РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСКИ СЪВЕТ

НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЯ "ПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА"

ОДОБРЯВАМ
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР НА НАПИ:
/инж.Янко Янков/

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

София 2009 г.
Тази спецификация отменя и напълно заменя
Техническа спецификация от 2007 г.

1606 София, бул. "Македония" №3, тел.: 02/ 91 73 254 (477), 02/ 986 19 84; факс 02/ 951 58 30, 02/ 952 14 12, e-mail: napi@nrif.bg, web: www.nrif.bg

СЪДЪРЖАНИЕ

1000. ДОГОВОРНИ УСЛОВИЯ 15
1100. ВЪВЕДЕНИЕ 15
1101. Определение 15
1102. Област на приложение 15
1103. Съкращения 15
1200. ОБЩИ РАЗПОРЕДБИ 16
1201. Общи положения 16
1202. Стандарт за работата и за материалите 16
1203. Съответствие на стандарти и норми 16
1204. Щети при извънредни обстоятелства 17
1205. Поддържане на съоръженията и обекта до окончателното им приемане от Възложителя 17
1300. ОФИСИ, ЛАБОРАТОРИЯ И ОБОРУДВАНЕ 17
1301. Площи за офиси и инсталации 17
1302. Лаборатория и оборудване 17
1303. Геодезични инструменти 18
1304. Контролни проби 18
1305. Собственост 18
1400. ОПИСАНИЕ, РАЗВИТИЕ И КОНТРОЛ НА СТРОИТЕЛНИТЕ РАБОТИ 18
1401. Опорен полигон и нивелачни репери 18
1402. Трасиране на обекта 18
1403. Съществуващи теренни коти 19
1404. Проекти 19
1405. Машини и оборудване 19
1406. Материали 19
1407. Изпитвания 19
1408. Противоречия и пропуски 20
1409. Проверка и измерване на работите 20
1410. Специални предпазни мерки 20
1411. Работно време 20
1500. ВРЕМЕННИ РАБОТИ 20
1501. Временни съоръжения 20
1502. Временни пътни връзки 21
1503. Сигнализация за въвеждане на временна организация на движението 21
1504. Възстановяване на повреди от вземане на проби 21
1505. Предпазване на пътищата от замърсяване 21
2000. ПОЧИСТВАНЕ НА СТРОИТЕЛНАТА ПЛОЩАДКА 22
2100. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ 22
2101. Обхват 22
2102. Изпълнение 22
2103. Безопасност при работа 22
2104. Прекъсване, преместване или затваряне на съществуващи комуникации 22
2200. МАТЕРИАЛИ 22
2201. Собственост 22
2202. Съхранение 22
2300. ИЗПЪЛНЕНИЕ 23
2301. Почистване 23
2302. Отстраняване на растителността 23
2303. Отстраняване на хумуса 23
2304. Разрушаване на настилки, тротоари, бордюри и огради 23
2305. Премахване на предпазни еластични огради, пътни знаци и рекламни табели 23
2306. Премахване на съществуващи канали, окопи, тръбопроводи, кабели и други линейни комуникации 24

2307. Премахване на водостоци, масивни сгради и стоманобетонни конструкции 24
2400. ИЗМЕРВАНЕ И ПЛАЩАНЕ 24
2401. Измерване 24
2402. Плащане 25
3000. ЗЕМНИ РАБОТИ 26
3100. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ 26
3101. Област на приложение и обхват на работата 26
3102. Материали 26
3103. Вземане на проби и изпитвания 26
3104. Машини и оборудване 28
3105. Напречни и надлъжни профили 29
3200. УСЛОВИЯ ЗА ЗАПОЧВАНЕ НА ЗЕМНИТЕ РАБОТИ 29
3201. Общи изисквания 29
3202. Приемане на геодезическите работи 29
3203. Съоръжения за отвеждане на повърхностни води 30
3204. Изграждане на временни пътища 30
3205. Спиране на земните работи 30
3206. Оформяне на земното легло на пътната настилка 30
3300. ИЗКОПИ 31
3301. Обхват на работата 31
3302. Видове изкопи 32
3302.1. Изкоп на горния слой почва 32
3302.2. Изкоп на подходящ материал 32
3302.3. Изкоп на неподходящ материал 32
3302.4. Изкоп на скален материал 33
3302.5. Неподходящ материал в изкоп 33
3303. Заимствен изкоп 33
3304. Технология на изкопните работи 33
3305. Оформяне на изкопи 34
3306. Изкопи за съоръжения 35
3306.1. Изкопи за основи на съоръжения 35
3306.2. Изпълнение 35
3306.3. Отводняване на изкопи за основи 35
3306.4. Контрол 36
3306.5. Подготовка за полагане на основите на съоръженията 36
3306.6. Обратна засипка 36
3307. Експлозиви и взривяване при изкопи 37
3308. Контрол при изпълнение на изкопи 37
3308.1. Необходими проверки 37
3308.2. Контрол на временните и окончателни откоси 38
3308.3. Контрол при извършване на изкопи с наличие на воден приток 39
3308.4. Контрол при извършване на заимствен изкоп 39
3308.5. Контрол при извършване на изкопи в скални породи 39
3308.6. Контрол при изпълнение на изкопни работи при зимни условия 39
3309. Конструктивни отклонения 39
3310. Измерване 40
3311. Плащане 40
3400. НАСИПИ 40
3401. Подготовка на основата на насипа 40
3401.1. Общи положения 40
3401.2. Блата, мочурища и други площи, изискващи специално третиране 41
3401.3. Неподходящ материал в основата на насипа 41
3401.4. Оформяне на основата на насипа 41
3402. Изграждане на насипи 42
3402.1. Конструкция на насипа 42
3403. Материали 44

3403.1. Подходящи почви 44
3403.2. Стабилизирани почви 46
3404. Изграждане на насипи от стабилизирани почви 46
3404.1. Почви, стабилизирани с полимерни химични добавки 46
3404.2. Почви, стабилизирани с вар и със смес от вар и цимент 46
3404.3. Почви, стабилизирани чрез механична стабилизация 49
3404.4. Почви, стабилизирани чрез комбинация от механична и химична стабилизация 49
3405. Насипи за подходи към мостове 49
3406. Контрол при изпълнение на насипите 50
3406.1. Общи положения 50
3406.2. Контрол на почвите 50
3406.3. Допълнителни изисквания за контрол на материалите при извършване на варова стабилизация 51
3406.4. Контрол на степента на уплътняване на почвите, вложени в насипното тяло 52
3406.5. Контрол при изпълнение на насипни работи от скални материали 52
3406.6. Контрол при изпълнение на насипни работи при зимни условия 53
3407. Допустими отклонения 53
3500. БАНКЕТИ 54
3501. Затревени банкети 55
3502. Стабилизирани банкети 55
3502.1. Стабилизирани банкети с горен пласт от трошен камък с подбран зърнометричен състав 55
3502.2. Стабилизирани банкети от фрезован асфалтобетонов материал и кариерни отпадъци (стерили), обработени с полимерни химични добавки 56
3503. Допустими отклонения 56
3600. УКРЕПВАНЕ НА ПЪТНИ ОТКОСИ 56
3610. Общи положения 56
3611. Обхват 56
3612. Способи за укрепване на пътни откоси 57
3620. Укрепване на откоси със стоманобетонни елементи 57
3621. Видове стоманобетонни елементи 57
3622. Изисквания към материалите 57
3623. Изпълнение 57
3630. Укрепване на скални откоси със стоманена мрежа 58
3631. Област на приложение 58
3632. Изисквания към материалите 58
3633. Изпълнение 58
3640. Укрепване на откоси, чрез затревяване 59
3641. Област на приложение 59
3642. Изисквания към материалите 59
3642.1. Укрепване чрез засаждане на храсти и дървета 61
3650. Укрепване на откоси с геосинтетични материали 62
3651. Обхват 62
3652. Изисквания към материалите 62
3653. Изпълнение 63
3654. Геосинтетични материали за армонасипни конструкции 64
3654.1. Общи положения 64
3654.2. Изисквания към материалите 64
3654.3. Изисквания към геосинтетичните материали с функция армиране 64
3654.4. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ГЕОСИНТЕТИЦИТЕ С ФУНКЦИЯ РАЗДЕЛЯНЕ
3655. Изисквания към материала между отделните армиращи геотекстилни елементи 65
3656. Изпълнение 66
3660. Геосинтетични материали за армиране на основни пластове, необработени с битум 66

3661. Общи положения 66
3662. Изисквания към материалите 66
3662.1. Изисквания към геосинтетичните материали 66
3662.2. Изисквания към материала над армиращия геосинтетичен материал 67
3663. Изпълнение 67
3700. ИЗМЕРВАНЕ 67
3710. Вземане на проби и контролни изпитвания 67
3800. ПЛАЩАНЕ 67
4000. ПОДОСНОВНИ И ОСНОВНИ ПЛАСТОВЕ 68
4100. ПОДОСНОВЕН ПЛАСТ 68
4101. Общи положения 68
4102. Материали 68
4103. Оборудване 69
4104. Изпълнение на подосновен пласт 69
4105. Контрол при изпълнение и приемане на готовия пласт 70
4106. Измерване 71
4107. Плащане 71
4200. ОСНОВНИ ПЛАСТОВЕ ОТ ЗЪРНЕСТИ МИНЕРАЛНИ МАТЕРИАЛИ, НЕОБРАБОТЕНИ СЪС СВЪРЗВАЩИ ВЕЩЕСТВА 71
4201. Общи положения 71
4202. Материали 71
4202.1. Общи изисквания към минералните материалите 71
4202.2. Изисквания към зърнометричния състав на минералните материали 73
4202.3. Избор на източник на материал 74
4202.4. Изпълнение на опитен участък 74
4202.5. Складиране и съхранение на материалите 74
4203. Оборудване 75
4204. Изграждане на основните пластове от зърнести минерални материали, необработени със свързващи вещества 75
4204.1. Ограничения при изграждането 75
4204.2. Последователност на технологичните операции при изпълнение на основни пластове с полагаща машина 75
4204.3. Последователност на технологичните операции при изпълнение на основни пластове с автогрейдер 76
4204.4 Допустими дебелини на уплътнения пласт в зависимост от размера на зърната и вида на уплътнителните машини 76
4104.5. Предпазване и поддържане на изпълнени пластове 76
4205. Допустими отклонения 77
4205.1. Общи положения 77
4205.2. Отклонения на нивата на повърхността 77
4205.3. Широчина на пластовете 77
4205.4. Отклонения на дебелината на пластовете 77
4205.5. Отклонения на напречното сечение на пластовете 78
4205.6. Степен на уплътняване 78
4206. Контрол на изпълнението 79
4207. Измерване 79
4208. Плащане 79
4300. ОСНОВНИ ПЛАСТОВЕ ОТ ЗЪРНЕСТИ МИНЕРАЛНИ МАТЕРИАЛИ, СТАБИЛИЗИРАНИ С ЦИМЕНТ 80
4310. Общи положения 80
4311. Обхват на работите и определения 80
4320. Материали 80
4321. Цимент 80
4322. Добавъчни материали 80
4323. Вода 81
4324. Добавки 81
4330. Циментостабилизирана смес 81

4331. Проектиране на състава 81
4340. Циментова стабилизация 82
4341. Изисквания 82
4342. Производство на циментостабилизираната смес 83
4343. Транспортиране на циментостабилизираната смес 83
4344. Полагане на циментостабилизираната смес 83
4345. Уплътняване на циментостабилизираната смес 84
4346. Грижи за положения пласт 84
4350. Контрол на качеството 85
4351. Цимент 85
4352. Добавъчни материали 85
4353. Циментостабилизирана смес 85
4354. Циментова стабилизация 85
4360. Измерване и плащане 86
4361. Измерване 86
4362. Плащане 86
5000. АСФАЛТОВИ ПЛАСТОВЕ 87
5100. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ 87
5101. ОБХВАТ 87
5102. КОНТРОЛ НА МАТЕРИАЛИТЕ ЗА АСФАЛТОВИ СМЕСИ 87
5102.1. Източник на материали 87
5102.2. Съхраняване и транспортиране на материалите 87
5102.3. Проверка, изпитване и контрол на материалите 88
5102.4. Обектова лаборатория 88
5102.5. Неподходящи материали 88
5103. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ МАТЕРИАЛИТЕ ЗА АСФАЛТОВИ РАБОТИ 88
5103.1. Едър минерален материал 88
5103.2. Дребен минерален материал 90
5103.3. Минерално брашно 90
5103.4. Хидратна вар 91
5103.5. Свързващи вещества 91
5200. СТРОИТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА АСФАЛТОВИ ПЛАСТОВЕ 95
5201. Общи положения 95
5202. Вземане на проби и изпитване 95
5203. Изпълнение на асфалтови пластове 96
5203.1. Ограничения от атмосферни условия 96
5203.2. Необходимо оборудване 96
5203.3. Подготовка на повърхността за асфалтиране 96
5203.4. Производство на асфалтовите смеси 97
5203.5. Транспортиране на асфалтовите смеси 98
5203.6. Полагане 99
5203.7. Уплътняване 100
5203.8. Изпълнение на опитни участъци 103
5203.9. Изпитване и приемане на завършените асфалтови пластове 104
5204. Измерване и плащане 110
5300. ОСНОВНО ОБОРУДВАНЕ ЗА АСФАЛТОВИТЕ РАБОТИ 111
5301. Общи положения 111
5302. Асфалтосмесителна инсталация 111
5302.1. Общо 111
5302.2. Общи изисквания към инсталациите за производство на асфалтови смеси 111
5302.3. Специални изисквания към дозиращите устройства 114
5303. Оборудване за транспорт на готовата асфалтова смес 116
5304. Оборудване за полагане на асфалтовата смес 116
5305. Валяци 117
5305.1. Общи положения 117

5305.2. Валяци със стоманени бандажи 117
5305.3. Валяци с пневматични гуми 118
5306. Автогудронатор 118
5307. Неподходящо оборудване 119
5400. АСФАЛТОВИ СМЕСИ ЗА ОСНОВНИ ПЛАСТОВЕ 119
5401. Материали 119
5402. Зърнометричен състав 120
5403. Проектиране на работна рецепта на асфалтовата смес 120
5404. Работна рецепта и допустими отклонения 121
5500. АСФАЛТОВИ СМЕСИ ЗА ДОЛЕН ПЛАСТ НА ПОКРИТИЕТО (БИНДЕР) 121
5501. Материали 121
5502. Зърнометрични състави 122
5503. Проектиране на работна рецепта на асфалтовата смес 122
5504. Работна рецепта и допустими отклонения 123
5600. АСФАЛТОВИ СМЕСИ ЗА ИЗНОСВАЩИ ПЛАСТОВЕ 124
5601. Материали 124
5602. Зърнометрични състави 124
5603. Проектиране на работната рецепта на асфалтовата смес 125
5604. Работна рецепта и допустими отклонения 127
5605. Допълнителни изисквания към смеси тип сплит мастик асфалт и смеси за дрениращи пътни покрития 127
5606. Допълнителни изисквания за плътен асфалтобетон тип B_1 128
5700. ПЪРВИ БИТУМЕН РАЗЛИВ ЗА ВРЪЗКА 130
5701. Материали 130
5701.1. Разреден битум 130
5701.2. Покриващ материал 130
5702. Изисквания при изпълнението 130
5702.1. Ограничения, определени от атмосферните условия 130
5702.2. Температура на полагане 130
5702.3. Необходимо оборудване 130
5702.4. Подготовка на повърхността 130
5702.5. Нанасяне на разредения битум 131
5702.6. Поддържане 131
5703. Измерване и плащане 132
5800. ВТОРИ БИТУМЕН РАЗЛИВ 132
5801. Материали 132
5801.1. Битумна емулсия 132
5802. Изисквания при изпълнението 132
5802.1. Ограничения, определени от атмосферните условия 132
5802.2. Температура на полагане 132
5802.3. Необходимо оборудване 132
5802.4. Подготовка на повърхността 133
5802.5. Нанасяне на битумната емулсия 133
5802.6. Поддържане 133
5803. Измерване и плащане 133
6000. ОТВОДНЯВАНЕ 134
6100. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ 134
6111. Обхват 134
6112. Приложение 134
6113. Поддържане на изградените отводнителни устройства 134
6114. Свързване към съществуващи тръбопроводи, шахти и канали 134
6200. УСТРОЙСТВА ЗА ОТВЕЖДАНЕ НА ПОЧВЕНИ ВОДИ 134
6210. Хоризонтални дренажни пластове 134
6211. Материали 134
6212. Изпълнение 135
6220. Капиляропрекъсващи и водоплътни пластове 135
6221. Материали 135

6222. Изпълнение 135
6230. Тръбни дренажи 136
6231. Материали 136
6232. Изпълнение 137
6233. Толеранси и отклонения при изпълнението 137
6234. Изпитване на водонепропускливи тръбопроводи 138
6240. Филтрационни дренажи с геосинтетични материали 138
6241. Материали 138
6242. Изпълнение 141
6243. **Вземане на проби и контролни изпитвания**
6300. УСТРОЙСТВА ЗА ОТВЕЖДАНЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ 141
6310. Предпазни окопи 141
6312. Изпълнение 141
6320. Отводнителни улеи по откоси 142
6321. Материали 142
6322. Изпълнение 142
6330. Отводнителни окопи 142
6331. Материали 142
6332. Изпълнение 143
6340. Риголи 143
6341. Материали 143
6342. Изпълнение 143
6400. УСТРОЙСТВА ЗА СЪБИРАНЕ И РЕВИЗИРАНЕ НА ВОДА 143
6410. Водоприемни и събирателни шахти 143
6411. Материали 143
6412. Изпълнение 144
6500. ИЗМЕРВАНЕ И ПЛАЩАНЕ 144
6511. Измерване 144
6512. Плащане 144
6600. ВОДОСТОЦИ, ПОДПОРНИ И УКРЕПИТЕЛНИ СТЕНИ 145
6610. Водостоци 145
6611. Сглобяеми тръбни водостоци 145
6611.1. Общи бележки 145
6611.2. Изкопни работи 145
6611.3. Основи 145
6611.4. Тръби 146
6611.5. Челни стени, крила и "казанче" 147
6611.6. Производство на елементите 147
6611.7. Материали 147
6611.8. Строително-монтажни работи 147
6611.9. Почистване на тръбите 148
6611.10. Измерване 148
6611.11. Заплащане 149
6612. Сглобяеми правоъгълни водостоци 149
6612.1. Общи бележки 149
6612.2. Изкопни работи 149
6612.3. Основи 150
6612.4. Квадратни и правоъгълни тръбни елементи 150
6612.5. Крила 150
6612.6. Прагове 151
6612.7. Производство на елементите 151
6612.8. Материали 151
6612.9. Строително-монтажни работи 151
6612.10. Почистване на тръбите 151
6612.11. Измерване 151
6612.12. Заплащане 151
6613. Сглобяеми плочни водостоци 151

6613.1. Общи бележки ... 151
6613.2. Изкопни работи ... 152
6613.3. Основи ... 152
6613.4. Стенни елементи ... 152
6613.5. Елементи за връхни конструкции ... 152
6613.6. Елементи за крила, прагове и облицовки ... 153
6613.7. Производство на елементите ... 153
6613.8. Материали ... 153
6613.9. Строително-монтажни работи ... 153
6613.10. Почистване на водостока ... 153
6613.11. Измерване ... 153
6613.12. Заплащане ... 153
6614. Сглобяеми водостоци с голям надлъжен наклон на радието ... 154
6614.1. Общи бележки ... 154
6614.2. Изкопни работи ... 154
6614.3. Основи ... 154
6614.4. Елементи ... 154
6615. Хидроизолация на водостоците ... 155
6616. Укрепване и облицовка на радието на водостоците ... 155
6620. Подпорни стени ... 155
6621. Монолитни бетонни подпорни стени ... 155
6621.1. Общи бележки ... 155
6621.2. Изкопни работи ... 155
6621.3. Основи ... 156
6621.4. Надосновна част ... 156
6621.5. Материали ... 156
6621.6. Изпълнение ... 156
6621.7. Измерване ... 157
6621.8. Заплащане ... 157
6622. Монолитни стоманобетонни подпорни стени ... 157
6622.1. Общи бележки ... 157
6622.2. Изкопни работи ... 158
6622.3. Основи ... 158
6622.4. Надосновна част ... 158
6622.5. Материали ... 158
6622.6. Изпълнение ... 159
6622.7. Измерване ... 159
6622.8. Заплащане ... 159
6623. Монолитни укрепителни стени ... 159
6623.1. Общи бележки ... 159
6623.2. Изкопни работи ... 159
6623.3. Основи ... 159
6623.4. Надосновна част ... 159
6623.5. Материали ... 160
6623.6. Изпълнение ... 160
6623.7. Измерване ... 160
6623.8. Заплащане ... 160
7000. БЕТОНОВИ, КОФРАЖНИ И АРМИРОВЪЧНИ РАБОТИ ... 161
7100. БЕТОНОВИ РАБОТИ НА МЯСТО ... 161
7110. Общи положения ... 161
7111. Обхват ... 161
7112. Стандарти и методи на изпитване ... 161
7120. Материали ... 161
7121. Едър добавъчен материал ... 161
7122. Пясък ... 161
7123. Цимент ... 162
7124. Вода ... 162

7125. Добавки ... 162
7130. Бетон ... 163
7131. Общи положения ... 163
7132. Класове на бетона ... 163
7133. Водонепропускливост ... 164
7134. Мразоустойчивост на бетона ... 164
7135. Съдържание на цимент ... 164
7140. Бетонни смеси ... 165
7141. Изисквания ... 165
7150. Производство на бетон ... 166
7151. Съхранение на материалите ... 166
7152. Състав на сместа ... 166
7153. Приготвяне (смесване) на бетона ... 167
7154. Автобетоновоз ... 167
7155. Ръчно приготвяне на бетон ... 168
7156. Време за транспортиране и полагане на бетонната смес ... 168
7157. Доставяне ... 168
7160. Изпълнение на бетонови работи ... 169
7161. Полагане на бетона ... 169
7162. Подаване на бетон с помпи ... 169
7163. Уплътняване ... 169
7164. Полагане на бетон на пластове ... 170
7165. Фуги ... 170
7166. Бетон и климатични условия ... 171
7167. Грижи за бетона ... 172
7168. Обработване на повърхността на бетона ... 173
7170. Взимане на проби, изпитване и контрол ... 174
7171. Цимент и добавки за бетон ... 174
7172. Добавъчни материали ... 175
7173. Изпитване на бетона ... 175
7200. РАЗТВОРИ И ЗАМАЗКА ... 176
7201. Общи положения ... 176
7202. Материали ... 176
7300. ГОТОВИ БЕТОННИ ЕЛЕМЕНТИ ... 177
7301. Общи изисквания ... 177
7400. ИЗМЕРВАНЕ И ЗАПЛАЩАНЕ ... 177
7401. Измерване ... 177
7402. Заплащане ... 177
7500. СКЕЛЕ И КОФРАЖ ... 178
7510. Общи положения ... 178
7511. Обхват ... 178
7520. Скеле ... 178
7521. Проектиране и направа ... 178
7530. Кофраж ... 179
7531. Проектиране и направа ... 179
7532. Почистване и третиране на формите ... 179
7533. Полагане на армировката, закрепващи устройства ... 179
7534. Декофриране ... 179
7540. Измерване и заплащане ... 180
7541. Измерване и заплащане ... 180
7542. Заплащане ... 180
7600. АРМИРОВКА ... 180
7610. Общи положения ... 180
7611. Предназначение ... 180
7612. Стандарти и методи на изпитване ... 180
7620. Материали ... 181
7621. Армировка от гладка кръгла стомана ... 181

7622. Армировка от стомана с периодичен профил 181
7623. Армировъчни мрежи 181
7624. Доставка и съхранение 181
7630. Конструктивни изисквания 182
7631. Общи положения 182
7632. Защита на материалите 182
7633. Огъване на армировката 182
7634. Полагане и закрепване на армировката 182
7635. Измерване и заплащане 182
8000. МАСИВНИ, БЕТОНОВИ И СТОМАНОБЕТОНОВИ КОНСТРУКЦИИ 184
8100. ФУНДИРАНЕ 184
8101. Общи положения 184
8110. Плоскостно фундиране 184
8111. Материали 184
8112. Изпълнение 184
8113. Измерване и заплащане 185
8120. Пилотно фундиране 185
8121. Общи положения 185
8122. Материали 186
8123. Изливни пилоти 186
8123.1. Пилоти с голям диаметър (≥1m), изляти на място с обсадни тръби по цялата височина на пилота 186
8123.2. Пилоти с голям диаметър (≥1m), изляти на място с помощта на бентонитов разтвор 187
8124. Забивни стоманобетонни пилоти 187
8125. Дневник 188
8126. Изпитване на работни пилоти 189
8127. Измерване и заплащане 190
8200. УСТОИ И СТЪЛБОВЕ ЗА ПЪТНИ МОСТОВЕ 190
8201. Общи положения 190
8210. Монолитни устои и стълбове за пътни съоръжения 190
8211. Изпълнение 190
8212. Допуски 190
8213. Измерване и заплащане 191
8220. Сглобяеми устои и стълбове за пътни съоръжения и подпорни стени 191
8221. Общи положения 191
8222. Производство на елементите 192
8223. Съхранение и транспорт на елементите 193
8224. Монтиране на предварително изготвени елементи 194
8225. Измерване и заплащане 194
8300. МОНОЛИТНИ ВРЪХНИ КОНСТРУКЦИИ ЗА ПЪТНИ МОСТОВЕ 195
8301. Общи положения 195
8302. Изпълнение 195
8303. Измерване и заплащане 195
8400. СГЛОБЯЕМИ ВРЪХНИ КОНСТРУКЦИИ ЗА ПЪТНИ МОСТОВЕ ОТ ОБИКНОВЕН СТОМАНОБЕТОН 195
8401. Съхранение и транспорт на елементите 195
8402. Монтиране на предварително изготвените елементи за сглобяеми връхни конструкции 195
8403. Измерване и заплащане 196
8500. ВРЪХНИ КОНСТРУКЦИИ ЗА ПЪТНИ МОСТОВЕ ОТ ПРЕДВАРИТЕЛНО НАПРЕГНАТ СТОМАНОБЕТОН 196
8501. Общи положения 196
8510. Производство на елементите 196
8520. Напрягане 196
8521. Общи изисквания 196

8523. Стандарти ... 198
8524. Стомана за напрягане ... 198
8525. Закотвящи устройства ... 198
8526. Каналообразуватели ... 199
8530. Изисквания към изпълнението ... 199
8531. Транспортиране и складиране на стоманата за напрягане ... 199
8532. Приготвяне на снопове ... 199
8533. Монтиране на сноповете ... 200
8534. Напрягане ... 201
8535. Съоръжения за напрягане ... 203
8536. Процедури и измервания по време на напрягане ... 203
8537. Допустими напрежения на стоманата при напрягане ... 204
8538. Изисквания към пробните образци за изпитване на стомана за напрягане ... 204
8540. Инжектиране ... 204
8541. Общи положения ... 204
8542. Изисквания към разтвора ... 205
8543. Бъркане, смесване и инжектиране ... 205
8544. Изпитване на разтвора ... 206
8550. Работни проекти ... 206
8560. Строително-монтажни работи ... 207
8570. Измерване и заплащане ... 207
8600. ПЪТНО ПЛАТНО, ТРОТОАРЕН БЛОК, ПРЕХОДНИ ПЛОЧИ ... 207
8610. Пътно платно ... 207
8611. Изисквания към изпълнението ... 207
8620. Тротоарен блок ... 208
8621. Изисквания към изпълнението ... 208
8630. Преходни плочи ... 208
8631. Общи положения ... 208
8632. Измерване и заплащане ... 208
8640. Изпитване на мостови съоръжения ... 209
8700. ЛАГЕРИ И ПРЕХОДНИ КОНСТРУКЦИИ ЗА РАЗШИРИТЕЛНИ ФУГИ ... 209
8701. Общи положения ... 209
8702. Доставка ... 209
8703. Монтажни работи ... 209
8710. Лагери ... 210
8711. Общи изисквания ... 210
8712. Основни изисквания към еластомерни лагери ... 210
8713. Основни изисквания към стоманени ролкови лагери ... 210
8714. Основни изисквания към други видове лагери ... 210
8715. Антикорозионна защита ... 211
8720. Изисквания към монтажа на лагери ... 211
8730. Фуги ... 211
8731. Общи изисквания ... 211
8732. Видове фуги и основни изисквания ... 212
8733. Избор на фуга ... 212
8734. Материали ... 212
8735. Доставка ... 213
8736. Монтаж ... 213
8740. Измерване и заплащане ... 213
8800. ОТВОДНЯВАНЕ, ПАРАПЕТ И ПРЕДПАЗНА ОГРАДА ... 213
8810. Отводнители ... 213
8811. Общи бележки ... 213
8812. Материали ... 214
8813. Изпълнение ... 214
8814. Измерване и заплащане ... 214
8820. Парапети ... 214

8821. Общи положения 214
8822. Материали 215
8823. Производствени изисквания 215
8824. Защита срещу корозия 215
8825. Монтаж 215
8826. Измерване 215
8830. Предпазен парапет за автомобили 215
8831. Общи изисквания 215
8832. Материали 216
8833. Производствени изисквания 216
8834. Защита срещу корозия 216
8835. Монтаж 216
8836. Измерване 217
8840. Предпазна ограда 217
8841. Общи положения 217
8900. ХИДРОИЗОЛАЦИЯ 217
8901. Общи положения 217
8910. Материали 217
8911. Грунд 217
8912. Листови хидроизолации 217
8913. Хидроизолационен битум 218
8920. Хидроизолационни работи 219
8921. Проект за изпълнение 219
8922. Изпълнение на хидроизолацията 219
8923. Контрол и приемане 220
8930. Повърхностно импрегниране 221
8931. Общи положения 221
8932. Материали 221
8933. Оборудване 221
8934. Изисквания към повърхността 221
8935. Изпълнение 221
8936. Измерване и заплащане 222
9000. ОГРАДИ, ПЪТНИ ЗНАЦИ, МАРКИРОВКА, КОМУНИКАЦИОННИ КАБЕЛИ И ОСВЕТЛЕНИЕ 223
9100. ПРЕДПАЗНИ ОГРАДИ 223
9110. Стоманена предпазна ограда 223
9111. Обхват 223
9112. Общи изисквания 223
9113. Материали 223
9114. Защита срещу корозия 224
9115. Конструктивни изисквания 224
9115.1. Едностранна стоманена предпазна ограда в банкета или двустранна ограда в разделителната ивица 224
9115.2. Ръчно разглобяема предпазна ограда 225
9115.3. Начало/край на стоманена предпазна ограда 225
9115.4. Занулиране за начало/край на стоманена предпазна ограда 225
9115.5. Допълнителни предпазни устройства 225
9116. Възстановяване на стоманена предпазна ограда 225
9117. Бетонови работи при изграждане на стоманена предпазна ограда 226
9120. Предпазни мрежи 226
9121. Предпазни мрежи за пътища 226
9122. Предпазни мрежи при съоръжения 226
9123. Материали 226
9124. Защита срещу корозия 227
9130. Измерване и заплащане 227
9131. Измерване 227
9132. Заплащане 227

9200. ПЪТНИ ЗНАЦИ 227
9210. Общи положения 227
9211. Общо 227
9212. Носещи стълбове и основи за пътни знаци 227
9220. Материали за пътни знаци и табели 228
9221. Общи изисквания 228
9222. Производствени изисквания 228
9223. Условия за приемане 229
9230. Допълнителни изисквания 230
9231. Конструктивни изисквания 230
9232. Допълнителни работи 230
9240. Измерване 230
9300. ПЪТНА МАРКИРОВКА 230
9301. Цвят 230
9302. Материали 230
9303. Добавъчни материали 231
9304. Изисквания към материалите за пътна маркировка 231
9305. Изисквания към добавъчните материали 232
9306. Подготовка на боя и шприц пластици 232
9307. Подготовка на термопластичните материали и студени пластици 232
9308. Подготовка на пътното покритие 232
9309. Полагане 232
9310. Изисквания към пътната маркировка 234
9311. Светлоотразителни пътни кабари 236
9312. Допуски 237
9313. Отстраняване на пътни маркировки 237
9314. Приемане 237
9315. Метод на измерване и заплащане 238
9400. КОМУНИКАЦИОННИ КАБЕЛИ И ОСВЕТЛЕНИЕ 238
9410. Обслужващи тръбопроводи 238
9411. Общи положения 238
9412. Изграждане на тръбопроводите 238
9413. Измерване 238
9420. Електроснабдяване 238
9421. Обхват 238
9422. Материали 238
9423. Изпълнение 239
9424. Измерване 239
9430. Комуникационни кабели 239
9431. Обхват 239
9432. Материали 239
9433. Изпълнение 240
9434. Допълнителни изисквания при изпълнението 240
9435. Измерване 240
9500. ПЪТНО ОСВЕТЛЕНИЕ 240
9510. Общи положения 240
9511. Нормиране 240
9512. Проектиране на пътно осветление 240
9513. Проектиране на осветителни стълбове и конзоли 241
9514. Проектиране на осветителни тела и лампи 241
9520. Материали 241
9521. Стълбове и конзоли 241
9522. Лампи 241
9523. Управляващи, контролни и помощни устройства 241
9524. Захранващи шкафове и ел.табла 242
9525. Проводници 242
9530. Изпълнение 242

9531. Изисквания към монтажа 242
9532. Електрически работи по пътното осветление 242
9533. Маркиране 242
9534. Електрозахранване на осветителните тела 242
9535. Заземяване 243
9536. Кабелни линии 243
9537. Проверки и изпитвания 243
9540. Измерване и заплащане 243
9541. Пътно осветление 243
9542. Функционалност 243

1000. ДОГОВОРНИ УСЛОВИЯ

1100. ВЪВЕДЕНИЕ

1101. Определение

Тази Техническа спецификация представлява комплект от инструкции за строителство на пътища и пътни съоръжения и съдържа съответните утвърдени технически изисквания и условия за материалите и строително-монтажните работи.

1102. Област на приложение

Предписанията на тази Техническа спецификация се прилагат при строителството и ремонта на пътища и автомагистрали в системата на Национална Агенция Пътна Инфраструктура и са задължителни за всеки пътен обект.

Всички специфични изисквания за изпълнението на отделни видове работи на конкретен обект се оформят като отделно Приложение към тази Спецификация, което представлява неразделна част от договора.

Във всички членове на Техническата спецификация да се приема, че нейното съдържание важи за материята, обект на обсъждане, когато не е в противоречие с действащите закони. В противен случай, трябва да се прилагат винаги действащите законови разпоредби.

1103. Съкращения

Където са използвани съкръщения в Техническата спецификация, те да бъдат тълкувани както следва:

AASHTO - Американско сдружение на Щатските пътни транспортни служби

ASTM - Американско сдружение за изпитване на материали

EN - Европейски норми

ISO - Международна организация по стандартизация

БДС - Български стандарт

mm - милиметри

mm^2 - квадратни милиметри

m - метри

cm - сантиметри

m^2 - квадратни метри

m^3 - кубични метри

^oC - градуси по Целзий

NAPA - Северноамериканска петролна асоциация

1200. ОБЩИ РАЗПОРЕДБИ

1201. Общи положения

Техническата спецификация следва да се разглежда като неразделна част от Договора за изпълнение.

Всяка част на Техническата спецификация следва да бъде четена като допълнение и улеснение за всяка друга част и ще бъде четена с нея или вместо нея, доколкото това е целесъобразно.

Като допълнение на Условията на Договора посочените по-долу думи и изрази имат следните значения:

а). “Таблица”, “Количествена таблица” или “Количествена сметка” означава документ, представляващ част от Договора, в който са въведени общи точки и количество за работа, труд, материали, изделия и услуги, необходими за изпълнението на Договора.

б). “Цена” означава единичната цена, дадена в Количествената сметка, при която Изпълнителят поема задължението да изпълни определена работа и да осигури искания материал, изделие или обслужване, описани в съответните точки.

в). “В писмена форма” или “писмено” означава всеки написан или напечатан текст, който е подписан и адресиран до Изпълнителя с цел да бъде ръководен и напътстван.

1202. Стандарт за работата и за материалите

Представянето на работата и на материалите трябва да бъде по стандарт, специфициран в тази Спецификация. Ако не е направено описание в тази Спецификация, тогава работата и материалите ще бъдат по стандарт, не по-нисък от подходящото издание на БДС или друг равностоен европейски или американски стандарт.

Когато Изпълнителят предложи други национални или официално издадени стандарти на други страни, които осигуряват равно или по-високо качество от специфицираните стандарти и норми, те трябва да бъдат предварително приети и писмено одобрени. Разликите, между специфицираните стандарти и предлаганите алтернативни стандарти, трябва да бъдат писмено описани от Изпълнителя и представени поне 28 дни преди датата, на която Изпълнителят желае да получи одобрението. Когато, предлаганите разлики не могат да осигурят равно или по-високо качество, Изпълнителят ще спазва специфицираните в тази Спецификация стандарти.

1203. Съответствие на стандарти и норми

Ако в Договора или в Приложението с индивидуалните предписания за конкретен обект има поставено условие доставените изделия и материали, извършената работа и изпитванията да отговорят на изискванията на определени стандарти, то трябва да бъде прилагано последното издание или преработка на посочените стандарти, в случай че няма друго специално указание.

Всички EN засягащи техническата спесификация ще бъдат включвани след тяхното превеждане.

1204. Щети при извънредни обстоятелства

Като щети при извънредни обстоятелства се приемат всички щети, предизвикани на обекта и отделните видове работи, от събития, които са изключителни и непредвидими и за които Изпълнителят е взел всички нормални предпазни мерки.

Не се считат за щети при извънредни обстоятелства щетите нанесени от: обилни валежи или замръзвания, протичане и отцепване на откоси, повреди по настилката и съоръженията, повреди, дължащи се на раздуване на почвата. Изпълнителят е длъжен да вземе всички предпазни мерки, за да предотврати появата на подобни щети, а ако те въпреки всичко се появят, трябва веднага да предприеме действия за тяхното отстраняване.

В случай на щети при извънредни обстоятелства, те трябва да бъдат обявени от Изпълнителя веднага след настъпването, но не по-късно от пет дни. Стойността на ремонтните работи за възстановяване на щетите, обхваща само работите, които трябва да се извършат за отстраняване на нанесените повреди на пътя и пътните съоръжения по уточнените вече в Договора цени. Това важи и за случаите, когато щетите при извънредни олбстоятелства са нанесени в периода между завършването и приемането на обекта.

Щетите при извънредни обстоятелства, нанесени на все още не приети или не измерени работи са изцяло за сметка на Изпълнителя.

1205. Поддържане на съоръженията и обекта до окончателното им приемане от Възложителя

През периода от завършване на строителството до окончателното приемане на обекта Изпълнителят е гарант за своята работа и е длъжен да доставя и подменя материалите, които не отговарят на изискванията на тази Техническа спецификация, да ремонтира появилите се повреди, включително и тези от износване. Всички работи през този период трябва да се извършват своевременно и са изцяло за сметка на Изпълнителя. Когато Изпълнителят не спазва това изискване, тези дейности могат да се възложат служебно на друга фирма, за негова сметка.

1300. ОФИСИ, ЛАБОРАТОРИЯ И ОБОРУДВАНЕ

1301. Площи за офиси и инсталации

Изпълнителят е длъжен да избере и подготви за използване площадките на всички свои офиси и инсталации.

1302. Лаборатория и оборудване

За всички необходими изпитвания на материалите и изделията и на дейностите по окачествяване на изпълнените работи Изпълнителят трябва да подготви и да предостави за ползване подходящо оборудвана лаборатория за извършване на специфицираните изпитвания.

Лабораторното оборудване трябва да бъде в съответствие с изискванията на специфицираните стандарти. То трябва да позволява извършването на различни опитни

процедури и изпитвания, съгласно клаузите на съответните стандарти и на тази Техническа спецификация.

Когато Изпълнителят не успее да набави част или цялото оборудване, то необходимите изпитвания трябва да бъдат извършвани от лицензирана независима лаборатория за негова сметка.

1303. Геодезични инструменти

Изпълнителят е длъжен да осигури необходимите геодезически инструменти, ако в Приложението с индивидуалните предписания за обекта не е казано друго.

Инструментите трябва да са от една марка за да може консумативите да са взаимозаменяеми.

1304. Контролни проби

При необходимост, Изпълнителят е длъжен да осигури възможност за допълнителни контролни изпитвания в друга лицензирана независима лаборатория посочена от Възложителя.

1305. Собственост

След приключване на строителните работи и предаването на обекта всичките транспорт, техника и оборудване, спесифицирани в допълнително индивидуално предписание за него, трябва да бъде предадени на Възложителя.

При предаването отговорността за изчезнала или повредена техника и оборудване се поема изцяло от Изпълнителя.

1400. ОПИСАНИЕ, РАЗВИТИЕ И КОНТРОЛ НА СТРОИТЕЛНИТЕ РАБОТИ

1401. Опорен полигон и нивелачни репери

Изпълнителят е длъжен да провери и възстанови за своя сметка опорния полигон и мрежата от нивелачни репери на обекта, както и да осигури и подържа километрични знаци на всеки километър по трасето на обекта. Изпълнителят е изцяло отговорен за точността на трасирането и възстановяването на коя и да е опорна точка или нивелачен репер, както и за точността на местоположението на километричните знаци.

1402. Трасиране на обекта

Изпълнителят е длъжен да извърши цялостно и подробно трасиране на обекта. Той трябва да осигури, установи и поддържа нивелачни репери описани в таблица със съответстващите им нива. Данните трябва да бъдат представяни от Изпълнителя, толкова често колкото има нужда от това.

Изпълнението на Работата може да бъде спирано толкова пъти, колкото е необходимо за проверка на линиите и нивата за всяка част от Работата.

Всички материали и разходи за възстановяването, установяването и поддържането на нивелачните репери и подробните точки от трасирането са за сметка на Изпълнителя.

1403. Съществуващи теренни коти

Изпълнителят е длъжен да провери и да се увери, че съществуващите теренни коти, описани по Договора, са верни. Ако Изпълнителят оспорва някоя кота, той трябва да представи таблица с местоположението на котата, считана за грешна и корегираната u стойност. Оспорваните теренни коти могат да бъдат корегирани само след одобрение.

1404. Проекти

Всички изменения и допълнения на съществуващите проекти, както и всички други работни проекти, изготвени по време на строителството на обекта, трябва да съответсват на действащата в момента нормативна уредба.

1405. Машини и оборудване

Предложените от Изпълнителя изменения или модификации в машините и оборудването, които се изискват в Договора, трябва да бъдат одобрени. В противен случай, може да бъде спряно строителството до осигуряване на договорените машини и оборудване, като последствията от това са изцяло за сметка на Изпълнителя.

1406. Материали

Изпълнителят трябва да уведоми предварително за източниците на материали, които възнамерява да ползва и да предостави представителни проби за изпитване, за да може да увери, че същите са подходящи. Материал, чиито източник не е бил предварително одобрен, няма да бъде използван. Това не означава, че целият материал от източника е одобрен. Изпълнителят е длъжен да устонови системен контрол и чрез изпитване да докаже, че е използван само материал, който удовлетворява техническите изисквания, дадени в различните клаузи на тази Техническа спецификация.

Ако в процеса на изкопните работи се открият материали, чиято употреба осигурява технически и икономически предимства спрямо по-рано утвърдените, одобреният вече произход на материала може да се смени.

Всички материали влагани, съгласно изискванията на тази спесификация трябва да имат декларация на производителя в съответствие с Наредбата за съществените изисквания към строежите и оценяване на съответствието на строителните продукти.

1407. Изпитвания

За меродавни се приемат само вида и количеството на изпитванията, съгласно предписанията на тази Техническа спецификация.

Освен изпитванията, специфицирани в тази Спецификация, може да се наложи извършване на допълнителни изпитвания по нареждане на Възложителя за установяване на предполагаеми съществуващи скрити пропуски и дефекти /измерване на носимоспособност на пътната конструкция и др./ Разходите за това са изцяло за сметка на Изпълнителя, ако се потвърди тяхното съществуване.

1408. Противоречия и пропуски

В случай на противоречие между Проектите и Техническата спецификация, противоречията и пропуските или грешките в тези документи, които са забелязани, трябва да бъдат писмено документирани.

1409. Проверка и измерване на работите

Качеството и количеството на изпълнените работи може да бъде проверявано във всеки един момент. Когато това не може да стане с помощта на Изпълнителя, се определя срок за привличане на външни специалисти. В този случай, разходите са изцяло за сметка на Изпълнителя.

1410. Специални предпазни мерки

По време на строителството Изпълнителят е длъжен:

1). да осигури и поддържа условия за отводняване на строителната площадка и пътното тяло чрез изграждане на система от временни или постоянни отводнителни устройства;

2). да вземе всички необходими мерки за предпазване на участъците, при които е възможно да настъпи опасно замръзване през зимата;

3). да осигури денонощна охрана на обекта за опазване на складираните материали, наличната техника, съоръжения и оборудване, както и изпълнените строително-монтажни работи;

4). да осигури противопожарната защита на обекта при спазване на действащите законови разпоредби и изискванията на съответните противопожарни служби.

1411. Работно време

Организацията на работите на обекта трябва да бъде планирана при осемчасов работен ден и петдневна работна седмица.

1500. ВРЕМЕННИ РАБОТИ

1501. Временни съоръжения

Изпълнителят е длъжен да изгради всички временни съоръжения като премоствания, скелета, пътни връзки с пътищата в района, подходи, рампи и др., необходими за извършване на строително-монтажните рлаботи на обекта, както и тяхното отстраняване след приключване на Работата. Той е длъжен да осигури временни връзки с водопроводи, електропроводи, канализации и др.

Площта на времените пътни връзки след приключване на строителството трябва да бъде рекултивирана и възстановена в първоначалния й вид, а всички временни съоръжения трябва да бъдат демонтирани и отстранени.

1502. Временни пътни връзки

При необходимост, възникнала в процеса на строителството, от изграждане на временни пътни връзки за свързване на частично или изцяло завършени участъци със съществуващите пътища, които не са били предвидени в Проекта, Изпълнителят ще извърши всички необходими работи, все едно, че са фигурирали в Договора. В този случай, Възложителят ще заплати на Изпълнителя стойността на извършените работи.

1503. Сигнализация за въвеждане на временна организация на движението

Изпълнителят трябва да създаде необходимата сигнализация за въвеждане на временна организация на движението вътре и около строителната площадка при стриктно спазване на изискванията в договора, проекта, Закона за движение по пътищата и действащата нормативна уредба. Това не освобождава Изпълнителя от неговата отговорност по отношение на вида, качествата и закрепването на използваните сигнални средства, както и времето за тяхното поставяне и отстраняване на пътя.

1504. Възстановяване на повреди от вземане на проби

Изпълнителят е длъжен да възстановява своевременно всички повреди, по пътя и пътните съоръжения, предизвикани от вземането на проби или от провеждането на изпитвания, като: запълване на сондажни дупки и шурфове, отстраняване или подравняване на излишни земни маси, транспорт на лабораторно оборудване и др.

1505. Предпазване на пътищата от замърсяване

Изпълнителят трябва да вземе всички мерки за предотвратяване на замърсяването с кал и други отпадъци на пътищата, намиращи се в страни от строителната площадка и използвани за движение на автомобили и техника, свързани с изграждането на обекта. Той следва да приложи ефективен контрол върху движението на използваните от него автомобили и техника, както и върху складирането на материали, отпадъци и други по пътищата, свързани с обслужването на строителството. Изпълнителят е длъжен да отстрани за своя сметка всички складирани по тези пътища отпадъци и ще почисти платното за движение на всички участъци, замърсени с кал и други отпадъци по негова вина, включително и измиването му с вода.

2000. ПОЧИСТВАНЕ НА СТРОИТЕЛНАТА ПЛОЩАДКА

2100. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

2101. Обхват

Работата обхваната от този раздел, предмет на условията на Договора в съответствие със тази спесификация и приложените чертежи, трябва да включва, не само осигуряването на цялото оборудване и работна ръка, но и изпълнението на всички дейности свързани с премахването, почистването и/или преместването на съществуващи огради, стени, съоръжения, настилки, дървета, пънове, храсти, растителност и всички други пречки, отпадъци или неподходящи земни почви.

2102. Изпълнение

При изпълнението на земните работи и взривните работи да се спазват предписанията на раздел 3000.

2103. Безопасност при работа

Изпълнителят трябва да осигури безопасността на работниците при разчистването, както и на хората, намиращи се в съседство. Площите в съседство на провеждане на разрушителни операции трябва да бъдат защитени от повреди, наранявания, прахово и друго замърсяване в резултат на извършваните работи.

2104. Прекъсване, преместване или затваряне на съществуващи комуникации

Изпълнителят трябва да направи всичко необходимо за получаване на нужните разрешителни от съответните служби за прекъсване, преместване или отстраняване на различните тръбопроводи, кабели, дренажни системи и други обслужващи или захранващи комуникации, намиращи се в или в близост до строителната площадка. Прекъсването, преместването или отстраняването на съществуващи комуникации се извършва по проект.

2200. МАТЕРИАЛИ

2201. Собственост

Всички материали, оборудване и отпадъци, включени и/или получени при почистването на строителната площадка, които не са необходими или не могат да бъдат употребени повторно и не са включени в проекта по Договора са собственост на Възложителя, ако в Договора не е записано друго и трябва да бъдат разположени извън строителната площадка.

2202. Съхранение

Депата за стоителните отпадъци трябва да се съгласуват предварително от Изпълнителя със заинтересованите служби и ведомства.

Материалите, които са годни за повторна употреба и са включени в проекта по Договора трябва да бъдат внимателно отстранени, почистени, запазени, сортирани, надписани, защитени и складирани на подходящи места или натоварени и транспортирани до подходящ склад, както е предписано в проекта по Договора. Повредените материали по вина на Изпълнителя трябва да бъдат заменени с нови за негова сметка.

2300. ИЗПЪЛНЕНИЕ

2301. Почистване

Площите на пътните изкопи, насипи и заимствени изкопи трябва да бъдат почистени от дървета, храсти, пънове, корени, трева, друга растителност, както и от всички други предмети и отпадъци.

2302. Отстраняване на растителността

Съществуващият терен в обхвата на пътя и площадките за времено ползване трябва да бъдат почистени от дървета, храсти и всякаква друга растителност.

Корените на дърветата и храстите трябва да бъдат премахнати на дълбочина по-голяма от 60 cm под нивото на земната основа при насипите или под нивото на земното легло при изкопите. В площите извън зоните на пътните изкопи и насипи корените на растителността трябва да бъдат премахнати на дълбочина по-голяма от 30 cm под нивото на прилежащия терен.

Полученият дървен материал, без клони и листа, трябва да бъде натоварен, извозен и складиран на подходящо място.

2303. Отстраняване на хумуса

Горният хумусен пласт на земната повърхност на почистената строителна площадка трябва да бъде изкопан и отстранен по цялата му дълбочина, но не по-малко от 0,15 m. Дебелината на органичния слой се доказва в проекта или при конкретни измервания. Изкопаният материал трябва да бъде превозен и складиран на депо на подходящо място или вложен по предназначение. При необходимост от промяна на местоположението на депото, разходите по транспортирането на материала са за сметка на Изпълнителя.

2304. Разрушаване на настилки, тротоари, бордюри и огради

Ако е предвидено в проекта или други документи се разрушават и се премахват съществуващи пътни настилки, тротоари, бордюри и огради, включително изкопаване, натоварване, транспортиране, разтоварване и складиране на материалите на депо.

2305. Премахване на предпазни еластични огради, пътни знаци и рекламни табели

Включва демонтиране, натоварване, транспорт и разтоварване на депо на елементите на съществуващите предпазни еластични огради, пътните знаци и рекламните табели.

2306. Премахване на съществуващи канали, окопи, тръбопроводи, кабели и други линейни комуникации

Всички съществуващи канали, окопи, тръбопроводи, кабели и други линейни подземни комуникации, включително и основите им, намиращи се на дълбочина до 1 m под земното легло, които съгласно проекта и чертежите трябва да се премахнат - се разрушават и отстраняват. Строителните отпадъци се натоварват, превозват и разтоварват на депо.

Съществуващите комуникации, които са на дълбочина по-голяма от 1 m под земното легло могат да бъдат оставени на място.

Всички ненужни дренажи и канали според проекта, трябва да бъдат запечатани с бетон с клас по якост на натиск С8/10.

2307. Премахване на водостоци, масивни сгради и стоманобетонни конструкции

Съществуващите водостоци, масивни сгради и стоманобетонни конструкции, които подлежат на отстраняване трябва да бъдат разрушени до основи. Строителните материали и отпадъци трябва да бъдат натоварвени, превозени и складирани извън обхвата на строителната площадка. Когато няма да се отстраняват плочи, основи или други конструкции, възпрепятстващи свободното отводняване, е необходимо да се направят подходящи отвори за отводняване.

2400. ИЗМЕРВАНЕ И ПЛАЩАНЕ

2401. Измерване

Мерната единица за измерване на почистените площи ще бъде декар (da), като измерването ще се извършва преди почистването.

Отстранените дървета ще се измерват в брой (Nmbr) дървета с диаметър 1,30 m ($d_{1.3}$).

Мерната единица за измерване на премахнатите еластични огради, канали, окопи, тръбопроводи, кабели и други линейни комуникации ще бъде метър линеен (m^l). Измерването трябва да се извърши преди отстраняването им по осевата линия на съответната комуникация.

Мерната единица за измерване на премахнат неподходящ материал ще бъде метър кубичен (m^3). Обемът на материалите ще бъде измерван като нетен за съответните широчина, дължина и дълбочина на изкопите.

Мерната единица за измерване на разрушаването на пътни настилки ще бъде метър кубичен (m^3). Мерната единица за измерване на разрушаването на тротоари ще бъде метър квадратен (m^2). Мерната единица за измерване на разрушаването на бордюри и огради ще бъде метър линеен (m^l), с изключение на масивните огради с дебелина, по-голяма от 0,25 - 0,30 m, чието разрушение ще се измерва в метър кубичен (m^3).

Обемът на разрушената настилка ще се определя от произведението на широчината и дължината на участъка, измерени преди разрушаването и дълбочината, измерена след разрушаването.

Разрушаването на настилката трябва да се извърши разделно за асфалтовите пластове и основните пластове, изградени от несвързани материали. По същия разделен начин трябва да се извърши и депонирането на получените материали от разрушените пластове.

Мерната единица за измерване на разрушаването на водостоци, сгради, стени и стоманобетонни конструкции ще бъде метър кубичен (m^3), измерен преди разрушаването. В измерваните обеми не се включват насипа или съществуваща настилка над тях.

2402. Плащане

Плащането се извършва след завършване на съответна работа.

Плащането ще се извършва по цените на отделните позиции, посочени в количествено-стойностните сметки и ще компенсира в пълна степен осигуряването на механизацията, положения труд и превоза на материалите, и всичко друго необходимо за завършване на работата, съгласно тази част на Техническата спесификация.

При разлики между посочените цени с цифри и думи, под внимание ще се взимат тези с думи.

При разлики между общата сума и произведението получено от единичната цена със съответното количество, ще се взема под внимание единичната цена.

3000. ЗЕМНИ РАБОТИ

3100. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

3101. Област на приложение и обхват на работата

Тези предписания се прилагат при изпълнението на земните работи, свързани с разчистване на строителната площадка, временното строителство и изграждането на пътното тяло и пътните съоръжения.

Това са всички траншейни, скатни и заимствени изкопи, изкопи за основи и строителни ями, насипи, обратни засипки и др.

3102. Материали

Материалите, добивани и впоследствие използвани при изпълнението на земните работи и земните съоръжения трябва да бъдат класифицирани, съгласно изискванията на груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали, посочена в таблица 3102.1 (табл.36 от “Норми за проектиране на пътища”, част четвърта “Земно тяло”). Всички материали, влагани при изпълнение на земните работи и земните съоръжения трябва да отговарят по вид, тип и качество на изискванията на Проекта и предписанията на тази спесификация.

Няма да се допуска използването на материали без документ, определящ неговите качества и без технология за приложението му.

3103. Вземане на проби и изпитвания

Видовете изпитвания на материалите, необходими за тяхното класифициране са посочени в таблица 3103.1.

Видовете лабораторни и полеви изпитвания, доказващи достигнатите стойности на земно-механичните показатели на земните съоръжения (изпитванията за плътност и носимоспособност), са посочени в таблица 3103.2.

Таблица 3102.1

КЛАСИФИКАЦИЯ НА ПОЧВИ И СМЕСИ ОТ ПОЧВИ И ЗЪРНЕСТИ МАТЕРИАЛИ

(Таблица 36 от “Норми за проектиране на пътища”, част четвърта “Земно тяло”)

Обща класификация	Зърнести материали (35% или по-малко частици, преминали през сито 0,075mm)							Прахово-
Групова класификация	А-1		А-3	А-2				А-4
	А-1-а	А-1-в		А-2-4	А-2-5	А-2-6	А-2-7	
Зърнометричен състав (преминали тегловни проценти) през сито:								
2,0 mm	не повече от 50	-	-	-	-	-	-	-
0,425 mm	не повече от 30	не повече от 50	не повече от 51	-	-	-	-	-
0,075 mm	не повече от 15	не повече от 25	не повече от 10	не повече от 35	не повече от 35	не повече от 35	не повече от 35	не по-малко от 36
Характеристики на фракцията, преминала през сито 0,425 mm, граница на протичане W_1, %				не повече от 40	не по-малко от 41	не повече от 40	не по-малко от 41	не повече от 40
показател на пластичност I_p, %	не повече от 6		непластични	не повече от 10	не повече от 10	не по-малко от 11	не по-малко от 11	не повече от 10
Кратко описание	Скални късове, чакъл и пясък		Фин пясък	Прахов или глинест чакъл и пясък				Прахови
Обща оценка като земна основа	Отлична до добра							

Забележки:

1) Показателят на пластичност Ip на подгрупа А-7-5 е равен или по-малък от границата на протичане W_1 минус 30.

2) Показателят на пластичност Ip на подгрупа А-7-6 е по-голям от границата на протичане W_1 минус 30.

3) Почви с високо съдържание на органични вещества (торф и торфени наноси) могат да бъдат класифицирани в тази класификация като група А-8. Класифицирането на тези материали се основава на визуална оценка и не зависи от процента частици, преминали през сито 0,075 mm , границата на протичане и индекса на пластичност. Материалите от тази група са съставени от разпадаща се органична материя с влакнеста текстура, тъмно кафяв или черен цвят и специфична миризма на гниене. Тези органични материали са не подходящи за използване в насип, като земна основа на насипа и земно легло на пътната настилка. Те се характеризират с висока степен на деформация (пропадъчност) и ниска носимоспособност.

Таблица 3103.1.

Физико - механични показатели	Нормативни документи
Съдържание на органични примеси	БДС EN 1744-1
Водно съдържание	БДС 644
Зърнометричен състав	БДС 2762
Съдържание на частици преминали през сито 0,075 mm	БДС 2762
Показател на пластичност	“Норми за проектиране на пътища”, Приложение № 16 и Приложение № 17
Съдържание на водоразтворими соли	БДС EN 1744-1, БДС 11301

Таблица 3103.2.

Земно - механични показатели и методи на изпитване	Нормативни документи
Максимална плътност на скелета при оптимално водно съдържание	БДС 17146
Стойност на коефициента за носимоспособност CBR	Методика за определяне на показателя CBR на строителни почви и неорганични зърнести материали в лабораторни условия
Определяне на стойността на постигнатата плътност на място на строителни почви :	
- метод "режещ пръстен"	БДС 647
- “пясъчно-насипен” метод	Методика за определяне на обемната плътност на строителни почви на място чрез заместващ пясък
- чрез радиоизотопни плътномери	БДС 15133, БДС 15557
Определяне на стойността на постигнатата на място носимоспособност и степен на уплътняване на строителни почви по метода "натискова плоча"	БДС 15130

3104. Машини и оборудване

Изпълнителят трябва да използва за извършване на земните работи такива земекопни, разстилачни и уплътняващи машини (багери, скрепери, булдозери, товарачни машини,

грейдери, валяци и др.), оборудване и методи на работа, които да отговарят на изискванията за материалите, подлежащи на изкопаване и влагане в земните съоръжения.

Земните работи и земните съоръжения трябва да се изпълняват само с машини и оборудване с технически качества, доказани с технически паспорти и документи за техническата им годност.

3105. Напречни и надлъжни профили

Земните работи трябва да бъдат изпълнени точно по профилите и размерите на проектните чертежи и нивото им не трябва да надвишава котите на земното легло на пътната настилка.

Откосите трябва да бъдат с равна повърхност, без наличието на неуплътнен материал.

3200. УСЛОВИЯ ЗА ЗАПОЧВАНЕ НА ЗЕМНИТЕ РАБОТИ

3201. Общи изисквания

Изпълнението на Земните работи може да започне:

1) при изпълнени условия на Договора за строителство и подписан документ за предаване на строителната площадка;

2) при направен опис на дървета, сгради и съоръжения на строителната площадка и около нея, които ще трябва да бъдат защитени от работещите и преминаващи строителни машини, с указания за съответните защитни мероприятия;

3) при трайно геодезично очертаване на осите и геометричните контури, зоните на изкопните и насипните работи, трасетата на временните пътища, рампите и други съоръжения, предвидени в проекта;

4) при изградени предпазни заграждения и изпълнена временна сигнализация на строителството;

5) след отстраняване и извозване по предназначение на хумусния слой или неговото депониране и съхраняване;

6) при изпълнени временни и постоянни отводнителни съоръжения, разположени в насипните зони;

7) при почистена строителната площадка от храсти, дървета, пънове и едри камъни;

8) при изградени временни пътища и предвидените в Проекта рампи.

3202. Приемане на геодезическите работи

Трайните геодезични маркировъчни знаци няма да бъдат приети, когато:

1) получените геодезични отклонения са по-големи от предвидените в проекта;

2) същите са поставени в зоната на предстоящи земни работи, изпълнявани със земекопни машини, както и на места, в които се очаква слягане или хлъзгане на почвите.

3203. Съоръжения за отвеждане на повърхностни води

При отсъствие на указания в Проекта, Изпълнителят е длъжен да изгради предпазни отводнителни окопи:

1) в горната страна на скатните изкопи, трасирани на разстояние, не по-малко от 3 m от горния край на изкопа и с надлъжен наклон 2 – 4 %;

2) в края на петите на насипите от страна на по-високата част на терена или от двете страни при равнинен терен на разстояние, не по-малко от 2 m от петите на насипа с надлъжен наклон, не по-малък от 0,5 %.

3204. Изграждане на временни пътища

При изграждането на временните пътища не трябва да се допуска:

1) изграждането на временни еднолентови пътища без уширения за разминаване, разположени в границите на видимост от двете посоки и отстоящи едно от друго на разстояние, не по-голямо от 300 m;

2) преминаване на реки и дерета чрез временни пътни съоръжения, със широчина на пътното платно по-малко от 4 m.

3205. Спиране на земните работи

Изпълнението на земните работи трябва да се спира при:

1) разрушаване на обозначителните знаци;

2) откриване на археологични обекти и подземни съоръжения, които не са отразени в документа за предаване на площадката, до пълното изясняване на характера и предназначението на съоръжението;

3) настъпили неблагоприятни инженерно-геоложки и хидрогеоложки условия, вследствие на природни бедствия.

Изпълнението на земните работи може да продължи: по точка 1 след възстановяването на обозначителните знаци, по точка 2 след получено писмено съгласие от съответните заинтересовани ведомства и по точка 3 след нормализиране на хидрогеоложките условия.

Нанесените щети вследствие спиране на изпълнението на земните работи по точки 1 и 3 са за сметка на Изпълнителя.

3206. Оформяне на земното легло на пътната настилка

За земно легло на пътната настилка се приемат 0,5 m от горната част на насипа, а при изкоп, 0,5 m под конструкцията на пътната настилка.

Земното легло се приема за изградено, когато във всяко едно сечение, котите отговарят на предвидените в напречните профили нива на кота земно легло на пътната настилка.

Участъците от земното легло, които не отговарят на горните изисквания трябва да бъдат преоформени до получаване на необходимите наклони на нивелетата и на напречния профил.

Материалите, които се използват за изграждане на земното легло на пътната настилка за автомагистрали и пътища I-ви клас трябва да бъдат от група А-1 съгласно груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (табл.3102.1) и от групи А-1 и А-2 за останалите класове пътища.

За изграждане на земно легло на пътна настилка могат да се използват и почви от групите А-3, А-4, А-5, А-6 и А-7 след извършване на подходяща стабилизация. Тя може да бъде химична (с полимерни химични добавки, вар, цимент, смес от вар и цимент), механична (с кариерни отпадъчни материали, фрезован материал, баластра, пясък, шлака) или комбинация от тях. Използваните материали трябва да отговарят на техническите изисквания, посочени в табл. 3403.1.1. При използване на шлака материалът трябва да отговаря и на изискванията, посочени в БДС 9341 “Шлаки доменни и стоманодобивни за строителни цели”.

При извършване на съответната стабилизация е необходимо за всеки конкретен случай да се провеждат лабораторни изпитвания за определяне на оптималното количество на стабилизиращите добавки.

Когато при изпълнението на път в изкоп се установи, че терена е изграден от скални материали (група А-1), които не се разпадат или размекват при контакт с вода, то тогава отпада необходимостта от изграждане на зона А.

Уплътняването на земното легло на настилката във всички насипни и изкопни участъци трябва да бъде със стойност, не по-малко от 95 % от максималната обемна плътност на скелета на материала, съгласно БДС 17146.

Изграждането на основните пластове на пътната конструкция не може да започне преди приемането на изпълненото земно легло.

Движение на пътно-строителни машини и приобектов транспорт по завършеното земно легло, ще бъде допуснато само при взимане на необходимите предпазни мерки.

Нанесените щети трябва да бъдат за сметка на Изпълнителя.

3300. ИЗКОПИ

3301. Обхват на работата

Изпълнението на изкопите включва:

Изкопаване на материала в рамките на чистите линии на напречните профили на изкопа.

Изкопните работи са съобразени с основите на съоръженията.

Изкопите за тръбни водостоци, тръби, сифони, дренажи и канали, се ограничават от изкоп до оказаната дълбочина и широчина, равна на външния диаметър на тръбата, на водостока или на съединителя.

При изкопи за плочести водостоци, мостове, контрафорси, колони, подпорни стени, петите на колоните, преградните стени и всички сходни конструктивни елементи, изкопните работи са в границите на изкопа, получен от вертикалните равнини, успоредни на и съвпадащи с чистите линии на фундаментите, основите или стъпките на конструкциите.

Изкопите, включени в изравняването и поддържането на земната основа на насипа, земното легло на настилката, изкопи, последвани от обратно засипване или друг вид работа по пренасяне или преоформяне на предварително изкопани материали няма да бъдат зачитани за изкоп, освен ако няма специална позиция в Количествената сметка.

3302. Видове изкопи

3302.1. Изкоп на горния слой почва

Изкоп на хумусния почвен слой, последващ почистването на площадката до очакваните дълбочини, показани на чертежите съгласно Клауза 2303.

3302.2. Изкоп на подходящ материал

Материал, получен от изкоп и принадлежащ към групите А-1 и А-2 съгласно груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (табл.3102.1) е подходящ материал за изграждане на насипното тяло на автомобилни пътища.

При изкоп на материали от групите А-3, А-4, А-5, А-6 и А-7, за всеки отделен случай трябва да се прецени дали материала да бъде извозен на депо, или чрез подходяща стабилизация, да бъде вложен в някоя от зоните на насипа.

3302.3. Изкоп на неподходящ материал

Материалите неотговарящи на изискванията за годност при употребата им в постоянните земни работи са:

1) почви от група А-8 на груповата спесификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (табл.3102.1);

2) материали в замръзнало състояние;

3) глини с граница на протичане, по-голяма от 45% и показател на пластичност, по-голям от 27 %, определени съгласно Приложение 16 и Приложение 17 на “Норми за проектиране на пътища” ;

4) несвързани почви с водно съдържание, превишаващо с повече от 10% оптималното водно съдържание;

5) свързани почви с водно съдържание, превишаващо с повече от 5% оптималното водно съдържание;

6) материали, склонни към самозапалване;

7) материали с опасни физични и химични качества, изискващи специални мерки за изкопаване, обработка, складиране, транспортиране и депониране.

Забележка: Почвите, разглеждани в т.4) и т.5) биха могли да се използват при извършване на земни работи след съответно осушаване.

3302.4. Изкоп на скален материал

Скалните материали са твърди материали или скали, разкрити като основни скали или маси в естественото им местоположение. Тяхното добиване трябва да се извършва чрез разкъртване или чрез взривяване с експлозиви. Към тях спадат и отделните скални образувания или откъснати парчета скала, надвишаващи четвърт кубически метър в траншеи с един метър широчина или по-малко, както и такива над половин кубически метър в общи изкопи и траншеи със широчина над един метър.

3302.5. Неподходящ материал в изкоп

Ако се срещне неподходящ материал в изкоп под определеното конструктивно ниво, то изкопа трябва да бъде изпълнен в зададените граници. Изкопаният неподходящ материал трябва да бъде извозен и заменен при изграждане на земното легло с подходящ материал, уплътнен в съответствие с изискванията на Клауза 3206.

3303. Заимствен изкоп

Изпълнителят трябва да определя местоположението на заимствените изкопи.

В случаите, при които количеството на материала, което може да се добие от заимствен изкоп не е достатъчно за изпълнение на насипните работи, Изпълнителят ще бъде отговорен за осигуряването на разликите, използвайки други източници с други транспорти разстояния.

Всички заимствени изкопи трябва да се оформят ландшафтно спрямо околния терен, когато работата бъде завършена. Преди да се изкопае какъвто и да е заимствен материал, района одобрен за заимствен изкоп, трябва да се почисти и освободи от неподходящи материали. След приключване на работата всички заимствени изкопи трябва да се оставят в изискващия се вид.

3304. Технология на изкопните работи

Изпълнителят трябва да използва за извършване на изкопните работи такава механизация и такива методи на работа, които да отговарят на изискванията на материалите, подлежащи на изкопаване. Той е отговорен за поддържането на качествата на подходящите материали така, че когато те бъдат вложени в насипа и уплътнени, същите ще бъдат в съответствие с изискванията на тази спецификация.

Преди започване на изкопните работи Изпълнителят трябва да освободи зоната за работа от всички свободно течащи води.

Съществуващите напоителни канали трябва или да се спрат със съгласието на заинтересованите власти или да се вкарат в отвеждащи тръби, или да се изолират по друг начин.

При извършване на изкопните работи трябва да бъде гарантирано максималното отводняване на изкоп по всяко време.

Изпълнителят е задължен да изгради такива временни водоотводни съоръжения, които да гарантират бързото отвеждане на повърхностните и течащи води извън зоната на обекта.

Изпълнителят трябва да осигури, монтира, поддържа и експлоатира такива помпи и оборудване, които могат да осигурят нивото на водите под това на основите на постоянните работи за разпоредения срок.

Превозването на изкопаните материали до мястото на насипване или депониране трябва да продължи, докато на това място има достатъчен капацитет и достатъчно работеща, разстилаща и уплътняваща механизация, или не приключи съответния вид работа.

Излишният подходящ материал, и всичкият неподходящ материал трябва да бъдат складирани на депа, осигурени от Изпълнителя.

При извършване на изкопните работи не се допуска смесване на подходящ с неподходящ материал.

Изпълнителят трябва да изпълнява изкопните работи по начин, който да гарантира целостта на откосите. При срутване на откоси, всички получени щети с хора, машини и оборудване са за негова сметка.

Изкопите за основи, канали и окопи трябва да бъдат укрепени през цялото време на изкопните работи. Обшивките и другите укрепвания на изкопа трябва да бъдат свалени при напредването на обратна засипка, с изключение на случаите, когато в проекта е предвидено те да останат на място.

Изкопите, изискващи обратна засипка, трябва да останат открити само за необходимия минимален период.

Изкопът може да бъде спрян на всеки етап от изпълнението му, като се осигури пласт, оставен над котата на земното легло като защита срещу замръзване и преки атмосферни влияния, чиято дебелина да бъде определена за всеки индивидуален случай, като тази дебелина не трябва да бъде по-малка от 0,3 m.

3305. Оформяне на изкопи

Изпълнените изкопи трябва да отговарят на напречните профили, дадени в Проекта.

Когато бъде достигнато конструктивното ниво на изкопа, трябва да бъде оформено и подготвено земното легло на пътната настилка.

Подготовката на земното легло, при материали от групите А-1 и А-2, се състои в уплътняване на пласта, върху който ще лежи пътната настилка на дълбочина не по-малка от 0,3 m до плътност не по-малка от 95 % от максималната обемна плътност на скелета, получена съгласно БДС 17146.

При земно легло с материали от групите А-3, А-4, А-5, А-6 и А-7, материалът може да се стабилизира на място чрез извършване на химична стабилизация (с полимерни химични добавки, вар, цимент, смес от вар и цимент), механична стабилизация (с кариерни отпадъчни материали, фрезован материал, баластра, пясък, шлака) или комбинация от тях, по рецептура, представена от Изпълнителя.

Друга възможност е неподходящите материали да се отстранят на определена дълбочина, те ще се заменят от материали от групите А-1 и А-2 на такава дълбочина, която да гарантира добро разпределение на товарите от движението.

Замяната на материала е задължителна при почви от група А-8 (торф или торфени наноси).

Разходите направени вследствие на различията между проектните и действителните материали, водещи до необходимост от стабилизиране на земната основа, ще бъдат заплатени на Изпълнителя.

3306. Изкопи за съоръжения

Изкопа за съоръжения се състои от всички изкопи, посочени в напречните профили, които са необходими за изграждането на мостове, кутиеобразни, правоъгълни, тръбни, устообразни и плочести водостоци, устои, стълбове, подпорни стени и прагове.

3306.1. Изкопи за основи на съоръжения

Дъното на всички изкопи за основи трябва да бъде оформено съобразно нивелетата и нивата, посочени в чертежите. Възможно е да е необходходимо да се извърши допълнително прекопаване, за да се премахнат джобове от мека почва или ронлива скала. Получените празнини трябва да бъдат запълнени с бетон с клас по якост на натиск С8/10 или друг одобрен материал. След полагането на постния бетон не трябва да се извършва подравняване на страничните повърхности на изкопа в продължение на двадесет и четири часа.

Изкопът може да се изпълни под или над указаната в проекта кота на фундиране в зависимост от това къде е достигнат носимоспособния почвен пласт.

Всяко допълнително изкопаване до или по-ниско от дъното на основите, включително това, получено при изземването на материала, влошен от атмосферни условия ще се компенсира с бетон с клас по якост на натиск С8/10 или друг одобрен материал.

3306.2. Изпълнение

Котловани и траншеи за основи на мостове, кутиеобразни, правоъгълни, тръбни, устообразни и плочести водостоци, стени и други съоръжения, трябва да се изпълняват до нивата и размерите, дадени в чертежите или до изискваните нива и размери. .

След приемането на готовия изкоп се разрешава на Изпълнителя да продължи работа.

Целият излишен изкопен материал, който не е необходим за обратна засипка, трябва да бъде вграден в насип, ако е годен или да бъде извозен на депо, ако е негоден.

3306.3. Отводняване на изкопи за основи

Всички изкопи трябва да бъдат добре отводнени по всяко време, като изпомпването на вода и укрепването на страничните стени с плътна дървена шпунтова ограда, (или със стоманени огради, стоманен шпунт, кесони) или друго специално оборудване трябва да бъдат включени в цените за изкопа и не трябва да се заплащат, като отделна цена.

В случай, че изкопа се е напълнил с вода вследствие на некачествено изпълнено отводняване на повърхностните и атмосферни води или поради забавяне на изпълнението, отстраняването на водата е за сметка на Изпълнителя.

3306.4. Контрол

Периодично, по време на работите по изкопите, Изпълнителят трябва да проверява естеството на изкопавания материал и да следи дали е достигнато нивото на подходящ за фундиране материал.

3306.5. Подготовка за полагане на основите на съоръженията

Трябва да се полагат специални грижи, за дъната на изкопите за съоръжения в дъждовните периоди. При установена повреда, дъната на всички изкопи трябва да бъдат внимателно подравнени. Участъците от мек материал, ронлива скала и шупли в котлованите и траншеите трябва да бъдат отстранени и получените дупки ще бъдат запълнени с бетон с клас по якост на натиск С8/10, или друг одобрен материал.

При твърди скали или подобни материали, изкопните работи трябва да продължат още двадесет сантиметра в скалата или твърдия материал, така че да се получат гнезда за закрепване на основата от бетон или до такава допълнителна дълбочина, каквато е посочена в чертежите. Дъното на котлована трябва да бъде почистено от изровен материал и изкопано до твърда повърхност, подравнено стъпаловидно или набраздено.

Дъното на котлован за основата на устой трябва да бъде равно или стъпаловидно, както е посочено на чертежите, а страната на котлована зад устоя да бъде изсечена точно по линиите на чертежите, което да позволи полагането на бетона до неразрушен материал.

3306.6. Обратна засипка

Обратната засипка трябва да се оформи до нивата и откосите, посочени на чертежите.

Ако е необходимо, Изпълнителят трябва да преустанови работата на насипите и/или изкопите, представляващи част от подходите към дадени съоръжения, докато се спазят изискванията за сроковете за набиране на якостта на съоръженията.

Обратните засипки на котловани и траншеи на фундаменти трябва да се изпълняват, след проверка и одобрение на фундаментите и работите по съоръженията в рамките на изкопите.

При изграждане на насип до или върху водостоци и тръбни дренажи, Изпълнителят трябва да вземе мерки насипа да се изгражда едновременно и от двете страни на съоръжението.

Материалът за обратната засипка трябва да отговаря на следните технически изисквания:

1) Максимален размер на зърната - не е по-голям от 75 mm;

2) Фракция, преминаваща през сито 0,075 mm - не повече от 15 % по маса;

3) Коефициент на разнозърност (d_{60}/d_{10}) - не по-малък от 10;

4) Отклонение от оптималното водно съдържание, съгласно БДС 17146 - $\pm$3%.

Не се разрешава насипването на непретрошен скален материал зад съоръженията.

Укрепването и други подпори в изкопа за основи на съоръжения трябва да се свалят с увеличаването на котата на обратната засипка. Свалянето на укрепването не освобождава

Изпълнителя от отговорността му за безопасността на персонала, работещ в котлована или траншеята. Там, където е необходимо, укрепване и други подпори за изкоп могат да се оставят в котлованите и траншеите на фундаментите.

Дъната на всички изкопи за съоръжения и водостоци, които трябва да се засипват отново, както и всички насипи в подстъпите към съоръжения и водостоци трябва да се уплътнят до 98 % от максималната обемна плътност на скелета на материала, съгласно БДС 17146, на разстояние най-малко пет метра преди и след съоръжението, мерено от горната част му част.

Насипен материал с дебелина над един метър върху водостока трябва да бъде уплътнен до 95 % от максималната обемна плътност на скелета по модифициран Проктор, съгласно БДС 17146, а с дебелина под един метър – до 98 %.

Уплътняването с механични средства трябва да се извършва по такъв начин, че да се избегне повреждане на изградените вече съоръжения.

3307. Експлозиви и взривяване при изкопи

Под взривяване се разбира единичен или групов взрив, повтарящ се през кратък интервал от време, като цялата група от взривове ще трябва да бъде възпламенена за по-малко от минута.

Взривяванията при изпълнение на изкопи трябва да се извършват при получено разрешение, само за определени места и само във времето, за което са заявени.

Изпълнителят няма право да извършва вторични взривявания.

Изпълнителят се задължава да изпраща писмено известие за всяко взривяване на заинтересованите ведомства дванадесет часа предварително.

Опитните взривявания се правят, за да се определи оптималното количество и разположението на взрива, който ще се използва при същинските взривни действия.

Опасните зони, включващи площи, които могат да бъдат засегнати от взривните действия трябва да бъдат сигнализирани по подходящ начин.

Изпълнителят трябва да извършва взривяването в заявените часове на деня.

Изпълнителят трябва да използва експлозиви в количество и по начин, препоръчан от Производителя, да складира експлозивите така, че да бъдат под постоянен контрол на компетентните лица, да осигурява стриктен контрол върху изписаните и употребени количества експлозив за обекта.

Проектирането и извършването на взривните работи трябва да се извършва съгласно Закона за контрол над взривните вещества и Правилника за прилагане на този закон. Редът за издаването на разрешенията е определен в чл.34 и 35 от ПП ЗКВВ.

3308. Контрол при изпълнение на изкопи

3308.1. Необходими проверки

Контролът при изпълнение на изкопи включва следните проверки:

1) изпълнение на всички завършени работи, предшестващи започването на изкопите съгласно Проекта;

2) спазване на технологичните изисквания и на правилата за безопасност на труда;

3) спазването на проектните изисквания по отношение на временните и окончателните откоси и контури на изкопите.

Не се допуска изпълнение на изкопи, когато не е представен документ за завършване на Работите, които предшестват изкопите.

Спазването на проектните и технологични изисквания и на правилата на труда по време на изпълнението на изкопите до тяхното завършване трябва да се доказва с:

1) екзекутивни чертежи за извършените изкопи с нанесени точни данни за разкритите геоложки породи, наклони на пластовете, установени пукнатини, възприети фази за разработка на изкопите, реализирани прекопавания и настъпили изменения в инженерно-геоложките и хидроложки условия при изпълнението им;

2) дневник за извършени пробивно-взривни работи при изкопи в скални породи, съдържащ данни за пробиването на взривни дупки и сондажи, включително с данни за диаметъра, разположението и дълбочината на дупките. След взривяването в него трябва да се отразят резултатите за всеки взривен заряд, като се отбелязват невзривените заряди и взетите мерки за тяхното ликвидиране. В процеса на разработката на взривената скална маса, трябва да се установи обема на получените нестандартни късове, изискващи допълнителна обработка, както и резултатите от огледа на повърхността на дъното и откосите на разработката. След завършване на Взривните работи и след изнасянето на взривената скална маса и други изкопни маси изцяло от изкопите трябва да се направи геодезическа снимка.

При изпълнение на изкопите не се допуска:

1) увеличаване на широчините или дължините на различните видове изкопи, както и промяната на откосите им;

2) извършването на земни работи чрез подкопаване и съответното оставяне на козирки над забоя и надлъжни пукнатини в горните ръбове на изкопите;

3) прекопавания на изкопите в земни почви.

3308.2. Контрол на временните и окончателни откоси

Контролът за спазване на проектните изисквания относно временните и окончателни откоси включва:

1) наклонът и местоположението на временните и постоянните откоси на скатните, траншейните и заимствените изкопи;

2) дълбочините и стабилитета при изкопи с вертикални откоси без укрепване;

3) дълбочините и осигуряването на стабилитета при изкопи с вертикални откоси, изпълнявани с укрепване;

4) широчините на дъното на траншейните изкопи;

5) достигането на проектните коти на дъното на изкопите, включително и отстраняване на оставения защитен пласт съобразно изискванията за недопускане на прекопавания и недокопавания.

3308.3. Контрол при извършване на изкопи с наличие на воден приток

Изпълнението на изкопи в почви с високо ниво на подпочвените води не се допуска, докато не бъде изградена системата от водоотводни съоръжения (кладенци, иглофилтри и други) и до пускането на помпи, действащи за понижаване на нивото на подпочвените води под проектната кота на дъното на изкопа, както и изграждане на шпунтова ограда.

3308.4. Контрол при извършване на заимствен изкоп

При заимствените изкопи трябва да бъдат реализирани мероприятията за изграждане на отводнителни окопи за оттичане на дъждовните води от най-ниските части на изкопа. Напречният наклон на дъното трябва да бъде не по-малък от 3 %. При заимствените изкопи нивото на подпочвените води трябва да е под котата на изкопа. Заимствените изкопи трябва да се оформят според предварително направен Проект, съгласуван с Министерството на околната среда и горите и съответните общини.

3308.5. Контрол при извършване на изкопи в скални породи

При изкопи в скални породи трябва да се контролират стриктно изпълнението на мероприятията и изискванията за провеждане на пробивно-взривните работи. Трябва да се контролира и наличността на предупредителната сигнализация и охраната на зоната, в която ще се извършват взривните работи. Не се допуска провеждането на взривни работи в непосредствена близост до бетонирани съоръжения, преди изтичането на седем дни от полагането на последния бетон.

3308.6. Контрол при изпълнение на изкопни работи при зимни условия

При изпълнение на изкопни работи в зимни условия не се допуска засоляване на замръзналите почви на разстояние, по-малко от десет метра от участъците с предвидено полагане на тръби, стоманобетонни конструкции или метални съоръжения. Забранява се оставането на изкопните ями и траншеи в замръзнали почви с незавършени строителни работи до настъпването на пролетното затопляне без укрепителни стени.

3309. Конструктивни отклонения

Не се допуска приемането на изкопни работи, когато при проверка на трасировъчните елементи на съоръженията се констатират отклонения, по-големи от дадените в таблица 3309.1.

Таблица 3309.1

№ по Ред	Вид на отклоненията	Единица мярка	Гранични отклонения
1	Отклонение от проектната ос или от ръба в основата на изкопа	Cm	±5
2	Отклонение от проектния надлъжен наклон по дъното на изкопа за канали, траншеи дренажи и др.	%	±0,05
3	Отклонение в размерите на напречното сечение на изкопите за канали, траншеи, дренажи и др.	Cm	±5
4	Отклонение от проекта за вертикална планировка:		
	а) по отношение нивата на планираните площи	Cm	±5
	б) по отношение на наклона на водоотвеждащи окопи	%	±0,05
	в) по отношение дебелината на хумусния пласт	%	±10

3310. Измерване

Единица мярка за измерване на изкопи е обема на отстранената плътна земна или скална маса в метър кубичен (m^3).

Измерените количества изкопани земни или скални маси не могат да надвишават количествата, посочени в Чертежите.

Теренните коти трябва да бъдат проверени и потвърдени, преди започване на земните работи.

3311. Плащане

Изкопа се плаща по единична цена за m^3 плътна земна или скална маса договорирана с Изпълнителя и посочена в Количествена сметка.

3400. НАСИПИ

3401. Подготовка на основата на насипа

3401.1. Общи положения

Преди започване на изпълнението на земните работи по изграждането на насипи, Изпълнителят трябва да направи следните изследвания на материалите, изграждащи бъдещата основа на насипа:

1) да класифицира почвите съгласно изискванията на груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали, дадена в таблица 3102.1;

2) да определи естествената влажност на почвите, изграждащи основата на насипа;

3) да определи нивото на подпочвените води в площта на стъпката на насипа;

4) да определи лабораторно максималната обемна плътност на скелета на почвите от основата на насипа, съгласно БДС 17146.

3401.2. Блата, мочурища и други площи, изискващи специално третиране

Блата, мочурища и други влажни или неподходящи площи, върху които трябва да се полага насипа, трябва да се третират, както е указано на чертежите. Там, където трасето преминава през площи, изискващи специално третиране, същите трябва да се отводнят, а неподходящия материал да се изкопае до дълбочина и на широчина, предвидена в Проекта. Изкопаният материал трябва да се извози на място, осигурено от Изпълнителя. Получилият се изкоп трябва да бъде запълнен със зърнест материал, със следните технически изисквания:

1) максимален размер на зърната, не по-голям от 300 mm;

2) индекс на пластичност, равен на нула (непластичен материал).

3401.3. Неподходящ материал в основата на насипа

Там, където се срещне известно количество неподходящ материал в основата на насипа, той трябва да бъде отстранен в необходимите граници или подходящо стабилизиран, до постигане на изискванията, посочени в таблица 3403.1.2. Отстраненият материал трябва да бъде извозен и заменен с подходящ материал.

3401.4. Оформяне на основата на насипа

Основата на насипа обхваща цялата опорна площ на насипа, която трябва да бъде подравнена и уплътнена в една равнина или стъпаловидно, в зависимост от наклона на естествения терен и напречните профили, отразени в Проекта.

1) където по повърхността на основата на насипа има деформации, същите трябва да бъдат ремонтирани с подходящ материал, имащ същите характеристики и носимоспособност, като на заобикалящият ги материал;

2) при насипи, където естествения терен е на повече от 0,50 m под котата на земното легло на настилката, естественият терен под пълната широчина на насипа трябва да се уплътни не по-малко от 93% от максималната обемна плътност на скелета, получена съгласно БДС 17146 на дълбочина, не по-малка от 0,25 m;

3) при ниски насипи, където естествения терен е на по-малко от 0,50 m под котата на земното легло на настилката, естественият терен трябва да се уплътни не по-малко от 95% от максималната обемна плътност на скелета, получена съгласно БДС 17146 на дълбочина, не по-малка от 0,25 m. В този случай ако естественият терен не е от почви, подходящи за изграждане на земно легло, той се отстранява или се стабилизира подходящо до съответната дълбочина на земното легло.

4) ако основата на насипа се състои от почви с ниска носимоспособност от групите А-7 и А-8 е необходимо стабилизиране на естествената почва, чрез извършване на химична стабилизация, механична стабилизация или комбинация от тях. Дълбочината на

стабилизиране се определя конкретно за всеки отделен случай. Тази операция е задължителна при наличието на торфени почви, служещи като основа на насипа;

5) ако основата на насипа има наклон (на повърхността на ската) не по-малко от 20%, същата трябва да се изкопае на хоризонтални стъпала, преди да се положи насипния материал. В такива зони насипния материал трябва да се оформи и уплътни, като се започне от ниската част и се напредва към високата част на наклона на ската.

3402. Изграждане на насипи

3402.1. Конструкция на насипа

Насипите се изпълняват по контурите и наклоните, дадени в проекта, включително банкети, пътища за достъп, подходи и други, показани на типовите напречни профили.

Насипите трябва да се изграждат от подходящ насипен материал от групите А-1 и А-2 или от почви от групите А-3, А-4, А-5, А-6 и А-7 след извършване на подходяща стабилизация, която може да бъде химична (с полимерни химични добавки, вар, цимент, смес от вар и цимент), механична (с кариерни отпадъчни материали, фрезован материал, баластра, пясък, шлака) или комбинация от тях. Стабилизираните почви трябва да отговарят на техническите изисквания, посочени в табл. 3403.1.1 и 3403.1.2.

Материалът за насипи трябва да бъде положен в последователни пластове, върху пълната широчина на напречното сечение плюс необходимата резервна широчина и на такива дължини, които са удобни за навлажняване, смесване и подравняване, както и на методите за уплътняване, които са възприети.

Всеки пласт трябва да се полага с равномерна дебелина, с помощта на булдозер, грейдер или друга одобрена механизация. Преди уплътняването дебелината на всеки пласт не трябва да надвишава максималната дебелина на уплътняване, зависеща от вида на почвата и от оборудването за уплътняване, използвано от Изпълнителя. Тя се определя на опитен участък след доказване възможността за постигане на желаната плътност или степен на уплътняване по посочените в Спесификацията методи. При наличие на буци или късове същите трябва да се разбиват напълно чрез дискови брани, култиватори или по други одобрени начини.

Максималният размер на зърната на насипния материал не трябва да надвишава 2/3 от дебелината на положения и уплътнен пласт.

Големи каменни късове, ако има такива трябва да се положат на дъното или отстрани на насипа, ако това е невъзможно, същите трябва да се разтрошат до размери, които позволяват да се положат в нормален пласт.

Влаганият насипен материал трябва да бъде с приблизително оптимално водно съдържание или по-ниско от него, когато започне уплътняването. Оптималното водно съдържание се определя, като водно съдържание, получено при изпитване, определящо максималната обемна плътност на скелета, при оптимално водно съдържание, съгласно БДС 17146. Ако материалът е твърде сух, необходимото количество вода трябва да бъде равномерно разпределено и внимателно смесено с почвата до постигане на еднородно водно съдържание за цялата дебелина на пласта. Ако материалът е твърде влажен, той трябва да

бъде въздушно изсушен до задоволително водно съдържание. Ако възникнат неблагоприятни атмосферни условия, при които водното съдържание на влаганите почви да не може да бъде намалено до приемлива стойност, работата трябва да бъде спряна.

Всеки положен рохкав пласт трябва да бъде внимателно уплътнен посредством бандажни валяци, пневматични валяци, вибрационни валяци и или друг вид уплътняващо оборудване. За почви, вградени в насипа от класовете А-1 и А-2 уплътняването трябва да се извършва с вибрационни или статични валяци, а за стабилизирани почви от класовете А-4, А-5, А-6 и А-7 от груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (таблица 3102.1) трябва да се използват валяци тип “кози крак”, пневматични валяци и по изключение - вибрационни. Уплътняването трябва да започне от ръба на насипа и да продължи към центъра му, застъпвайки на половин широчина дирята на валяка при всяко следващо преминаване. При наклонени сечения, валирането започва от по-ниската страна и продължава към по-високата. Цялата уплътнявана площ трябва да бъде предмет на достатъчен брой преминавания, необходими за получаване на равномерно уплътняване и достигане на обемна плътност на скелета със следните стойности:

1) в насипни площи, отстоящи на по-малко от 0,5 m под нивото на земното легло и във всички други насипни площи, включително банкети и откоси – не по-малко от 95% от максималната обемна плътност на скелета, съгласно БДС 17146;

2) всички пластове на насипа трябва да бъдат изпълнени с такива напречни наклони, че да се осигурява пълно и бързо оттичане на дъждовните води;

3) срокът за строителство на високи насипи над два метра трябва да е съобразено с времето за консолидация на почвите, от които е изграден насипа. Където и когато се наложи могат да се поставят репери за наблюдаване на слягането и/или набъбването. Изпълнителят е длъжен да отчита получените стойности. Изграждането на пътната настилка няма да бъде разрешено докато консолидацията на насипа не затихне.

4) там, където новия насип обхваща стар насип от едната или двете страни, откосите на стария насип трябва да се оформят с хоризонтални стъпала, а новият насип трябва да се положи в последователни пластове до нивото на стария насип и да се уплътнява, както е посочено в тази спецификация, преди да се увеличи височината му;

5) там, където насипа трябва да се положи върху съществуваща настилка, същата трябва да се разоре и разбие напълно така, че насипният материал да се свърже добре с нея;

6) там, където насипа трябва да се положи върху бетонова настилка, бетонът трябва да се разбие и извози;

7) забранява се направа на насипи със фронтално насипване на материалите и разширяване на вече направени насипи чрез странично насипване отгоре, без материала да се уплътнява на пластове.

3403. Материали

Насипите могат да се изграждат с почви от групите А-1 и А-2 или със стабилизирани почви от групите А-3, А-4, А-5, А-6 и А-7 от груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (табл.3102.1).

3403.1. Подходящи почви

Горните 0,5 m от короната на насипа (зона А) трябва да се изграждат с почви от групите А-1, А-2-4 и А-2-5 от груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (табл.3102.1). Използваните материали трябва да отговарят на следните технически изисквания:

Таблица 3403.1.1

N по Ред	Физико-механични показатели	Нормативен документ	Гранични стойности
1	Максимален размер на зърната	БДС 2762	не по-голям от 75 mm
2	Водно съдържание	БДС 644	да не се различава с повече от ± 3 % от оптималното водно съдържание
3	Стойност на CBR след четиридневно киснене на проба, уплътнена при 95% от максималната обемна плътност на скелета, съгласно БДС 17146	Методика за определяне на показателя CBR на строителни почви и неорганични зърнести материали в лабораторни условия	не по-малко от 30 %
4	Съдържание на разтворими соли Сулфати Хлориди	БДС EN 1744-1	 не повече от 4% не повече от 8%

Насипните материали, които трябва да се използват за изпълнението на насипа под горните 0,5 m (зони Б и В и частта под зона В), трябва да включват почви от групите А-1 и А-2 от груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (табл.3102.1) Използваните материали трябва да отговарят на следните технически изисквания:

Таблица 3403.1.2

N по Ред	Физико-механични показатели	Нормативен документ	Гранични стойности
1	Максимален размер на зърната	БДС 2762	Не по-голям от 200mm
2	Водно съдържание	БДС 644	да не се различава с повече от ± 3 % от оптималното водно съдържание
3	Стойност на CBR след четиридневно киснене на проба, уплътнена при 95% от максималната обемна плътност на скелета, съгласно БДС 17146	Методика за определяне на показателя CBR на строителни почви и неорганични зърнести материали в лабораторни условия	не по-малко от 5 %
4	Съдържание на разтворими соли Сулфати Хлориди	БДС EN 1744-1	 не повече от 4% не повече от 8%

Забележка: зона А – горната част на насипа на дълбочина до 0,5 m;

зона Б – частта от насипа от 0,5 до 4 m;

зона В – частта от насипа от 4 до 10 m.

При необходимост от дренажен пласт в основата на насипа, материалът, с който трябва да се изпълни този пласт може да бъде от пясък, чакъл, баластра, трошен камък или смеси от тях и трябва да отговаря на следните технически изисквания:

Таблица 3403.2

N по Ред	Физико-механични показатели	Нормативен документ	Гранични стойности
1	Максимален размер на зърната	БДС 2762	Не по-голям от 100 mm
2	Преминало количество фракция през сито 0,075 mm	БДС 2762	не повече от 10 % по маса
3	Коефициент на разнозърност (d_{60}/d_{10})	БДС 2762	не по-малък от 10

3403.2. Стабилизирани почви

Когато насипите се изпълняват с почви от групите А-3, А-4, А-5, А-6 и А-7 от груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (табл.3102.1), те трябва да бъдат стабилизирани чрез извършване на химична или механична стабилизация. Стабилизираните почви трябва да отговарят на техническите изисквания, посочени в таблици 3403.1.1 и 3403.1.2 за различните зони на насипа.

3404. Изграждане на насипи от стабилизирани почви

3404.1. Почви, стабилизирани с полимерни химични добавки

За стабилизиране на почви, от които се изгражда насипното тяло могат да се използват полимерни химични добавки.

Подходящи за стабилизация с тези добавки са почвите, при които повече от 30 % от частиците им преминават през сито с размер на отворите 0,075 mm. Те съответстват на групи А-4, А-5, А-6 и А-7 на груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (прахови и глинести почви).

При извършване на стабилизацията е необходимо за всеки конкретен случай да се провеждат лабораторни изпитвания за определяне на оптималното водно съдържание на почвата, съгласно БДС 17146 и оптималното количество на стабилизиращите добавки.

Смесването на почвата с полимерните химични добавки обикновено се извършва на обекта. Възможно е смесването да се извърши в смесителна инсталация и получената смес да се складира за неопределено време, преди да бъде използвана.

Операциите по смесването и полагането на стабилизираната почва трябва да се извършват при метеорологични условия, при които няма да се стигне до бързо изменение на водното съдържание. При температура по-ниска от 5°С работите се прекратяват.

Стабилизацията на почвата трябва да се извършва по рецептура и технология, представени от Изпълнителя.

Съобразно тях, преди да започне изграждането на пластовете от стабилизирана почва, Изпълнителят трябва да изпълни опитни участъци, където да се провери тяхната пригодност. Достигнатите резултати в опитните участъци се използват като контролни стойности при изпълнението на обекта.

3404.2. Почви, стабилизирани с вар и със смес от вар и цимент

Процесът на стабилизация се състои в смесването на почвите с вар или със смес от вар и цимент в такова количество, че да се изменят както техните физични свойства (зърнометричен състав, пластичност, водно съдържание), така и да се достигнат по-високи якостни качества и стабилитет при въздействието на водата и студа.

Почвите, подходящи за стабилизация трябва да имат следните характеристики:

1) съдържание на почвени частици, преминаващи през сито с отвор 0,075 mm - по-голямо от 25 % по маса;

2) показател на пластичност на почвата - от 10 до 35 %. Допустимо е той да има и по-ниска стойност (но в никакъв случай не по-малка от 5 %), ако лабораторното изследване показва, че това не пречи на стабилизацията;

3) съдържание на органични вещества, определено по метода на хоросана - по-малко от 2 % по маса. Допуска се тази стойност да достигне до 4 %, когато почвата се обработва на място за изграждане на насипи, при доказано достигане на заложените показатели;

4) съдържание на сулфати - по-малко от 0,25 %. Използването на почви със съдържание на сулфати от 0,25 до 1 % може да се приеме само на базата на специфични лабораторни изследвания. В този случай при извършване на смесена стабилизация с вар и цимент да се използват сулфатоустойчиви цименти. Не се допуска използването на почви със съдържание на сулфати, по-голямо от 1 %;

5) съдържание на нитрати - по-малко от 0,1 %;

6) при всеки един случай на стабилизация почвата не трябва да съдържа хумус, корени и чужди примеси, както и скални късове с размер, по-голям от 50 mm.

Съгласно приетата у нас класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали (таблица 3102.1), подходящи за този вид стабилизация са пластичните глинести почви от групите А-6 и А-7, без тези с изключително висока пластичност, както и праховите почви от групи А-4 и А-5.

Смесена стабилизация с вар и цимент се използва при наличие на почви с висока пластичност (Ip>20) и на прахови почви, за да се постигнат необходимите якост и мразоустойчивост на почвата в кратки срокове (от 30 до 40 дни след изпълнението на стабилизацията).

Видовете вар, използвани за стабилизация са:

- хидратна вар на прах, в насипно състояние или чували;

- негасена вар, смляна, в насипно състояние или чували.

Използването на смляна негасена вар има просушаващ ефект и се препоръчва при влажност, значително по-висока от оптималната за уплътняване. И двата вида вар трябва да имат следните химични и зърнометрични характеристики, дадени в таблица 3404.2.

Таблица 3404.2

Показател	Негасена вар	Хидратна вар
Съдържание на CO_2	≤ 5 %	-
Сумарно съдържание на активни окиси (CaO + MgO)	≥ 84 %	-
Съдържание на MgO	≤ 10 %	≤ 8%
Общо съдържание на хидрати	-	≥ 85 %
Съдържание на $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3 + SO_3$	≤ 5 %	≤ 5 %
Влажност	-	≤ 2 %
Химически свързана вода	≤ 2 %	-
Реактивност при взаимодействие с вода	> 60° до 25’	-
Количество частици, преминаващи през сито 2 mm	100 %	100 %
Количество частици, преминаващи през сито 0,2 mm	≥ 90%	-
Количество частици, преминаващи през сито 0,075 mm	≥ 50%	≥ 90%

Необходимото количество вар за почвената стабилизация трябва да осигури протичането на реакцията почва-вар, основаваща се на катионен обмен с глинестите частици, като не трябва да бъде по-малко от 1,5 %.

В случай на стабилизация със смес от вар и цимент трябва да се използва портланд или пуцоланов цимент.

При провеждане на стабилизация със смес от вар и цимент първоначално към почвата се добавя вар за намаляване на пластичността и подобряване на обработваемостта й, докато нейния показател на пластичност стане по-малък от 30 %. Обикновено необходимото количество вар е от 1 до 3 %. След това към стабилизираната с вар почва се добавя цимент в количество 3÷10 % в зависимост от вида на почвата.

При извършване на стабилизация с вар и със смес от вар и цимент за всеки конкретен случай задължително трябва да се провеждат лабораторни изпитвания за установяване на вида на материала, който ще се стабилизира и за определяне на оптималното количество вар (или вар и цимент).

При проектирането на смесите е необходимо да се извърши:

1) определяне на вида им, като се държи сметка за специфичните условия на обекта и приетото свързващо вещество;

2) изследване на всеки вид почва на обекта за определяне на оптималното количество на свързващото вещество;

3) изпълнение на експериментален участък, където да се провери пригодността на средствата за разпръскване, смесване и уплътняване и да се уточни начина на работа. Достигнатите резултати в опитните участъци се използват като контролни стойности при изпълнението на обекта.

Проектирането на смесите включва изследвания за определяне на вида на почвите и подходящо свързващо вещество.

Изпитванията включват:

- за почвите: определяне на зърнометричен състав, граница на протичане, показател на пластичност, естествено водно съдържание и наличие на органични примеси;

- за свързващото вещество: показателите, посочени в табл.3404.2.

Стабилизацията на почвите с вар (или с вар и цимент) трябва да се извършва по рецептура и технология, представени от Изпълнителя.

При изграждането на стабилизираните пластове трябва да се спазват следните изисквания:

1) уплътняването на материала трябва да се извърши веднага след смесването. Не трябва да се допуска повече от 6 часа интервал между завършване на смесването и началото на уплътняването. Смесите, които са оставени по-дълго време без уплътняване, се отстраняват за сметка на Изпълнителя.

2) операциите по смесването и полагането на стабилизираната почва трябва да се извършват при метеорологични условия, при които няма да се стигне до бързо изменение на водното съдържание. При температура по-ниска от 7°C работите се прекратяват.

3) за да се избегне изсушаването на обработения почвен пласт е препоръчително след приключване на уплътнителните работи да се положи незабавно следващия пласт от пътната настилка. В случай ,че това не е възможно, влажността му трябва да бъде поддържана чрез поръсвания с цистерна с вода.

4) ако обработеният пласт трябва да презимува непокрит, той трябва да бъде изпълнен с допълнителна дебелина от 5 cm, която трябва да бъде отстранена преди полагането на следващите пластове.

3404.3. Почви, стабилизирани чрез механична стабилизация

Механичната стабилизация представлява процес на добавяне към почвите на други почви и материали с цел получаване на оптимален зърнометричен състав и подобряване на физико-механичните показатели на общата смес.

Като материали за механична стабилизация могат да бъдат използвани кариерни отпадъчни материали (стерили), фрезован асфалтобетонов материал, баластра, пясък, шлака и др.

При извършване на механична стабилизация е необходимо за всеки конкретен случай да се провеждат лабораторни изпитвания за определяне на оптималното количество на стабилизиращия материал, така че получените смеси да отговарят на изискванията на табл. 3403.1.1 и 3403.1.2 за различните зони на насипа.

Стабилизацията трябва да се извършва по рецептура, представена от Изпълнителя.

Ако като стабилизиращ материал се използва шлака, тя трябва да отговаря на изискванията на БДС 9341 “Шлаки доменни и стоманодобивни за строителни цели”.

Изпълнението на механична стабилизация трябва да се извършва по технология, която осигурява доброто смесване на почвата и стабилизиращия материал до получаване на хомогенна смес.

Преди да започне изграждането на пластовете от стабилизирана почва, Изпълнителят трябва да изпълни опитен участък по избраната рецептура, където да се провери пригодността на наличната техника и да се уточни начина на работа.

3404.4. Почви, стабилизирани чрез комбинация от механична и химична стабилизация

Изпълнява се в случаите, когато за постигане на необходимите физико-механични характеристики на съществуващата на обекта почва не е достатъчно да се извърши само механична или само химична стабилизация. В този случай първоначално се извършва механична стабилизация за постигане на определен зърнометричен състав (намаляване на количеството на праховите и на глинестите частици) и за намаляване на пластичността на почвата, а след това се извършва съответната химична стабилизация по одобрена технология.

3405. Насипи за подходи към мостове

Изпълнителят трябва да прекрати работа по насипа, оформящ подхода към съоръжението, до момента в който изискванията за якост или отлежаване на бетона бъдат

изпълнени. Насипът, прилежащ към конструкциите трябва да бъде полаган и уплътняван в съответствие със специалните изисквания на Клауза 3306.6.

Насип около конструкциите, т.е. насип над терена, прилежащ до конструкциите, например при мостови опори, пилони, водостоци, подпорни стени и други трябва да се изпълнява съгласно чертежите и от одобрен материал.

Насип пред опорите и подпорните стени трябва да бъде завършен по форма и до ниво, показани на чертежите преди полагането на какъвто и да е насип зад опорите. При рамкови конструкции насипването трябва да се извършва едновременно, за да се избегне неравномерното разпределение на хоризонталните товари върху конструкцията, като цяло.

3406. Контрол при изпълнение на насипите

3406.1. Общи положения

Преди започване на насипните работи трябва да се провери:

1) съответствието на приетите в Проекта и действителните физико-механични показатели на почвите;

2) точното положение на осевата линия на повърхността на земното платно в план и профил;

3) плътността и носимоспособността на основата на насипа преди полагането на пластовете на насипа;

4) еднородността на почвата за влагане;

5) равността и наклона на повърхността на земната основа на насипа;

6) широчината на земната основа на насипа;

7) правилното изпълнение на водоотвеждащите и дренажни съоръжения.

Няма да се допуска изпълнение на насипни работи без работен проект, когато:

-височината на насипа е по-голяма от 8 m;

-насипът се изгражда върху основа с наклон по-стръмен от 1:5;

-насипните работи се извършват във водна среда;

-насипите подлежат на постоянно или временно заливане от води;

-основата на насипа лежи в блатисти слаби или набъбващи площи.

Не се допуска смесването и влагането в насипа на свързани почви с различни физико-механични показатели.

3406.2. Контрол на почвите

Физико-механичните показатели на почвите, влагани в насипните съоръжения системно трябва да се контролират чрез вземане на определен брой контролни проби при определен обем на вложена и уплътнена почва, както е дадено в таблица 3404.2.1.

Таблица 3404.2.1

N по Ред	Контролирани физико-механични показатели	Нормативен документ	Максимален обем на вложена и уплътнена почва, за която се взема и изпитва една проба
1	Водно съдържание	БДС 644	на всеки 300 m^3
2	Зърнометричен състав, за определяне вида на почвата - свързана или несвързана	БДС 2762	на всеки 2000 m^3 за несвързани почви (чакъли и пясъци) и при всяка видима промяна на същите
3	Показател на пластичност	“Норми за проектиране на пътища”, Приложение №16 и Приложение №17	на всеки 2000 m^3 за свързани почви и при всяка видима промяна на почвата
4	Максимална плътност на скелета при оптимално водно съдържание	БДС 17146	на всеки 5000 m^3 и при всяка видима промяна на почвата
5	Коефициент на водопропускливост	БДС 8497	на всеки 50 m^3 за филтри и дренажни съоръжения

Забележки:

1. При обем на насипните работи над 5000 m^3 с еднородна почва,се допуска пробите по т.1 и т.5 да се вземат на всеки 600 m^3, а по т.3 - на всеки 4000 m^3.

2. За пътни насипи от несвързани почви изпитванията за т.2 могат да се правят еднократно за всеки източник и при всяка видима промяна на материала.

3406.3. Допълнителни изисквания за контрол на материалите при извършване на варова стабилизация

1. Контролът на разпределението на варта се състои в измерване на масата ѝ, разпръсната върху плоча (ламарина, шперплат, дебел полиетилен и др.) с площ 0,5 m^2. Едновременно с това трябва да се контролира и дебелината на обработвания пласт.

Проверка на дозировката се извършва за всеки пласт на всеки 300 m^3 смес.

2. Хомогенността на разпределение на свързващото вещество се определя визуално по оцветяването на сместа.

3406.4. Контрол на степента на уплътняване на почвите, вложени в насипното тяло

На всеки положен пласт на насипа трябва да се контролира постигнатата плътност на място или степен на уплътняване. Честотата на вземане на пробите трябва да бъде една проба на не-повече от петдесет линейни метра дължина на участъка за автомагистрали и пътища I$^{-ви}$ клас или на всеки 300 m^3 уплътнена маса и на не повече от 200 m дължина на участъка за останалите пътища или на всеки 1000 m^3 уплътнена маса.

Контролът на уплътняването включва:

1) лабораторно определяне на максималната обемна плътност на скелета и оптималното водно съдържание на влагания материал;

2) определяне на плътността на вложените почви на място чрез режещ пръстен, по пясъчно-насипен метод или чрез радиоизотопни плътномери;

3) вместо посочените методи в подточки 1) и 2) може да бъде определена степента на уплътняване на изпълнените пластове чрез използване на кръгла натискова плоча;

4) изпитванията за достигната плътност (степен на уплътняване) се извършват на произволно посочено място и за цялата уплътнена площ в посочения участък. Всеки пласт се счита за уплътнен, когато не повече от 10% от взетите проби показват плътност по-малка от необходимата, като разликата между необходимата и получената плътност за тези проби е не по-голяма от 2% за пластове, изпълнявани на автомагистрали и е не по-голяма от 3% за други пътища;

5) допълнителен контрол на плътността трябва да се провежда на всеки уплътнен пласт от насип около водостоци, конусите на мостовете и зад устоите на същите.

3406.5. Контрол при изпълнение на насипни работи от скални материали

При изпълнение на насипни работи със скални материали не се допуска влагането на скални късове с размер над 2/3 от проектната дебелина на пласта.

Дебелината на полагания пласт и броят на преминаванията на уплътнителните средства в една точка трябва да са съгласно изискванията на Проекта за опитното уплътняване.

Когато в насипа или в отделни негови зони се вграждат едрозърнести слабо свързани почви и скални материали, които съдържат зърна по-големи от 63 mm над 25% по маса, вместо плътност се проверяват модулите на еластичност и на деформация на материала чрез натоварване с кръгла плоча, съгласно БДС 15130. В този случай степента на уплътняване трябва да се определя опитно на място чрез уплътняване на опитен участък с вибрационни и тежки пневматични валяци, като дебелината на уплътнявания опитен пласт трябва да бъде променлива. За уплътнена ще се счита тази дебелина, за която максималното слягане, затихнало след няколко преминавания на уплътнителните машини и измерено по геодезичен способ, е не по-голямо от 10% от съответната дебелина на уплътнения пласт. Изчислява се отношението E_2 / E_1 , в което E_2 и E_1 са модулите на деформация при втори и първи цикли на натоварване.

Това отношение при автомагистрали трябва да бъде не по-голямо от установеното на място за опитния пласт и не трябва да надвишава 2,0 за зона А, 2,5 за зона Б и 2,2 за зона В на насипа и за частта под нея.

При останалите пътища трябва да се спазват следните изисквания:

1) за пътища с прогнозен трафик над един милион броя еквивалентни оразмерителни оси, отношението E_2 / E_1 не трябва да бъде по-голямо от посочените по-горе гранични стойности за отделните зони на насипа;

2) за пътища с прогнозен трафик под един милион броя еквивалентни оразмерителни оси, отношението E_2 / E_1 трябва да бъде не по-голямо от 2,5 за всички зони на насипа.

При възникване на спорни случаи, максималната стойност на отношението E_2 / E_1 се определя на място на опитен участък за пътища от всички класове и за всякакви стойности на прогнозния оразмерителен трафик.

Честотата на проведените изпитвания трябва да бъде едно изпитване на не повече от двеста линейни метра и на не повече от 5000 m^2.

3406.6. Контрол при изпълнение на насипни работи при зимни условия

При изпълнение на насипни работи в зимни условия се забранява:

1) полагане и уплътняване на пластове върху замръзнали повърхности на земната основа на насипа и в насипа;

2) полагане на замръзнала почва в тялото на насипа;

3) засоляване на почвата в тялото на насипа на разстояние по-малко от десет метра до местата, където са положени или ще се полагат метални или стоманобетонни конструкции и тръбопроводи, незащитени с битумна или друга изолация.

4) влагането на почви с водно съдържание по-високо от предписаното в Проекта;

5) полагането на замръзнали пясъци във филтрите на дренажните съоръжения.

3407. Допустими отклонения

Не се допуска приемането на насипни работи, когато не са изпълнени предписанията за обекта и са получени отклонения по-големи от дадените в таблица 3405.1.

Таблица 3405.1

№ по ред	Вид на отклонението	Допустимо отклонение	Начин на проверка
1	Отклонение на котата на ръба или оста на короната на насипа спрямо проектните коти или оси	не повече от +0 cm до минус 5 cm	Геодезично заснемане
2	Уширение на короната	не повече от 20 cm	
3	Стесняване на короната	не се допуска	
4	Намаляване на наклона на откосите на насипа	не повече от 5% с увеличаване на широчината на основата	
5	Увеличаване на наклона на откосите	не се допуска	
6	Отклонение от широчината на насипните берми	не повече от 10 cm	

3500. БАНКЕТИ

Пътните банкети трябва да бъдат изпълнени в съответствие с напречните профили на Проекта и с изискванията на тази спецификация. Уплътняването трябва да бъде извършено съгласно Клауза 3402.1 от Спецификацията.

Банкетите могат да бъдат: затревени и стабилизирани.

Видовете лабораторни изпитвания на материалите за банкети трябва да се извършват съгласно нормативните документи, посочени в таблица в таблица 3500.

Таблица 3500

Физико - механични показатели	Нормативни документи
Зърнометричен състав	БДС EN 933-1
Максимален размер на зърната	БДС EN 933-1
Коефициент на разнозърност (d_{60} / d_{10})	БДС EN 933-1
Показател на пластичност	“Норми за проектиране на пътища”, Приложение № 16 и Приложение № 17
Съдържание на водоразтворими хлориди	БДС EN 1744-1
Съдържание на водоразтворими сулфати	БДС EN 1744-1
Калифорнийски показател за носимоспособност CBR след 4-дневно киснене	БДС EN 13286-47
Мразоустойчивост след 3 цикъла третиране с магнезиев сулфат	БДС EN 1367-2
Съпротивление на износване в апарат „Лос Анжелос”	БДС EN 1097-2
Индекс на формата	БДС EN 933-4

3501. Затревени банкети

При изпълнение на затревени банкети за долен пласт трябва да се използва несортиран трошен камък получен от скални материали от всички групи и класове, посочени в БДС 7718, без разпадащи се мергели, аргелити и др. отговарящи на следните изисквания :

- максимален размер на зърната – не по-голям от 56 mm;

- коефициент на разнозърност – не по-малък от 10;

- стойност на показателя за носимоспособност (CBRmin) – не по-малък от 30 %;

- съдържание на хлориди – не повече от 8 %;

- съдържание на сулфати – не повече от 4 %;

Като горен пласт на банкета се предвижда 15 cm хумус или песъклива глина, върху която се извършва затревяването.

3502. Стабилизирани банкети

Изпълнението на стабилизирани банкети се извършва по следните технологии:

- стабилизирани банкети с горен пласт от трошен камък с подбран зърнометричен състав;

- стабилизирани банкети от фрезован асфалтобетонов материал и кариерни отпадъци (стерили), обработени с полимерни химични добавки.

3502.1. Стабилизирани банкети с горен пласт от трошен камък с подбран зърнометричен сътав

При изпълнението на тези банкети за долен пласт трябва да се използва несортиран трошен камък с характеристики съгласно Клауза 3501.

Горният пласт на банкета трябва да бъде изпълнен от трошен камъс с подбран зърнометричен състав, със зърнометрия, представена в таблици 4202.2, 4202.3, 4202.4 и 4202.5, отговарящ на следните изисквания:

- коефициент на разнозърност - не по-малък от 10;

- индекс на формата – не по-голям от 40 %;

- стойност на показателя за носимоспособност (CBRmin) – не по-малък от 80 %;

- съдържание на хлориди – не повече от 8 %;

- съдържание на сулфати – не повече от 4 %;

- показател на пластичност Ip – не по-голям от 4 %;

- показател на износване по “Лос Анжелос” – не по-голям от 40 %;

- показател за мразоустойчивост, при 3 цикъла третиране с магнезиев сулфат – не по-голям от 20 %.

3502.2. Стабилизирани банкети от фрезован асфалтобетонов материал и кариерни отпадъци (стерили), обработени с полимерни химични добавки

За изграждане на този вид банкети се използват смеси от фрезован асфалтобетонов материал и кариерни отпадъци (стерили), обработени с полимерни химични добавки.

С тези добавки се стабилизира горния пласт на банкетите на дълбочина около 0,10 м.

Получените смеси трябва да отговарят на следните изисквания:

- максимален размер на зърната – не по-голям от 56 mm;
- коефициент на разнозърност – не по-малък от 10;
- стойност на показателя за носимоспособност (CBRmin) – не по-малък от 30 %;
- съдържание на хлориди – не повече от 8 %;
- съдържание на сулфати – не повече от 4 %;
- показател на пластичност Ip – не по-голям от 6 %.

При извършване на стабилизацията е необходимо за всеки конкретен случай да се провеждат лабораторни изследвания за установяване на оптималното процентно съотношение на фрезования материал и стерила при изготвянето на смесите и за определяне на оптималното количество на стабилизиращите добавки.

3503. Допустими отклонения

Не се допуска приемането на банкети, когато не са изпълнени предписанията за обекта и са получени отклонения по-големи от дадените в таблица 3503.1.

Таблица 3503.1

№ по ред	Вид на отклонението	Допустимо отклонение	Начин на проверка
1	Отклонение в нивата на повърхността(с изключение на затревените банкети)	не повече от 2 cm	Геодезично заснемане
2	Уширение на банкета	не повече от 15 cm	
3	Стесняване на банкета	не се допуска	
4	Отклонение в напречен наклон	не повече от 0,5%	

3600. УКРЕПВАНЕ НА ПЪТНИ ОТКОСИ

3610. Общи положения

3611. Обхват

Тази част от Спесификацията съдържа техническите условия за укрепване на откоси, при които съществува опасност от ерозия или свличане.

3612. Способи за укрепване на пътни откоси

Откосите при изкопи и насипи се укрепват чрез:

- стоманобетонни елементи;

- стоманени мрежи;

- затревяване;

- засаждане на храсти и дървесни видове;

- геосинтетични материали.

Отделните способи за укрепване могат да се прилагат самостоятелно или в комбинация един с друг в зависимост от конкретните условия на обекта.

3620. Укрепване на откоси със стоманобетонни елементи

3621. Видове стоманобетонни елементи

Формите и размерите на стоманобетонните елементи за укрепване на откосите, трябва да отговарят на изискванията дадени в проекта.

3622. Изисквания към материалите

Стоманобетонните елементи, опорните блокове и укрепващите пояси трябва да се изпълнят от стоманобетон с клас по якост на натиск на бетона С25/30, съгласно БДС EN 206-1/НА и клас по мразоустойчивост Вм50, съгласно БДС EN 206-1/НА. Армировката на елементите трябва да е съгласно БДС 4758:2008.

Циментът за направата на бетонната смес, трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 197-1.

Каменните фракции трябва да бъдат с максимален размер на зърното не по-голям от 20 mm и да отговарят на изискванията на БДС EN 12620/НА.

Пясъкът влаган в бетонната смес, трябва да отговаря на изискванията на БДС EN 12620/НА.

При необходимост в бетонната смес могат да се влагат пластификатори.

Кофражните форми за изливане на елементите, трябва да бъдат от стоманена ламарина.

Изпълнителят трябва да нанесе трайно върху произведените стоманобетонни елементи, сигнатурните им означения, съгласно работните чертежи.

Готовите елементи се складират на открито.

3623. Изпълнение

Повърхностите на насипните откоси трябва да бъдат уплътнени и подравнени. При необходимост откосите на изградените насипи трябва да бъдат доуплътнени, чрез валиране на откосната повърхност.

Откосите на изкопи трябва да бъдат само подравнени.

Подреждането на стоманобетонните елементи по повърхността на откоса трябва да се извършва ръчно или с подходяща техника от долу на горе, като първият ред стъпва на монолитно излят или сглобяем опорен блок в петата на откоса. Формата и размера на опорния блок трябва да отговаря на изискванията дадени в проекта.

В двата края на облицованата площ трябва да се изпълнят укрепващи пояси с широчина 25 cm. и височина 50 cm.

Когато този вид укрепване се комбинира с укрепване чрез затревяване, дупките между и в елементите трябва да се запълват с растителна почва и да се затревят съгласно Клауза 3640.

Когато облицовката се изпълнява по насипни конуси на мостови съоръжения в частта под връхната конструкция, отворите на елементите трябва да се запълват с чакъл или трошен камък с еднаква големина на зърната.

3630. Укрепване на скални откоси със стоманена мрежа

3631. Област на приложение

Металните мрежи са предназначени да предпазят пътното платно от падащи върху него обрушени от повърхността на откоса каменни материали.

3632. Изисквания към материалите

Стоманената мрежа за укрепване на скални откоси трябва да е стандартна по БДС EN 10223-6:2002. Мрежата трябва да е плетена с квадратни отвори от 40/40 mm до 60/60 mm съобразно едрината на обрушения материал, ако няма друго предвидено в Работните чертежи.

Мрежата трябва да се изпълнява от стоманена поцинкована тел с дебелина 2-2,5 mm. широчината на отделните ивици трябва да е от 1,5 до 3,0 m. съобразно техническите възможности за монтаж и условията на ската. Същата тел да се използва за връзване на отделните ивици.

Стоманените анкери, горните носачи, хоризонталите, специалните куки и петлиците трябва да се изпълнят от стоманени пръти с клас на стоманата B420 (A-III) съгласно БДС 4758:2008.

3633. Изпълнение

Преди да се изпълни укрепването на скалните откоси със стоманена мрежа трябва да се обрушат нестабилните части от силно изветрял материал по откоса и да се подравни откосната повърхност. Обрушването и подравняването трябва да се извършва със стълби и автовишки, а при много високи откоси по алпинистки методи.

Стоманената мрежа в горния край на откоса трябва да се закрепва със стоманени анкери ϕ 30 mm с дължина от 60 до 120 cm. Изборът на анкери се извършва съобразно вида на скалата. Те трябва да се поставят на разстояние не по-голямо от 1 m. Забиването на анкерите да се извършва ръчно или в предварително изпълнени чрез бурене дупки и последващо уплътняване с циментов разтвор.

При наложителност от закотвяне по откосната повърхност на откоси с височина по-голяма от 5 m да се предвидят междинни анкери с ϕ 20 mm с дължина от 50 до 80 cm. Те трябва да се поставят на разстояние не по-голямо от 1 m. При терасирани откосни повърхности междинни анкери трябва да се слагат на всяко стъпало.

За окачване на мрежата върху анкерите в горния край да се поставят стоманени носачи (ϕ 30 mm) с дължина от 2,5 m до 3,5 m съобразно широчината на мрежата. Носачите трябва да се запъват в анкерите, както е показано в проекта.

За окачване на мрежата върху откосната повърхност(междинно окачване) и в долния ръб-петата на откоса трябва да се поставят стоманени хоризонтали(ϕ 20 mm). Хоризонталите се монтират в куката на междинните и долните анкери, а мрежата трябва да се закрепва за тях със специални петлици(ϕ 8 mm).

Мрежата трябва да бъде опъната така, че да не се получават джобове(провисвания).

Застъпването между отделните ивици мрежа не трябва да е по-малко от 30 cm. Отделните ивици са връзват една за друга с тел в двата края на застъпването и през разстояние не по-малко от 50 cm.

При изпълнение на комбинирана конструкция - стоманена мрежа и джоб стена, долният край на мрежата трябва да се закрепи върху короната на стената посредством петлици забетонирани в горната хоризонтална плоскост на стената и специални куки обхващащи долната.

3640. Укрепване на откоси, чрез затревяване

3641. Област на приложение

Укрепването на откоси чрез затревяване задоволява най-добре изискванията на ландшафтното оформяне на пътя. Затревяването е най-бързо и лесно осъществимо. То може да се осъществява чрез ръчно или машинно засяване на тревни семена или чрез подреждане на чимове.

3642. Изисквания към материалите

Укрепването на пътни откоси чрез затревяване обхваща следните видове работи:

Доставка на растителна почва.

Докараният материал трябва да се насипва само когато има недостиг от приемлив материал на площадката.

Насипването на хумус и торф да се извършва като се употребява само приемлив хумусен материал.

Хумусът не трябва да се копае от депа, в следните случаи:

- когато депата са били подложени на натрупани количества валежи надхвърлящи 100 mm през предшестващите 28 дни;

- при проливен дъжд;

- с работно средство с ходова част на гъсеници;

Обработка на площите за затревяване:

а/ **I$^{-ви}$ тип обработка**: Охумусяване, наторяване и засяване. Торовете и семената може, ако не е указано друго в чертежите, да се положат посредством хидравличен мулч.

б/ **II$^{-ри}$ тип обработка**: Охумусяване, наторяване и торфиране.

в/ **III$^{-ти}$ тип обработка**: Без охумусяване, с наторяване и засети посредством хидравличен мулч.

Откосите на изкопите, които трябва да получат обработки I$^{-ви}$ и II$^{-ри}$ тип трябва:

- да бъдат терасирани, съгласно работните чертежи, за да задържат хумуса;

- ако друго не е указано в чертежите, да се брануват на дълбочина 50 mm. Такова брануване трябва да бъде извършено непосредствено преди охумусяването, по диагонал, под ъгъл между 5° и 45° към линията на петата, измерена във равнината на откоса.

Хумусът при обработки I$^{-ви}$ и II$^{-ри}$ тип трябва да бъде положен и разстлан на дебелина показана на чертежите, и тя ще бъде намалена където е необходимо, ако се налага последващо торфиране, изисквано от Договора. Хумусът не може да се разстила с гъсенично превозно средство.

Откосите върху които трябва да бъдат положен и разстлан хумус не трябва да имат камъни или други отпадъци стърчащи над повърхността повече от 30 mm.

След полагането на хумуса, непосредствено преди засяването на семената (включително и при използването на хидравличен мулч) се полага тор, като равномерно се разпределя в количество не по-малко от 75 g/m^2 или друго упоменато в проекта.

След наторяването повърхността на наторените площи трябва да се подравнят ръчно с гребла. Ако площите се засяват посредством хидравличен мулч този тор се влага в мулча и не се изисква подравняване с гребла.

Засяване при обработка I$^{-ви}$ тип трябва да:

- използва смес от семена съгласно Клауза 3640.;

- се извърши чрез равномерно разпределяне на такива семена в количество не по-малко 30 g/m^2 за откосите на насипите и изкопите и не по-малко от g/m^2 на други места или в други съотношения изисквани от Договора;

- бъде непосредствено последвано от леко подравняване чрез верижна брана или друга машина одобрена, така че повърхността на хумуса да покрие семената. Това не се изисква, когато се засява чрез хидравличен мулч.

Торфът при обработка II$^{-ри}$ тип трябва да:

- бъде положен върху площите показани на чертежите;

- се състои от доставка или от торф, образувал се на обекта, като повърхностен слой;

- бъде положен добре свързан и леко уплътнен, а когато е на откосите трябва да бъде положен диагонално;

- бъде укрепен на място по начини, където и както е указано в проекта;

- бъде редовно навлажняван, както се налага по време на засушаване.

Засяване посредством хидравличен мулч (смес) трябва да:

- бъде приложено по избраната технология и трябва да се състои от мулч (смес);

- се комбинира с влагане на стъклени влакна или друг материал, като част от мулча, на места показани на чертежите, за да се осигури задържащо средство по време на оформянето и растежа на тревата;

- включва част от стимулиращи добавки в мулча (сместа) за растежа на тревата в посевния материал при обработка от III-ти тип.

С изключение на площите, които не се изисква да бъдат косени, или да бъдат косени три пъти, всички тревни площи, както е показано на чертежите, получени в резултат на обработки от I-ви до III-ти тип трябва да бъдат косени два пъти с цел да остане действителна височина 75 mm. Първата коситба да бъде извършена, когато тревата достигне височина между 100 и 150 mm, втората - когато израсне между 150 и 200 mm. Всички площи, трябва да бъдат почистени от окосената трева чрез събиране или по друг способ и купчините да се изнесат извън обекта.

За време, което включва периода на поддържане в площите, да се избере хербицид. Локалното третиране трябва да се извършва по време на активния растеж преди растенията да започнат да завързват и не трябва да се извършва при прогнози за дъжд през следващите 24 часа. Употребата на многоцевна пръскачка не се разрешава.

Няма ограничения за периода на засаждане на насажденията, но всеки непораснал разсад е за сметка на Изпълнителя. Това важи за тревни и всички останали засъждения.

3642.1. Укрепване чрез засаждане на храсти и дървета

Засаждането на храсти и дървесни видове трябва да се извършва при откоси в глинести почви, при които има опасност от възникване на деформации от локално свличане и пластично изтичане, ако не е указано друго в работните чертежи. Видовия състав на храстовата и дървесната растителност се избира от местната флора или от характерната за съответния ландшафт растителност и в зависимост от конкретните хидрогеоложки и климатични условия. Да се избират растителни видове с гъста надземна част и мощна коренова система. Засаждането на храсти или дървесни видове да се извършва чрез дупки в редове или окопчета. Диспозицията на отделните разсади в един ред и между редовете да е не по-малко от 0,5 m, ако не е указано друго в работните чертежи и зависи от вида на храстите. Разсадът се поставя под ъгъл 30-40 градуса спрямо хоризонта.

Засаждането на дървета не се допуска на разстояние, по-малко от 3,00 m от ограничителната линия на динамичния габарит. Клони и храсти не трябва да навлизат в светлия габарит. В пътни участъци в изкоп храсти може да се засаждат на разстояние, не по-малко от 0,50 m от външния ръб на окопа, ако поради съображения за осигуряване на видимост не се налага по-голямо отстояние.

В случаите, когато затревяването или засаждането на храсти е комбинирано с бетонови елементи и особено в селищни райони или в близост до тях, в обхвата на пътни възли и подобни, да се използват цветни тревни култури с оглед на естетичния вид, за създаване на цветни тревни площи по откоса.

3650. Укрепване на откоси с геосинтетични материали

3651. Обхват

При укрепване и защита на откоси от ерозия с геосинтетични материали трябва да се спазват предписанията на тази Спецификация.

3652. Изисквания към материалите

За защита от ерозия могат да се използват геосинтетичните материали, дадени в таблица 3652.1.

Таблица 3652.1.

Предназначение	Вид на геосинтетичния материал
Защита на вегетационния пласт (на кореновата система)	тъкан геотекстил, геомрежи, многослойни геотекстили (тип “дюшек”)
Ерозионна защита	нетъкан геотекстил, многослойни геотекстили (тип “дюшек”), геомрежи за ерозионен контрол
Озеленяване с пръснати семена	тъкан геотекстил, многослойни геотекстили (тип “дюшек”)
Хидропосев	всички видове геосинтетици

Суровината за геотекстилния материал трябва да бъде в съответствие с дълготрайността на действието му като се спазват предписанията в таблица 3652.2.

Таблица 3652.2.

Продължителност на действие на геосинтетика	Суровини
Дългосрочно действие (при ерозионна защита през целия живот на съоръжението)	синтетични влакна и плоскости: полиестер (ПЕК); полиетилен (ПЕ); полипропилен (ПП) - стабилизирани срещу действието на UV-лъчи; полиамид (найлон 6,6) и др.под.
Краткосрочно действие (при ерозионна защита до вкореняване на засадените растителни видове в повърхностния слой на откоса)	естествени влакна и плоскости: юта, кокос, памук, лико, лен, тръстика (камъш); изкуствени влакна (гниещи, хумусо-образуващи): целулоза и др.под.

При опасност от ерозия по откоса на насипа, задължително трябва да се определи характеристичния диаметър на порите на геосинтетика съгласно БДС EN ISO 12956 и да се спазват изискванията от таблица 3652.3.

Таблица 3652.3.

Вид на почвата на насипа	Наклон на откоса на насипа	Максимално допустим характеристичен диаметър на порите O_{90} на геосинтетика в [mm] при време за поникване на растителни видове:		
		веднага	до 2 месеца	повече от 2 месеца
Свързана	не по-голям от 40° не по-малък от 40°	- -	- $4.d_{90}$	- $2.d_{90}$
Несвързана	не по-голям от 35° не по-малък от 35°	$8.d_{90}$ $4.d_{90}$	$4.d_{90}$ $2.d_{90}$	$2.d_{90}$ $1.d_{90}$

d_{90} - диаметър на зърната, които участват с 90% в зърнометричната крива на строителната почва по откоса.

Използуваният за ерозионна защита геосинтетичен материал трябва да отговаря на следните изисквания:

Краткосрочната якост на опън T_f и относителното удължение при скъсване ε_f на геосинтетичния материал, определени съгласно БДС EN ISO 10319, трябва да отговарят на предписанията, посочени в част 4. от “Указания за приложение и техническа документация за облицовка и укрепване на пътни откоси”, одобрени от ГУП - 1998 г.

3653. Изпълнение

При полагането на геосинтетичните материали да се спазват следните изисквания:

1. Изпълнителят трябва да спазва технологията за полагане, предоставена от фирмата-производител или дистрибутора.

2. Геосинтетикът трябва да бъде защитен от механични и химични повреди.

3. Геосинтетикът, чувствителен на UV-лъчи, не трябва да се излага продължително време на прякото действие на слънчевата светлина от момента на доставянето му до влагането му в почвата.

4. Пластът, върху който ще се полага геосинтетика, трябва да бъде без издатини и заострени места, които могат да предизвикат повреда при влагане и експлоатация.

5. При полагането трябва да осигури постоянен контакт на геосинтетичния материал с повърхността, без да се допуска разтягане и приплъзване при изпъкнали и хлътнали места. Не се допускат операции с оборудването директно върху положения геосинтетик.

6. Покриването със земна маса трябва да се извърши веднага след полагането.

7. Да се избягва директен контакт на геосинтетични материали от полиестер, без защитно покритие, с бетонови елементи или при почвена стабилизация с вар или цимент.

8. При ерозионна защита, респ. при армиране на армонасипни конструкции с геосинтетични материали задължително платната трябва да са свързани здраво едно с друго съгласно БДС EN 10321.

9. Геосинтетичните платна трябва да се полагат върху линията на наклона на откоса. Страничното припокриване (застъпване) по дължината на производственото направление на геосинтетичните платна по линията на откоса трябва да бъде не по-малко от 30 cm.

10. Храстите и дървесните видове трябва да се засаждат в предварително направени прорези. Последните трябва да се изпълняват винаги в направление на главното натоварване, т.е. надлъжно по наклона на откоса. Не се препоръчва изпълнението на кръстообразни прорези.

11. Геосинтетичните материали, които поемат по-малки опънни сили от 0,5 kN/m^2 трябва да се закрепват в отделни точки с анкери. При необходимост от по-сигурно закрепване се препоръчва напречно поставяне на дървени летви, обхванати с анкерите.

12. Геосинтетиците, които поемат по-големи опънни сили от 0,5 kN/m^2, трябва да се закрепват с външна защитна мрежа (стоманена или геосинтетична) с линейно анкериране.

3654. Геосинтетични материали за армонасипни конструкции

3654.1. Общи положения

При армиране на армонасипни конструкции и/или основни пластове, с функция армиране и/или разделяне могат да се използват най-вече различни видове геомрежи, геокомпозитни материали или в краен случай - силно заздравени тъкани или нетъкани геотекстилни материали.

Геосинтетиците трябва да имат доказани и сертифицирани редукционни коефициенти за пълзене, механични повреди при уплътняване за дадения насипен материал, химически влияния и влияния от околната среда, с които е получена оразмерителната им якост.

3654.2. Изисквания към материалите

3654.3. Изисквания към геосинтетичните материали с функция армиране

1. Геосинтетичните материали с функция армиране трябва да имат краткосрочна якост на опън не по-малко от 40 kN/m в по-слабото (неносещото) направление, определена съгласно БДС EN ISO 10319**.**

2. Когато не се използуват геомрежи, трябва да е определена силата на статично пробиване (CBR-изпитване) съгласно БДС EN ISO 12236. Класът на якост на геосинтетика с функция армиране трябва да е не по-малък от 4 (GRK $\geq$ 4) съгласно Таблица 6241.1;

3. Когато не се използуват геомрежи, при влагане на трошен камък, който ще е в контакт с геосинтетичния материал, трябва да се определи и якостта на динамично пробиване съгласно EN ISO 13433 (заменя БДС EN 918) като не се допуска пробив в геосинтетика от падащия конус, т.е. D_C = 0 mm.

3654.4 Изисквания към геосинтетиците с функция разделяне

Геосинтетичните материали (предимно еднослойни или двуслойни нетъкани геотекстили) с функция разделяне трябва да отговарят на изискванията за механични показатели, посочени в таблица 3654.4.

Таблица 3654.4.

Модул на деформация на земната основа E_{V1} [MPa]	Оразмерителен CBR_0 [%] [1)]	Якост на опън на широки ленти [2)] T_f ($\bar{x}$ - s) [kN/m] **не по-малка от**	Относително удължение при скъсване [3)] ε_f ($\bar{x}$ - s) [%] **не по-малко от**	Якост на статично пробиване (CBR-тест) Fp ($\bar{x}$ - s) [kN] **не по-малка от**	Якост на динамично пробиване (падащ конус) D_C ($\bar{x}$ + s) [mm] **не по-голяма от**
При насипен материал върху геосинтетика (естествен или трошен) с $d_{max} \leq 63$ mm					
до 5	до 3	23	55	3,8	15
5 ÷ 15	3 ÷ 10	18,5	55	3,0	17
над 15	над 10	13,5	55	2,3	23
При насипен материал върху геосинтетика (естествен или трошен) с $d_{max} > 63$ mm					
до 5	до 3	26	55	4,2	14
5 ÷ 15	3 ÷ 10	21	55	3,5	16
над 15	над 10	15,5	55	2,7	21

Забележки към таблица 3654.4:

$\bar{x}$ – средноаритметична стойност на измерваната величина; s – средноквадратично отклонение;

[1)] – ако липсва измерване с натискова плоча за определяне на E_{V1}, тогава като критерий за избор се използва стойността на оразмерителен CBR_0;

[2)] – при анизотропен геосинтетичен материал меродавна е стойността на якостта на опън в по-слабото направление (производствено направление – MD или напречно на производственото направление – CD);

[3)] – за относителното удължение е меродавна осредената стойност от двете направления (MD и CD).

Геосинтетичните материали (предимно нетъкани геотекстили) с функция разделяне трябва да отговарят на изискванията за хидравлични показатели, както следва:

- Характеристичният размер на отворите (определен съгласно БДС EN 12956) да бъде в границите от 0,06 mm до 0,2 mm;

- Коефициентът на водопропускливост перпендикулярно на равнината на геотекстила (определен съгласно БДС EN 11058) да бъде не по-малък от 1.10^{-3} $m.s^{-1}$.

3655. Изисквания към материала между отделните армиращи геотекстилни елементи

1. Над всяко геосинтетично платно от армировката трябва да се изпълни пласт от несвързана строителна почва със степен на уплътнение не по-малко от 97 % по БДС 17146.

2. Почвите трябва да бъдат устойчиви на изветряване, без химични и органични примеси.

3. Зърнометричният състав на почвите да отговаря на следните изисквания:

- зърна с диаметър по-малък от 0,06 mm - не-повече от 15 %;

- зърна с диаметър по-голям от 100 mm - не-повече от 25 %;

- максималният размер на зърната трябва да бъде не по-голям от 2/3 от дебелината на уплътнения пласт;

- коефициентът на разнозърност в динамично натоварените области от съоръжението - не по-малък от 10.

4. Строителните почви трябва да имат ефективен ъгъл на вътрешно триене не по-малък от 25°.

5. При използуването на геомрежи като армиращ елемент, трябва да се използуват едрозърнести почви, при които се търси ефекта на заклинване.

3656. Изпълнение

При армиране на армонасипни конструкции с геосинтетични материали трябва да се спазват предписанията за технологията на полагане и уплътняване за съответния вид материал и конструкция. Армиращите геосинтетични материали трябва да отговарят на изискванията на клауза 3654.

Когато не е посочено друго в проекта, при материал за насипа с ъгъл на вътрешно триене от 25° до 30° и достатъчна носимоспособност на земната основа, дължината на армиране L с геосинтетичен материал трябва да бъде в границите от 0,8 пъти до 1,0 пъти височината на насипа.

Дебелината на пласта между два геосинтетични армировъчни слоя трябва да бъде от 30 cm до 75 cm, когато този параметър липсва в проекта. Дебелината на пласта трябва да бъде не по-малка от удвоения максимален размер на зърното на материала за насипа.

Лицевата повърхност на армираните с геосинтетични материали насипни конструкции трябва да бъде защитена от ерозия с лицева конструкция, одобрена с проект.

3660. Геосинтетични материали за армиране на основни пластове, необработени с битум

3661. Общи положения

При армиране на небитуминизирани основни пластове могат да се използват тъкани геомрежи, екструдирани (изтеглени) геомрежи с фиксирани (нееластични) ребра и места на свързване или геомрежи с лазерно заваряване - получени чрез кръстосване и лазерно заваряване на екструдирани ленти от химически неактивни полимери.

3662. Изисквания към материалите

3662.1. Изисквания към геосинтетичните материали

Трябва да се спазват предписанията на клауза 3654.

Размерът на светлия отвор на геомрежата трябва да бъде не по-малък от диаметъра на зърното на армираната строителна почва, което участва с 50 % в зърнометричната крива ($\geq d_{50}$).

3662.2. Изисквания към материала над армиращия геосинтетичен материал

Трябва да се спазват предписанията на клауза 3655.

3663. Изпълнение

При армиране на небитуминизирани основни пластове с геосинтетични материали трябва да се спазват предписанията на клауза 3654.

Дебелината на уплътнения основен небитуминизиран пласт над геомрежата/геосинтетичния материал трябва да бъде не по-малко от 50 cm.

3700. ИЗМЕРВАНЕ

Единицата мярка за измерване на насип е обема насипана плътна земна или скална маса в кубични метри(m^3).

Единицата мярка за измерване на банкета е квадратни метри (m^2).

Единицата мярка за измерване на геосинтетичния материал е квадратни метри (m^2).

3710. Вземане на проби и контролни изпитвания

Пробите трябва да се вземат на случаен принцип от доставената партида, за определяне идентичността на продукта.

Пробите трябва да се вземат съгласно EN ISO 9862 (заменя БДС EN 963), не по-малко от 3 m от края на рулото геосинтетичен материал в производствено направление и по цялата широчина напречно на производственото направление. Протоколът за вземането на проби трябва да бъде подписан от заинтересованите страни. Протоколът за вземане на проби е съгласно БДС EN ISO 13437.

Местоположението на всяка проба трябва да бъде описано точно.

Броят на пробите за оценяване на съответствието на геосинтетичния продукт със спецификацията при високо ниво на безопасност (Еврокод 7, клас 2 - при функция армиране, където дълготрайната якост е съществен параметър и/или където продуктът е решаващ за безопасността на съоръжението и сигурността на обекта) е:

- по 1 проба на всеки 6 000 m^2; най-малко 2 проби при количества над 1 000 m^2.

3800. ПЛАЩАНЕ

Насипът се заплаща по единица цена за m^3 уплътнена земя или скална маса договорирана с Изпълнителя и посочена в Количествената сметка.

Банкетът се заплаща по единица цена на m^2 за всеки отделен пласт в съответствие с проекти и Количествената сметка.

Укрепването на откосите се заплаща по единична цена за квадратен метър(m^2), договорирана с Изпълнителя и посочена в Количествената сметка.

4000. ПОДОСНОВНИ И ОСНОВНИ ПЛАСТОВЕ

4100. ПОДОСНОВЕН ПЛАСТ

4101. Общи положения

Подосновен пласт се изпълнява, когато земното легло на настилката се състои от свързани почви (от групите А-4, А-5, А-6 и А-7 на груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали), или когато е в скален изкоп. Според функциите си този пласт бива дрениращ, мразозащитен, противозамърсяващ или подравняващ и се изгражда с дебелина съгласно Проекта.

4102. Материали

За направа на подосновен пласт трябва да се използват пясък, чакъл, баластра, трошен камък и други материали, които имат здрави и мразоустойчиви зърна и отговарят на техническите изисквания, дадени в таблица 4102.1 и на зърнометрията, дадена в таблица 4102.2

Таблица 4102.1

N по Ред	Наименование на показателя	Изм. ед.	Нормативен документ, съгласно който трябва да се проведе изпитването	Стойност
1	Диаметър на зърното	mm	БДС EN 933-1	не по-голям от 80
2	Мразоустойчивост след 3 цикъла третиране с магнезиев сулфат, стойност на допустимата загуба по маса на материала	%	БДС EN 1367-2	не по-голяма от 20
3	Калифорнийски показател за носимоспособност CBR след 4-дневно киснене на почвени проби, уплътнени до плътност, равна на 95 % от максималната обемна плътност на скелета, съгласно БДС EN 13286-2 (CBR min)	%	БДС EN 13286-47	не по-малък от 30

4	Коефициент на филтрация за уплътнен материал, използван за направа на дрениращ пласт	m/h	БДС 8497	не по-малък от 2 m за 24 h

Забележка: Размера на зърната на материала трябва да е не по-голям от една втора от дебелината на полагания пласт.

Зърнометричният състав на материала за подосновен пласт трябва да отговаря на граничните условия, дадени в таблица 4102.2, когато изпитването за определянето му е извършено съгласно БДС EN 933-1.

Таблица 4102.2

Фракция mm	Отвор на ситата, mm	80	40	20	10	4	2
0-80	Преминали количества в%	100 -	81 43	66 23	53 12	42 6	32 3
		100 -	90 50	75 30	60 15	-	35 0

4103. Оборудване

За изграждане на подосновния пласт трябва да се използват следните видове пътно-строителни машини:

1) автосамосвали за доставка на материала;

2) автогрейдер с регулируем нож, за разстилане и профилиране, с минимална мощност 73,5 kW;

3) автоцистерна с греда с дюзи за разпръскване на вода под налягане, за оросяване на материала до достигане на оптимална влажност;

4) пневмоколесни или самоходни валяци с гладки бандажи за уплътняване, с минимално тегло 10 t. Те се избират в зависимост от дебелината на уплътнявания пласт и вида на материала, който ще се използва.

Могат да се използват и други подходящи машини.

4104. Изпълнение на подосновен пласт

Изпълнението на подосновния пласт започва след приемането на земното легло на настилката и доказване, че получените отклонения са със стойности, не по-големи от дадените в таблица 4105.1.

Материалът за подосновен пласт се доставя с автосамосвали и се разтоварва върху предварително уплътненото и загладено земно легло, след което се разстила и профилира

равномерно по цялата широчина с помощта на автогрейдер. Уплътняването на подосновния пласт се извършва с пневмоколесни или самоходни валяци с гладки бандажи при оптимално водно съдържание, до достигане на проектната плътност, равна на 95 % от максималната обемна плътност на скелета, определена чрез уплътняване по модифициран Проктор, съгласно БДС EN 13286-2.

4105. Контрол при изпълнение и приемане на готовия пласт

По време на изпълнението се контролира качеството на материала, като се изпитва най - малко една проба на всеки 100 m^3, вложен и уплътнен материал, както и широчината, дебелината, нивото, равността, напречния наклон и плътността на пласта. При установяване на отклонения, по-големи от дадените в таблица 4105.1 се правят своевременно съответните поправки.

Таблица 4105.1

Допустими отклонения от проектната стойност на всеки разглеждан показател

Показатели	Широчина (±), cm.	Напречен наклон (±), %	Коти на нивел. (±), cm	Равност Просвет под 3 m лата, mm	Дебе-лина (±)	Коеф. На уплът. (−)
Легло на пътната настилка	5	0,5	+ 5 − 5	−	−	0,03
Подосновен пласт	5	0,5	+ 4 − 4	15	10 %	0,02

Отклоненията, указани в таблицата, се допускат най - много за 10 % от всички измервания за всеки показател.

Средноаритметичната стойност от най -малко 3 измервания на дебелината и степента на уплътняване, не трябва да е по-ниска от проектната стойност.

При приемането на подосновния пласт се проверяват широчината, дебелината, нивото, равността и напречния наклон на пласта, най - малко един път на всеки 100 m.

Степента на уплътняване на място се проверява по следните методи:

1) по метода "заместващ пясък", съгласно "Методика за определяне на обемната плътност на строителни почви на място чрез заместващ пясък" най -малко един път на всеки 200 m, на базата на получената в лабораторни условия плътност при оптимално водно съдържание на влагания материал, съгласно БДС EN 13286-2 (модифициран Проктор); получената степен на уплътняване трябва да бъде не по-малка от 0,95;

2) чрез натоварване с кръгла плоча, съгласно БДС 15130, при същата честота на провеждане на изпитванията; стойността на отношението на модулите на деформация при

втори и първи цикли на натоварване (E_2/E_1) не трябва да надвишава 2,0 за пътища с прогнозен трафик над един милион броя еквивалентни оразмерителни оси и 2,2 за пътища с прогнозен трафик под един милион броя еквивалентни оразмерителни оси.

4106. Измерване

Подосновният пласт се измерва в кубичен метър(m^3) в уплътнено състояние.

4107. Плащане

Подосновният пласт се заплаща по единичната цена за кубичен метър(m^3) в уплътнено състояние, договорирана с Изпълнителя и посочена в Количествените сметки.

4200. ОСНОВНИ ПЛАСТОВЕ ОТ ЗЪРНЕСТИ МИНЕРАЛНИ МАТЕРИАЛИ, НЕОБРАБОТЕНИ СЪС СВЪРЗВАЩИ ВЕЩЕСТВА

4201. Общи положения

Този раздел на Спесификацията обхваща изпълнението на основни пластове, необработени със свързващи вещества, включени в конструкцията на пътната настилка. Тези пластове се полагат направо върху земното легло на настилката, когато то се състои от пясък, баластра или скална почва и върху подосновен пласт, когато то е от свързани почви (от групите А-4, А-5, А-6 и А-7 на груповата класификация на почви и смеси от почви и зърнести материали), или е в скален изкоп. Разделът включва изискванията към материалите, които ще се използват, необходимата механизация, извършването на всички дейности, свързани с изграждането на тези пластове и контрола при изпълнението им.

4202. Материали

4202.1. Общи изисквания към минералните материалите

Използваните материали за изграждане на основни пластове, необработени със свързващи вещества трябва да бъдат: трошен камък с непрекъсната зърнометрия и речна или кариерна баластра.

Общите технически изисквания към материалите за основни пластове, необработени със свързващи вещества са дадени в таблица 4202.1.

Материалът трябва да бъде чист и свободен от органични примеси, глина, свързани частици и други неподходящи материали.

Фракцията с размери с размери на зърната над 11,2 mm трябва да съдържа не по-малко от 40 % частици с ръбести, неправилни и натрошени повърхности.

Таблица 4202.1

N по ред	Наименование на показателя	Изм. ед.	Нормативен документ, съгласно който трябва да се проведе изпитването	Стойност
1	Мразоустойчивост след 5 цикъла третиране с магнезиев сулфат, стойност на допустимата загуба по маса на материала	%	БДС EN 1367-2	не по-голяма от 25
2	Съпротивление на износване в апарат “Лос Анжелос”, допустима загуба по маса на материала	%	БДС EN 1097-2	не по-голямо от 40
3	Граница на протичане	%	“Норми за проектиране на пътища”, Приложение №16	не по-голяма от 25
4	Показател на пластичност	%	“Норми за проектиране на пътища”, Приложение №17	не по-голям от 6
5	Пясъчен еквивалент	%	БДС EN 933-8	не по-малкък от 30
6	Индекс на формата	%	БДС EN 933-4	не по-голям от 40
7	Калифорнийски показател за носимоспособност CBR след 4-дневно киснене на почвени проби, уплътнени до плътност, равна на 98 % от максималната обемна плътност на скелета, съгласно БДС EN 13286-2 (CBR min)	%	БДС EN 13286-47	не по-малък от 80

Забележка: За пътища II и III клас с леко и много леко движение се допуска използването на материали с Калифорнийски показател за носимоспособност CBR след 4-дневно киснене, по-малък от 80 %, ако това е отчетено в Проекта.

4202.2. Изисквания към зърнометричния състав на минералните материали

Минералните материали, използвани за изпълнение на основни пластове, необработени със свързващи вещества трябва да бъдат с непрекъсната зърнометрия и да притежават висока плътност и добра носимоспособност.

Техническите изисквания към тях трябва да отговарят на тези, дадени в таблица 4202.1. Зърнометричният им състав трябва да отговаря на граничните условия, дадени в таблици 4202.2, 4202.3, 4202.4 и 4202.5 при изпитване, извършено съгласно БДС EN 933-1.

Таблица 4202.2

Фракция mm	Отвор на ситата, mm	63	31,5	16	8	4	2	1
0-63	Преминали количества в%	100 -	85 55	65 35	50 22	40 15	35 10	20 0
		100 -	85 55	68 35	60 22	47 16	40 9	35 5
		100 -	90 50	75 30	60 20	45 13	35 8	25 5

Таблица 4202.3

Фракция mm	Отвор на ситата, mm	56	31,5	16	8	4	2	1
0-56	Преминали количества в%	100 -	85 55	65 35	50 22	40 15	35 10	20 0
		100 -	85 55	68 35	60 22	47 16	40 9	35 5
		100 -	90 50	75 30	60 20	45 13	35 8	25 5

Таблица 4202.4

Фракция mm	Отвор на ситата, mm	45	22,4	11,2	5,6	2	1	0,5
0-45	Преминали количества в%	100 -	85 55	65 35	50 22	40 15	35 10	20 0
		100 -	85 55	68 35	60 22	47 16	40 9	35 5
		100 -	90 50	75 30	60 20	45 13	35 8	25 5

Таблица 4202.5

Фракция mm	Отвор на ситата, mm	40	20	10	4	2	1	0,5
0-40	Преминали количества в%	100 -	85 55	65 35	50 22	40 15	35 10	20 0
		100 -	85 55	68 35	60 22	47 16	40 9	35 5
		100 -	90 50	75 30	60 20	45 13	35 8	25 5

4202.3. Избор на източник на материал

Изпълнителят трябва да изследва и да избере източник на материал, който да използва за направа на основните пластове от зърнести минерални материали, необработени със свързващи вещества.

Трябва да се извърши опитно смесване и изпитване на получената смес по показателите, посочени в таблици 4202.1 и 4202.2(4202.3, 4202.4 и 4202.5) и се провери дали материала за пътната основа от избрания източник отговаря на тази спесификация.

Разходите, свързани с избора на източника на материал са за сметка на Изпълнителя.

4202.4. Изпълнение на опитен участък

Преди да започне изграждането на основните пластове от зърнести минерални материали, необработени със свързващи вещества, Изпълнителят трябва да изпълни опитен участък с избраната смес.

Всеки опитен участък трябва да бъде изпълнен като се използват избраните материали, пропорции и начин на смесване, разстилане, уплътняваща техника и технологии на изпълнение. Целта на тези опитни участъци е да се определи проектната дебелина на пластовете в неуплътнено състояние, полевото съдържание на влага при уплътняването, отношението между броя на преминаванията на уплътняващата техника и достигнатата плътност на избраната смес от зърнести минерални материали за изпълнение на основни пластове, необработени със свързващи вещества.

Изпълнителят не трябва да изпълнява пътната основа, докато не бъдат одобрени материалите, методите и установените в опитните участъци технологии.

4202.5. Складиране и съхранение на материалите

Процедурите при складиране не трябва да влошават качеството на складирания материал, както и да допускат внасяне на чужди материали в депото или купчината.

Материалът трябва да се складира върху твърда, чиста повърхност, като купчините трябва да са не по-високи от 5 m.

4203. Оборудване

За изграждане на основни пластове от зърнести минерални материали, необработени със свързващи вещества трябва да се използва следното оборудване:

1) автосамосвали за доставка на материала;

2) при изпълнение на основни пластове на автомагистрали и пътища I клас трябва да се използва полагаща машина(асфалтополагач), с работна широчина не по-малка 2,5 m;

3) автогрейдер с регулируем нож за разстилане и профилиране, с минимална мощност 73,5 kW;

4) вибрационен самоходен валяк с тегло, не по-малко от 7 t;

5) автоцистерна с греда с дюзи за разпръскване на вода под налягане за оросяване на материала до достигане на оптимална влажност;

6) тежък статичен валяк с тегло, не по-малко от 11 t, като теглото на използваните валяци се определя в зависимост от дебелината на уплътнявания пласт и вида на материала, който ще се използва.

4204. Изграждане на основните пластове от зърнести минерални материали, необработени със свързващи вещества

Преди да започне изграждането на основните пластове, необработени със свързващи вещества земното легло или подосновния пласт на настилката трябва да бъдат подготвени така, че да отговарят на изискванията в таблица 4105.1.

4204.1. Ограничения при изграждането

Основните пластове, необработени със свързващи вещества трябва да се изграждат само тогава, когато атмосферните условия не увреждат качеството на завършените пластове. Всички участъци, които са увредени от неблагоприятни атмосферни влияния през която и да е фаза на строителството трябва да бъдат напълно разрохкани, наново профилирани, оформени и уплътнени в съответствие с изискванията на тази спесификация, без каквото и да е допълнително заплащане от Инвеститора.

4204.2. Последователност на технологичните операции при изпълнение на основни пластове с полагаща машина

При изпълнение на основни пластове на автомагистрали и пътища I клас се използва полагаща машина(асфалтополагач).

Проектната смес с оптимално водно съдържание се доставя на обекта с автосамосвали и се изсипва в приемния кош на полагащата машина.

Полагаща машина е снабдена с водеща корда, регулираща дебелината и наклона на изпълнявания пласт.

Положения пласт трябва да се уплътнява с посочената в Клауза 4203 уплътнителна техника, съгласно схемата, получена от опитния участък. Уплътняването трябва да се извършва при оптимално водно съдържание, до достигане на проектна плътност, която трябва де е не по-малко от 98 % от максималната обемна плътност на скелета, определена в лабораторни условия, чрез уплътняване по модифициран Проктор, съгласно БДС EN 13286-2. При необходимост за овлажняване на материала трябва да се използва само приетото оборудване.

Овлажняване не трябва да се извършва, докато материалът не се уплътни достатъчно от уплътнителната техника, така че да се избегне отмиване и отделяне на финните частици от повърхността.

4204.3. Последователност на технологичните операции при изпълнение на основни пластове с автогрейдер

Материалът за основен пласт се доставя с автосамосвали и се разтоварва върху предварително уплътнения подосновен пласт или земно легло на настилката равномерно по цялата широчина с помощта на автогрейдер. Уплътняването се извършва със статични или със статични и вибрационни валяци при оптимално водно съдържание, до достигане на проектната плътност, която трябва да е не по-малко от 98 % от максималната обемна плътност на скелета, определена в лабораторни условия, чрез уплътняване по модифициран Проктор, съгласно БДС EN 13286-2.

4204.4 Допустими дебелини на уплътнения пласт в зависимост от размера на зърната и вида на уплътнителните машини

Допустимите дебелини на изпълнените пластове от зърнести минерални материали, необработени със свързващо вещество в зависимост от размера на зърната и вида на уплътнителните машини са дадени в таблица 4204.4.

Таблица 4204.4

N по ред	Вид уплътнителни машини	Размер на зърната, mm	дебелина на уплътнения пласт, cm
1	Статични валяци	не по-голям от 63	от 8 до 15
2	Статични и вибрационни валяци	не по-голям от 63	от 15 до 30

4104.5. Предпазване и поддържане на изпълнени пластове

Изпълнителят трябва да предпазва и поддържа изпълнения пласт за своя сметка, докато се положи следващия. Поддържането трябва да включва незабавни ремонти на повреда или дефекти, които могат да се получат на пласта, и това трябва да се извършва толкова често, колкото е необходимо, с оглед запазването му в добро състояние. Ремонтите трябва да се правят по начин, който да осигури възстановяването на повърхността. В случаите, когато полагането на следващия пласт не се предвижда веднага след изпълнението на основния

пласт, той трябва да бъде подходящо обработен с битумна емулсия, в количество до 1,5 kg/m^2. Не трябва да се допуска движение по необработен пласт.

4205. Допустими отклонения

4205.1. Общи положения

Пластове, които не отговарят на посочените допустими отклонения трябва да бъдат поправени. При повърхностен ремонт на части от даден участък трябва да се осигури подходяща връзка между стария и новоположения материал.

Готов за приемане участък(контролиран участък) е този, в който материала е положен и уплътнен в рамките на един ден и при изграждането на който са употребени постоянни материали. Когато работния процес изисква продължително време, участъкът за приемане трябва да бъде изпълнен максимум за два дни.

4205.2. Отклонения на нивата на повърхността

Допустими отклонения за нивата на повърхността на пласта:

за 90 % от всички измервания за ниво(H_{90}) ± 15 mm

за максимални измерени стойности(H max) ± 20 mm

Приеманият участък трябва да отговаря на изискванията, дадени за нива на повърхността, като не по-малко от 90 % от измерените нива на цялата повърхност да са в рамките на допустимо отклонение H_{90} преди да са направени някакви корекции.

Отделни точки, където котата на повърхността се отклонява с повече от допустимо отклонение H max трябва да бъдат ремонтирани, за да влязат в рамките на допустимо отклонение $H_{90.}$

Нивата на повърхността на приемания участък трябва да бъдат замервани в не по - малко от 20 точки.

4205.3. Широчина на пластовете

Средната широчина на пластовете трябва да бъде не по-голяма от тази, показана на чертежите и никъде външният им ръб не трябва да бъде повече от 50 mm навътре от линиите, показани на чертежите.

Броят на измерванията за приемания участък трябва да бъде не по- малък от 5.

4205.4. Отклонения на дебелината на пластовете

Допустими отклонения за дебелина:

за 90 % от всички измервания(D_{90}) 21 mm

за максимално измерената дебелина(D max) 27 mm

за средно измерената дебелина(D средно) 5 mm

Счита се, че пластът отговаря на определените изисквания за дебелина, ако преди да са направени корекции на дебелината, не по-малко от 90 % от всички направени измервания са не по –големи от определената дебелина минус допустимото отклонение D_{90} и средната дебелина на пласта за контролното сечение е не по - малка от определената дебелина на пласта минус допустимо отклонение D средно.

Отделни точки, където действителната дебелина е по- малка от определената дебелина минус D max трябва да бъдат ремонтирани, за да попаднат в границите на D_{90}.

Броят на изпитванията за контролно сечение,трябва да бъде не по -малък от 5.

4205.5. Отклонения на напречното сечение на пластовете

Когато се извършва замерване с 3 м лата, перпендикулярно на оста, максималният просвет между повърхността на пласта и основата на латата трябва да бъде не повече от 10 mm.

Във всеки напречен профил разликата между котите, измерени на терена и котите, посочени в проекта трябва да бъде не повече от 20 mm.

Броят на замерванията за контролното сечение, трябва да бъде не по-малък от 5.

Когато се изпълняват два или три пласта, изискванията за наклон, дебелина, напречно сечение и равност се прилагат за горния пласт, като долния пласт(долните пластове) се изпълняват с достатъчна точност, за да може изпълнението на цялата конструкция да бъде в границите на допустимите отклонения.

4205.6. Степен на уплътняване

Степента на уплътняване на основните пластове трябва да се проверява по метода “заместващ пясък”, съгласно “Методика за определяне на обемната плътност на строителни почви на място чрез заместващ пясък” или чрез натоварване с кръгла плоча, съгласно БДС 15130.

Средната обемна плътност на скелета на място на уплътнен пласт трябва да бъде не по-малка от 98 % от максималната обемна плътност на скелета, определена съгласно БДС EN 13286-2, като единичните стойности трябва да са не по-малки от 96 %. Средната стойност се определя от не по-малко от 5 измервания, извършени в произволни местоположения на контролното сечение. Обемната плътност на скелета на място трябва да бъде измерена съгласно “Методика за определяне на обемната плътност на строителни почви на място чрез заместващ пясък”.

Когато степента на уплътняване се определя чрез натоварване с кръгла плоча, съгласно БДС 15130, стойността на отношението на модулите на деформация при втори и първи цикли на натоварване (E_2/E_1) не трябва да бъде по-голямо от 2,0 за пътища с прогнозен трафик над един милион броя еквивалентни оразмерителни оси и 2,2 за пътища с прогнозен трафик под един милион броя еквивалентни оразмерителни оси.

Стойностите на модулите на еластичност, получени съгласно БДС 15130 не трябва да бъдат по-малки от 150 MPa за основни пластове, изпълнени от трошен камък и от 120 MPa за основни пластове, изпълнени от баластра.

4206. Контрол на изпълнението

Задължение на Изпълнителя е да извършва контрол на качеството на материалите, уплътнението на пластовете и на окончателната повърхност.

Свойствата на материалите трябва да се проверяват преди използването им за изпълнение на строителните работи.

Минималната честота на изпитванията, проведени от Изпълнителя трябва да бъде според таблица 4206.1.

Таблица 4206.1

Честота на изпитване

Вид на изпитването	Минимална честота на изпитването
Материали:	
Изпитвания, споменати в 4202.1, ако не са споменати по -долу	При всяка промяна на източника
Определяне на Зърнометричен състав и на показателя “Пясъчен еквивалент”	Едно изпитване на всеки 1000 m^3 или при всяка промяна на източника
Стандартна плътност при оптимално водно съдържание и Калифорнийски показател за носимоспособност CBR	Едно изпитване на всеки 2500 m^3 или при всяка промяна на източника
Показатели за контрол по време на строителството:	
Плътност на място	Едно изпитване на всеки 1000 m^2 уплътнен материал
Коти на повърхността	Едно измерване на всеки 100 m(не по-малко от 3 точки в напречен профил) на лента или банкет
Дебелина Широчина	Едно измерване на всеки 100 m Едно изпмерване на всеки 100 m

4207. Измерване

Единицата мярка за измерване за заплащане е кубичен метър(m^3)на завършен и приет основен пласт, необработен със свързващи вещества, както е показан в проекта, плюс всички допълнителни количества, като същите се измерват отделно.

4208. Плащане

Всеки кубичен метър от изпълнен основен пласт, необработен със свързващи вещества се заплаща по единичната цена, договорирана с Изпълнителя и посочена в Количествено-стойностните сметки. Плащането представлява пълна компенсация за изграждането и пълното завършване на основните пластове, като включва доставката на всички материали, оборудване, машини, инструменти, работна ръка, както и обработката, смесването, полагането и уплътняването на материалите(включително необходимата вода за уплътняване), поправяне

на незадоволително изградените участъци, изпитване на материалите и определяне на степента на уплътняване на всеки пласт, поддръжането и непредвидените допълнителни разходи, необходими за завършването на работата, предвидена в този раздел.

4300. ОСНОВНИ ПЛАСТОВЕ ОТ ЗЪРНЕСТИ МИНЕРАЛНИ МАТЕРИАЛИ, СТАБИЛИЗИРАНИ С ЦИМЕНТ

4310. Общи положения

4311. Обхват на работите и определения

Този раздел от Спецификацията се отнася за работите по направа на основни пластове от материали, стабилизирани с цимент. Този раздел обхваща само произведените в смесителна инсталация циментостабилизирани смеси при строителството на пластове от пътната основа на настилката.

Сместа от трошенокаменни материали и строителни почви с цимент и вода се нарича циментостабилизирана смес.

Циментостабилизираната смес положена, уплътнена в един или повече пласта и втвърдена се нарича циментова стабилизация.

Циментовата стабилизация се изпълнява с дебелина не по-малко от 20 cm.

4320. Материали

4321. Цимент

Циментът за направа на циментостабилизираната смес трябва да отговаря на изискванията на БДС EN 197-1 и не трябва да притежава якост по-висока от тази на клас 32,5.За регулиране на времето на свързване се допуска прилагането на добавки, прозвеждани и контролирани съгласно утвърден нормативен документ.

4322. Добавъчни материали

Трошеният камък и чакълът(включително този в състава на баластрите) трябва да отговаря на изискванията на БДС EN 12620/НА. Пясъкът(включително този в баластрата) трябва да отговаря на БДС EN 12620/НА.

Зърнометричният състав на сместа от добавъчни материали трябва да отговаря на изискванията съгласно тип зърнометрии А и В дадени в таблица 4322.1.

Физикомеханичните показатели на компонентите на сместа от добавъчни материали трябва да отговаря на изискванията съгласно таблица 4322.2. Сместа от добавъчни материали се получава задължително от смесването на поне две фракции. Отделните фракции или смеси от фракции трябва да съдържат не-повече от 15 % зърна по-големи от максималния размер на фракцията и не-повече от 25 % зърна по-малки от нейния минимален размер. Съдържанието на натрошени зърна с размери по-големи от 5 mm трябва да бъде не по-малко от 20 % по маса спрямо масата на сместа.

Таблица 4322.1

Тип зърнометрия	Преминали количества в процент по маса през сита с отвори, mm								
	50	40	31,5	20	12	4	2	0,63	0,075
А	-	100	90-100	62-92	45-78	25-52	16-40	8-28	0-12
Б	-	-	100	85-100	58-85	30-60	20-46	10-32	0-12

Таблица 4322.2

№ по ред	Наименование на показателите	Норми
1.	Износване в барабан тип “Лос Анжелос”, %	не повече от 45
2.	Показател на пластичност, %	не повече от 1
3.	Органични примеси	не по-тъмен разтвор от еталон

4323. Вода

Водата трябва да отговаря на изискванията на БДС EN 1008.

4324. Добавки

За регулиране времето на свързване се допуска прилагането на добавки, контролирани съгласно изискванията на БДС EN 934-2.

4330. Циментостабилизирана смес

4331. Проектиране на състава

Проектирането на състава на циментостабилизираната смес се извършва в следната последователност:

1) определя се количественото съотношение на добавъчните материали така, че зърнометричната линия на сместа да попадне в някоя от зърнометричните ивици, дадени в таблица 4322.1;

2) към сухата смес от добавъчни материали се добавя цимент и се приготовляват не по-малко от 3 лабораторни замеса с различни съдържания на цимент. Количество на цимента е не по-малко от 3 % от масата на сухите добавъчни материали;

3) на така получените смеси се определя оптималното водно съдържание и модифицираната плътност на скелета съгласно БДС EN 13286-2;

4) с получените резултати за оптималното водно съдържание и обемна плътност се съставят рецепти и приготвят по 6 броя пробни тела за всяко процентно съдържание на цимент. Пробните тела се изпитват на якост на натиск на 7$^{-ия}$ ден;

5) количеството цимент в проценти (по интерполация на резултатите получени на 7$^{-ия}$ ден по отделните рецепти) за необходимия клас циментова стабилизация се увеличава или

намалява с 0,5 %. За така получените три процентни съдържания на цимент се изготвят отново три рецепти всяка с по 9 броя пробни тела (3 за 7-ия ден, 3 за 28-ия ден и 3 за изпитване на мразоустойчивост);

6) от получените резултати за якост на натиск на 28-ия ден (при удовлетворени изисквания за мразоустойчивост) се подбира проектния състав на циментостабилизираната смес, които трябва да бъде в границите от 6,5 MPa до 7,5 MPa;

Пробните тела с които се доказва якостта на натиск са цилиндрични с размери:

диаметър 150 mm и височина 125 mm или

диаметър 100 mm и височина 120 mm.

Пробните тела се уплътняват на вибрационна маса на 2 пласта с поставена затежняваща плоча с маса 12 kg върху всеки или чрез уплътняване на пет пласта чрез падаща маса до плътност 98 % от максималната обемна плътност на скелета на материала(модифицирано уплътнение по БДС EN 13286-2).

Определянето на якости на натиск по време на проектиране състава на материала и контрола на производството му се извършва на пробни образци с плътност не по-малка от тази, изисквана да бъде постигната на обекта.

Пробните тела се съхраняват при температура (20 ± 3)°C и относителна влажност на въздуха (95 ± 5)%. Изпитват се на преса съгласно БДС EN 12390-3.

Рецептата за циментостабилизираната смес, с която се работи на смесителната инсталация трябва да отчита ежедневните изменения на водното съдържание на компонентите на сместа от добавъчни материали, както и загубата на влага по време на транспортиране и полагане на сместа.

4340. Циментова стабилизация

4341. Изисквания

Циментовата стабилизация трябва да отговаря на изискванията дадени в таблица 4341.1.

Таблица 4341.1

№ по ред	Показатели	Норми
1	Якост на натиск, MPa - след 7 дни - след 28	 от 3 до 5 от 5 до 8
2	Мразоустойчивост, ΔhrelTM	не повече от 1

Забележки:

1. Якостта на натиск на всяко отделно пробно тяло на възраст 28 дни от циментовата стабилизация трябва да бъде не по-малка от 3 MPa и не по-голяма от 10 MPa.

2. Меродавна е якостта на натиск на 28-ия ден от изпитването на не по-малко от 3 пробни тела.

3. Проверката на мразоустойчивост се извършва само при проектирането на състава на циментостабилизираната смес и при промяна на някои от материалите.

4342. Производство на циментостабилизираната смес

Производството на циментостабилизирани смеси се извършва в смесители с циклично или принудително действие.

Дозирането на материалите се извършва при следната точност, съгласно табл.4343.1.

Таблица 4343.1

№ по ред	Материали	Точност на дозиране, %
1	Цимент по тегло	± 2
2	Вода (по обем)	± 1
3	Добавъчни материали (по тегло)	± 2,5

При производството на циментостабилизирана смес в смесител с принудително действие продължителността на разбъркване на един замес трябва да бъде не по-малка от 60 s. Приемането на друго времетраене трябва да се докаже от лабораторията.

Температурата на циментостабилизираната смес трябва да не превишава 25° C при излизането ѝ от смесителя.

4343. Транспортиране на циментостабилизираната смес

Транспортирането на готовата смес трябва да става с чисти транспортни средства, чиито габарити трябва да бъдат съобразени с размерите на приемния бункер на полагащата машина.

Необходимия брой самосвали се определя в зависимост от производителността на смесителния център и транспортното разстояние за осигуряване на непрекъснато полагане и уплътняване на пласта.

При транспортиране на циментостабилизираната смес тя трябва да се защити от намокряне при евентуален дъжд и от изсъхване.

4344. Полагане на циментостабилизираната смес

Циментостабилизираната смес се полага на пласт с опитно установена дебелина, която след уплътняването да отговаря на проектната. Разстилането и профилирането на сместта се извършва с полагач (укладатор).

Циментостабилизираната смес се полага по цялата широчина на пластта в рамките на един работен ден. Не се допуска разлика във времето по-голяма от 30 min при полагане на съседни ленти. Напречната работна фуга в края на работното време се оформя по цялата широчина и дебелина на пластта с помощта на укрепен профил или чрез изрязване.

Циментостабилизираната смес не трябва да се полага при температура на въздуха по-ниска от 5°C и при тенденция за понижение и при по-висока от 30°C и при дъжд. Допуска се полагането да се извърши при температура до 35°C след като се вземат мерки за защита на сместа от прякото въздействие на слънчевото греене и обработката (уплътняването) да

приключи 1 h и 45 min от производството на сместа. При температури по-високи от 25°C трябва да се вземат допълнителни мерки за запазване на водното съдържание по време на полагането.

Преди полагането на циментостабилизираната смес повърхността на подосновния пласт се намокря равномерно.

4345. Уплътняване на циментостабилизираната смес

Уплътняването на циментостабилизираната смес се определя на пробен участък на обекта. Точният брой на необходимите преминавания на всеки един от валяците (самоходен вибрационен валяк и пневмоколесен валяк) и степента на вибриране се уточнява на място.

Общото време от приготвянето на сместа до завършване на нейното уплътняване в пласта не трябва да надвишава 2 h. В случаите, когато се надвишава това време се оформя напречната работна фуга.

Минималната степен на уплътнение, която трябва да се постигне на обекта трябва да бъде 98 % от максималната плътност на скелета на материала(модифицирано уплътнение съгласно БДС EN 13286-2).

Хомогенността и якостта на натиск на положената смес трябва да се определи на пробен участък на обекта, като се вземат достатъчно на брой проби, но не по-малко от 15, с които да се установи средната статистическа якост, която да отговаря на изискванията та т. 4341 и коефициента на вариация, който трябва да бъде не по-голям от 0,25.

4346. Грижи за положения пласт

За да се предотврати изпаряването на водата от положената смес готовия пласт трябва да се запечата непосредствено след завършване на уплътнението, но не по-късно от 1 h след това.

Допуска се запечатването да се извърши и до 4 h след уплътняването в зависимост от температурата на въздуха.

Запечатването на готовия стабилизиран пласт трябва да се извършва посредством полагането на течен битум от тип средно сгъстяващ се, в съответствие с таблица 5103.5.3 или битумна емулсия, в съответсвие с Таблица 5103.5.4 и Таблица 5103.5.5. Допуска се използването и на други подходящи материали и средства, които предотвратяват надежно изпаряването на водата. Количеството на разлива се определя на опитния участък.

Предпазването на циментовата стабилизация от изсъхване и движение на транспортни средства и строителни машини трябва да продължи не по-малко от 7 дни преди полагане на следващите пластове.

При опасност от замръзване до 7 дни след полагането на пластта, същият трябва да се защити с подходящи средства(минерална вата, полиетиленово фолио и разстилане върху него на несвързана или слабо свързана строителна почва и други).

Не се допуска циментовата стабилизация да бъде оставена да презимува, без да се изпълни горележащия асфалтов пласт.

4350. Контрол на качеството

4351. Цимент

Всяка партида цимент се приема и съхранява съгласно БДС EN 196-7:1999.

Всяка партида цимент се изпитва съгласно БДС EN 196-1:1999 и БДС EN 196-3:1999.

Цимент, съхраняван повече от 4 месеца при нормални условия подлежи на повторно изпитване и не може да се използва за работа без да е предварително одобрен. Партидите от различни марки цимент и от различни заводи трябва да бъдат складирани отделно.

4352. Добавъчни материали

Добавъчните материали се контролират на следните показатели:

1) износване по Лос Анжелос - на 20000 m^3 съгласно БДС EN 1097-2;

2) съдържание на органични примеси (хумус) - на 20000 m^3, съгласно БДС EN 12620/НА:2008;

3) зърнометричен състав - на 1000 m^3 и не по-малко от един път седмично, съгласно БДС EN 933-1. При същите условия се изпитва и зърнометричния състав на сместа от добавъчни материали;

4) показател на пластичност - на 2000 m^3 и не по-малко от един път седмично, съгласно БДС 648;

5) съдържание на натрошени зърна - на 1000 m^3 и не по-малко от един път седмично съгласно БДС 173;

6) водно съдържание - всеки ден и след валежи съгласно БДС 644.

4353. Циментостабилизирана смес

На циментостабилизираната смес се контролират следните показатели:

1) водно съдържание - един път дневно съгласно БДС 644;

2) якост на натиск на цилиндрични пробни тела - по три броя за $7^{-ия}$ ден и $28^{-ия}$ ден, като пробата се взема всеки ден;

3) мразоустойчивост съгласно ТР HGT-StB(Германия).

4354. Циментова стабилизация

На пласта от циментова стабилизация се контролират следните показатели:

1) обемна плътност на скелета - в две точки на един напречен профил, като разстоянието между отделните профили е не повече от 150 m или в две точки на един напречен профил всеки ден. Коефициентът на уплътнение се определя непосредствено след извършване на уплътняването по методите дадени в БДС 17143 точка 5.5. Измерената плътност трябва да е не по-малка от 98 % от модифицираната плътност, определена съгласно

БДС 13286-2. До 10 % от измерванията, при приемане на пътен участък се допуска определената плътност да не е по-малка от 97 %.

2) водно съдържание – не по-малко от един път на ден. При отклонение с повече от ±10 % се корегират количествата на направната вода в работната рецепта;

3) равност, дебелина, широчина, напречен наклон на пласта и коти на нивелетата, съгласно таблица 4354.1. При установяване на отклонения по-големи от дадените в таблица 4354.1. се правят съответните поправки в рамките на 2 часа. За 10% от измерванията за приеман пътен участък се допускат отклонения дадени в таблица 4354.1.

Таблица 4354.1.

Показатели	Равност под 3 m лата mm	Дебелина %	Широчина cm	Напречен наклон %	Коти на нивелета cm
Толеранси	10	±10	±5	±0,2	±2

4360. Измерване и плащане

4361. Измерване

Приетата мерна единица е кубически метър(m^3) завършен циментостабилизиран пласт.

Кубатурата се определя от дължината по осовата линия на пласта, умножена по широчината и дебелината, плюс участъците, които се измерват отделно. Ако се получи от котите намаление в дебелината от 4 % до 10 %, трябва да се измери пряко намалената дебелина на основата.

4362. Плащане

Кубатурата на циментостабилизираният пласт при който разликата в дебелината е под 4% трябва да се заплати по единична цена за кубически метър, дадена в Количествените сметки.

В случайте, когато разликата в дебелината е от 4 до 10 % единичната цена се корегира с 15% по-малко от договорната цена. Отнася се за тази площ от участъка, която е с намалена дебелина.

5000. АСФАЛТОВИ ПЛАСТОВЕ

5100. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

5101. ОБХВАТ

Този раздел на Спесификацията обхваща изискванията при доставяне на цялата инсталация, работна ръка, оборудване, материали и изпълнение на всички дейности, свързани с изграждането на асфалтовите пластове, предмет на сроковете и условията на Договора и в строго съответствие с този раздел на Спесификацията и приложените чертежи.

5102. КОНТРОЛ НА МАТЕРИАЛИТЕ ЗА АСФАЛТОВИ СМЕСИ

5102.1. Източник на материали

Използваните материали трябва да отговарят на всички изисквания за качество в Договора. Всички материали трябва да бъдат изпитани и одобрени преди използването им за производство на асфалтови смеси.

Изпълнителят трябва да достави материалите на обекта от предварително одобрен източник. Доставката на материали трябва да бъде придружена с декларация за съответствие от производителя и с протокол от изпитване в акредитирана строителна лаборатория, показващ че материалите отговарят на изискванията на тази Спесификация.

5102.2. Съхраняване и транспортиране на материалите

Материалите трябва да бъдат съхранявани и транспортирани така, че да се гарантира запазване на качествата им. Материалите, одобрени и приети преди съхраняването и транспортирането, могат да бъдат проверени и изпитани преди използването им. Достъпът до депата трябва да бъде лесен за проверка и контрол на складираните материали. Преди окончателно приемане работата на Изпълнителя, всички складови площадки трябва да бъдат възстановени в техния първоначален вид за негова сметка.

При транспортиране и складиране на минералните материали трябва да се избегне разслояването и замърсяването им. Не се допуска при съхраняване на материалите в депата смесване на материали, различаващи се по генетичен произход и физико-механични показатели, освен когато Спесификацията предвижда това. Не се допуска складиране на материалите във вид на конус. При използване на конвейерни ленти за транспортиране на материалите до депата, може да се наложи дооборудване с отвеждащи улеи или др. подобни устройства. Когато доставката се извършва с камиони, материалите се разтоварват така, че да се оформи един пласт. Трактори и товарачни машини трябва да се използват само за изравняване на депонирания материал, без да се допуска разместването на отделните доставки. Депата от минерални материали, разположени на постоянни площадки в асфалтовата база, трябва да бъдат отделени едно от друго чрез преградни стени и да бъдат изградени върху асфалтова или бетонова основа. Всички мерки за защита на материалите от замърсяване по време на съхраняване, транспортиране и подреждане в депата са за сметка на Изпълнителя.

Каменното брашно, активираното каменно брашно и гасената вар трябва да се складират в силози с подходящи размери така, че да бъде осигурена работата на асфалтосмесителя за един ден.

5102.3. Проверка, изпитване и контрол на материалите

За проверка точността на измервателните уреди, вида и характеристиките на материалите и определянето на работните температури при изготвяне на асфалтовите смеси, трябва да има достъп по всяко време до асфалтосмесителите, инсталацията за фракциите, складовете за съхранение, трошачните инсталации и всички останали съоръжения, използвани за производство и обработка на материалите. Трябва да се вземат проби и извършват изпитвания на всеки материал, доставен на строителната площадка, за да установи дали той отговаря на изискванията на Спесификацията, въз основа на което да се приеме или отхвърли материала. При завършване на работата трябва да се вземат проби за определяне съответствието й със Спесификацията. Честотата на вземане на проби и тяхното изпитване се определя от Спесификацията.

5102.4. Обектова лаборатория

Изпълнителят трябва да осигури напълно оборудвана обектова лаборатория в съответствие с Раздел 5103 на тази Спецификация. В допълнение Изпълнителят трябва да достави подходяща апаратура, за да може да извършва всички необходими изпитвания на материалите и смесите.

Изпълнителят трябва да поеме всички разходи произтичащи от взимането на проби от материалите, асфалтовите смеси и изрязването на проби от асфалтовите пластове след уплътняване, включително и осигуряването на необходимото оборудване и техника за вземане на тези проби.

Изпълнителят трябва да осигури преносима сонда за вадене на ядки и режещи инструменти за взимане на ядки със 100 mm диаметър от пълната дълбочина на всички асфалтови пластове.

5102.5. Неподходящи материали

Материалите, които не отговарят на изискванията на Спесификацията се отхвърлят и трябва да бъдат извозени от строителната площадка.

5103. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ МАТЕРИАЛИТЕ ЗА АСФАЛТОВИ РАБОТИ

5103.1. Едър минерален материал

Едър минерален материал е тази част от минералния материал, която се задържа на сито 2,0 mm. В състава на едрия минерален материал влиза трошен естествен камък или претрошен чакъл. Натрошените зърна трябва да имат кубична и ръбеста форма. Зърнометрията трябва да бъде такава, че когато са комбинирани с други фракции в точни съотношения, получената смес да отговаря на изискванията на Спесификацията.

Едрият минерален материал се произвежда в трошачно-сортировъчна инсталация. Вземането на проби от едрия минерален материал се извършва в съответствие с БДС EN 932-1 и БДС EN 932-2; Пресевните анализи трябва да бъдат в съответствие с БДС EN 933-1.

Съдържанието на натрошени зърна, в % по маса, за износващи и долни пластове на покритието (биндери) трябва да бъде не по-малко от 100 %, а за асфалтови смеси за основни пластове - не по-малко 75 %, когато се определя в съответствие с БДС EN 933-5.

Едрият минерален материал за асфалтови смеси за дрениращо пътно покритие, за износващ пласт сплит мастик асфалт и за износващ пласт тип А за категория на движение тежко и много тежко трябва да бъде от магмени скали.

Изисквания към физико-механичните показатели на каменните фракции за асфалтови смеси:

- индекс на формата, в % по маса: за асфалтови смеси за дрениращо пътно покритие – не повече от 15; за износващ пласт от сплит мастик асфалт и тип А - не повече от 20; за износващ пласт тип B_1 - не повече от 30; за долен пласт на покритието (биндер) и основни пластове - не повече от 40, когато изпитването е в съответствие с БДС EN 933-4.

- съдържание на зърна с размери под 0,063 mm, в % по маса: за асфалтови смеси за дрениращо пътно покритие и за износващ пласт от сплит мастик асфалт - не повече от 1,5; за износващ пласт от асфалтобетон тип А и тип В1 - не повече от 2; за долен пласт на покритието (биндер) - не повече от 3; за основни пластове - не повече от 5, определено съгласно БДС EN 933-1;

- мразоустойчивост след 3 цикъла третиране с магнезиев сулфат, загуби в % по маса: за основни пластове -не повече от 18, определена съгласно БДС EN 1367-2;

- мразоустойчивост след 5 цикъла третиране с магнезиев сулфат, загуби в % по маса: за износващи пластове - не повече от 18; за долен пласт на покритието (биндер) - не повече от 25, определена съгласно БДС EN 1367-2;

- износване в барабан тип "Лос Анжелос", в % по маса: за износващи пластове - не повече от 25 (за износващ пласт при движение много леко, леко и средно не повече от 35); за долен пласт на покритието (биндер) - не повече от 35; за основни пластове - не повече от 40, определено съгласно БДС EN 1097-2;

- коефициент на ускорено полиране: за асфалтови смеси за дрениращо пътно покритие, за износващ пласт сплит мастик асфалт - не по-малко от 50, и за износващ пласт тип А за категория на движение тежко и много тежко - не по-малко от 50, когато изпитването е в съответствие с БДС EN 1097-8;

- сцепление на минералния материал с битум за износващи пластове, в % запазена повърхност - не по-малко от 50, когато изпитването е в съответствие с БДС EN 12697-11 метод С, при по-малък процент запазена повърхност е необходимо да се използват добавки подобряващи сцеплението.

- абсорбция, в % - не повече от 2 за всички пластове, определена съгласно БДС EN 1097-6.

5103.2. Дребен минерален материал

Дребен минерален материал е тази част от минералния материал, която преминава през сито 2,0 mm. Дребният минерален материал се състои от естествен пясък и/или трошен пясък и трябва да има такъв зърнометричен състав, че когато е комбиниран с други фракции в точни съотношения, получената минерална смес да отговаря на изискванията на Спесификацията.

За източник на естествен пясък трябва да се счита пресевната инсталация, от която е доставен.

Трошеният пясък трябва да бъде произведен в трошачно-сортировъчна инсталация от натрошаването на чист, едър трошен камък, и не трябва да съдържа плоски и продълговати зърна. Вземане на проби от дребния минерален материал се извършва в съответствие с БДС EN 932-1 и БДС EN 932-2. Пресевен анализ на дребния минерален материал се извършва в съответствие с БДС EN 933-1.

Дребният минерален материал, влизащ в състава на асфалтовите смеси, трябва да отговаря на следните изисквания:

- пясъчен еквивалент, в %: за естествен пясък - не по-малък от 35, и за трошен пясък - не по-малък от 50, определен съгласно БДС EN 933-8.

Отделни депа от материали, които съдържат повече от 10 % по маса дребен материал (<2,0 mm), трябва да бъдат изпитани за "пясъчен еквивалент".

Асфалтовите смеси за дрениращо пътно покритие и сплит мастик асфалтът се изпълняват само с трошен пясък, за всички останали асфалтови смеси се допуска използване съотношение на трошен към естествен пясък по-голямо или равно от 1:1. В асфалтовите смеси за износващи пластове и долен пласт на покритието (биндер) съдържанието на естествен пясък в общата минерална смес не трябва да надхвърля 20 тегловни %.

5103.3. Минерално брашно

Минералното брашно, влизащо в състава на асфалтовите смеси се състои от фини частици получени от ситно смлян варовик в съответствие с БДС EN 13043. То трябва да бъде добре изсушено и да не съдържа буци и да има зърнометричен състав, отговарящ на изискванията дадени в таблица 5103.3.1.

Таблица 5103.3.1.

Размер на ситото, mm	Минимален процент преминало количество, по маса
2,0	100
0,125	85-100
0,063	75-100

Минералното брашно не трябва да съдържа вредни фини примеси и трбва да има стойност на метиленово синьо, в g/kg – не повече от 10, определена съгласно с БДС EN 933-9

Като минерален пълнител може да се използва и портландцимент, който трябва да отговаря на изискванията на БДС EN 197-1.

5103.4. Хидратна вар

Хидратна вар може да се използва като минерален пълнител и трябва да отговаря на изискванията дадени в БДС EN 459-1.

Хидратната вар се съхранява под подходящ покрив защитена от атмосферното влияние, тя трябва да бъде достатъчно суха, за да се изсипва свободно при обработка. Партидите от този материал трябва да бъдат използвани в същата последователност, както са доставени за асфалтовите работи.

Запасите складирани на обекта повече от 3 месеца или изложени на влага не трябва да бъдат използвани за асфалтовите работи.

5103.5. Свързващи вещества

Битумът за производство на асфалтовите смеси съгласно тази Спесификация трябва да бъде В 50/70, както е специфицирано в таблица 5103.5.1 или полимермодифициран, съгласно БДС EN 14023, както е специфицирано в таблица 5103.5.2.

За подобряване устойчивостта на асфалтовите смеси на пластични деформации и коловози е необходимо използването на специални битуми / битуми с добавки повишаващи температурата на омекване на битума/ и полимермодифицирани битуми.

Те трябва да се използват както следва:

- за автомагистрали и пътища с интензивност на движението над 3000 ОА/ден с 11,5 т/ос – да се използва полимермодифициран битум в двата пласта / биндер и износващ/;
- при пътища с надлъжни наклони до 4,5 % и еднопосочна интензивност на движението от 100 до 550 ОА /ден с 11,5 т/ос да се използва специален битум с добавка само в износващия пласт, а при еднопосочна интензивност от 550 до 3000 ОА/ден в двата пласта (износващ и биндер).
- при пътища с участъци с надлъжни наклони над 4,5 % и еднопосочна интензивност на движението от 65 до 420 ОА/ден с 11,5 т/ос да се използва специален битум с добавка само в износващия пласт, а при еднопосочна интензивност от 420 до 3000 ОА/ден в двата пласта (износващ и биндер).

I.Вискозен битум

Таблица 5103.5.1.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	В 50-70		Методи на изпитване
	не по-малко от	не по-повече от	
1. Пенетрация, 25 ^{0}C, 0.1 mm	50	70	БДС EN 1426

2. Температура на омекване по метода пръстен и топче", ^{0}C	46	54	БДС EN 1427
3. Температура на счупване по Фраас, ^{0}C		-8	БДС EN 12593
4. Пламна температура в отворен тигел, ^{0}C	230		БДС EN ISO 2592
5. Загуба на маса след загряване, %		0,5	БДС EN 12607-1
6. Пенетрация на остатъка при 25 ^{0}C, след определяне загубата на маса,в % от първоначалната	50		БДС EN 1426
7. Повишаване температурата на омекване по метода "пръстен и топче",след определяне загубата на маса, ^{0}C		10	БДС EN 1427
8. Съдържание на парафин, %		2,2	БДС EN 12606-1
9. Разтворимост в трихлоретилен, %	99,0		БДС EN 12592

Таблица 5103.5.2

ХАРАКТЕРИСТИКИ	Метод на изпитване	Марка ПмБ 45-80/65		Марка ПмБ 35-55/55	
		не по-малка от	не по-голяма от	не по-малка от	не по-голяма от
1. Пенетрация при 25^{o}C, 0.1 mm	БДС EN 1426	50	90	30	50
2. Температура на омекване по метода "пръстен и топче", ^{O}C	БДС EN 1427	65		55	
3. Температура на счупване по Фраас, ^{O}C	БДС EN 12593	-18		-10	
4. Еластично възстановяване при 25^{o}C, %	БДС EN 13398	80		50	
5. Хомогенност след нагряване. Разлика в температурата на омекване на горен и долен слой, ^{o}C	БДС EN 13399	2		2	
6. Промяна на маса след нагряване при 163^{o}C, %	БДС EN 12607-1		0,5		0,5
7. Запазена пенетрацията при 25^{o}C на остатъка след определяне загубата на маса,%от първоначалната	БДС EN 1426	40		40	

8. Еластично възстановяване при 25°C на остатъка след определяне загубата на маса, %	БДС EN 13398	80		50	
9. Пламна температура в отворен тигел,°C	БДС EN ISO 2592	250		250	

II. Разредени/течни битуми и битумни емулсии

Разреденият битум използван в асфалтовите работи ще бъде главно средно сгъстяващ се, в с показателите, дадени в таблица 5103.5.3.

Таблица 5103.5.3.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	Метод на изпитване	Изисквания	
		не по-малка от	не по-голяма от
1	2	3	4
Кинематичен вискозитет при 60°C, сантистокс (cSt)	БДС EN 12595	70	140
Дестилация: Дестилат (% от общата дестилация):	БДС EN13358		
до 360°C		-	
до 225°C		-	20
до 260°C		20	60
до 315°C		65	90
Остатък след дестилация при 360°C ,в % по обем	БДС EN13358	55	
Изпитвания на остатъка след дестилация:			
Абсолютен вискозитет при 60°C,P	БДС EN 12596	300	1200
Разтворимост в трихлоретилен, в % по маса	БДС EN 12592	99	
Съдържание на вода, в % по обем	БДС EN 1428		0,2

Битумната емулсия, която се използва в асфалтовите работи трябва да бъде катионна или анионна, бавноразпадаща се битумна емулсия. Катионната битумна емулсия трябва да

бъде клас C60B1, C40BF1или C60BP1, в съответствие с БДС EN 13808, както е специфицирано в таблица 5103.5.4

Таблица 5103.5.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ	Метод на изпитване	C60BP1		C40BF1		C60B	
		кл.	Норма	кл.	Норма	кл.	Норма
Външен вид	БДС EN 1425	1	ДП[1)]	1	ДП	1	ДП
Заряд на частиците	БДС EN 1430	2	Положите-лен	2	Положите-лен	2	Положите-лен
Разпадане, %	БДС EN 13075-1	1	ДП	1	ДП	1	ДП
Остатък след дестилация, %(m/m)	БДС EN 1431	5	58÷62	2	38÷42	5	58÷62
Време на изтичане през фуния 2mm, при 40^{o}C, s	БДС EN 12846	3	15÷45	2	≤20	2	≤20
Остатък върху сито 0.500 mm,%	БДС EN 1429	4	≤0.5	4	≤0.5	4	≤0.5
Остатък върху сито 0.500 mm след 7 денонощия, %	БДС EN 1429	4	≤0.5	4	≤0.5	4	≤0.5
Адхезия (сцепление) с варовиков материал, %	БДС EN 13614	3	≥90	3	≥90	3	≥90
Свойства на остатъка след дестилация:							
- пенетрация при 25^{o}C, 0.1mm	БДС EN 1426	3	≤100	5	≤220	3	≤100
-точка на омекване ”пръстен-топче”, ^{o}C	БДС EN 1427	3	≥50	6	≥35	3	≥50
- еластично възстановяване при 10^{o}C,%	БДС EN 13398	4	≥50				

1) Декларира се от производителя

Анионната битумна емулсия трябва да отговаря на изискванията, посочени в таблица 5103.5.5

Таблица 5103.5.5

ХАРАКТЕРИСТИКИ	Метод на изпитване	**НОРМИ**
		Норма
Външен вид	БДС EN 1425	ДП[1)]
Заряд на частиците	БДС EN 1430	Отрицателен

Разпадане, %	БДС EN 13075-1	ДП
Остатък след дестилация, %(m/m)	БДС EN 1431	58÷62 38÷42[2)]
Време на изтичане през фуния 2mm, при 40^{o}C, s	БДС EN 12846	15÷45[3)] ≤20
Остатък върху сито 0.500 mm,%	БДС EN 1429	≤0.5
Остатък върху сито 0.500 mm след 7 денонощия, %	БДС EN 1429	≤0.5
Адхезия (сцепление) с варовиков материал, %	БДС EN 13614	≥90
Свойства на остатъка след дестилация:		
- пенетрация при 25^{o}C, 0.1mm	БДС EN 1426	≤100 ≤220[3)]
-точка на омекване ”пръстен-топче”, ^{o}C	БДС EN 1427	≥50 ≥35[4)]
- еластично възстановяване при 10^{o}C,%	БДС EN 13398	≥50[5)]

Декларира се от производителя;

1) За битумни емулсии при които към свързващото вещество е добавен до 2% разредител;

2) За битуни емулсии с полимермодифициран битум;

3) За битумни емулсии при които към свързващото вещество е добавен до 2% разредител;

4) Само за битуни емулсии с полимермодифициран битум.

5200. СТРОИТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА АСФАЛТОВИ ПЛАСТОВЕ

5201. Общи положения

Разделите ще бъдат валидни за всички видове асфалтови работи.

5202. Вземане на проби и изпитване

Проби от неуплътнена асфалтова смес се вземат от бункера за готовата смес на асфалтосмесителя, от превозните средства и след асфалтополагащата машина, а проби от уплътнена асфалтова смес се вземат със сонда за вадене на ядки, съгласно БДС EN 12697-27. Количеството битум и зърнометричен състав се определят, чрез екстракции, както за

неуплътнена асфалтова смес, така и за уплътнена проба в съответствие с БДС EN 12697-1и БДС EN 12697-2. Обемната плътност на уплътнената асфалтова смес и на асфалтовите ядки се определят по БДС EN 12697-6.

5203. Изпълнение на асфалтови пластове

5203.1. Ограничения от атмосферни условия

Производство и полагане на асфалтова смес не се допуска при температура на околната среда по-ниска от 5^0C, нито по време на дъжд, сняг, мъгла или други неподходящи условия.

Асфалтовите смеси за дрениращи пътни покрития не трябва да се полагат при температура на въздуха по–ниска от 10^oC.

Износващи пластове не трябва да се полагат при температура на въздуха по-висока от 35^oC.

5203.2. Необходимо оборудване

Необходимото оборудване за производство на асфалтови смеси включва оборудването, изброено в Раздел 5300 "Основно оборудване за асфалтови работи" на Спесификацията, и всяко друго оборудване и инструменти необходими за добрата подготовка и изпълнение на асфалтовите работи. Цялото оборудване трябва да бъде проверено и/или калибрирано преди да бъде използувано. Оборудването трябва да бъде добре поддържано и използувано по подходящ начин за производството и изграждането на асфалтовите пластове в съответствие със Спесификацията.

Необходимото оборудване и работна ръка трябва да бъдат осигурени и подбрани така, че да има непрекъснато производство.

5203.3. Подготовка на повърхността за асфалтиране

Участъкът, който ще бъде асфалтиран трябва да има напречен и надлъжен профил, и наклони съгласно Проекта и преди началото на асфалтовите работи, повърхността да бъде в съответствие с изискванията на Спесификацията т. 5702.4 и 5802.4.

Всички части на отводнителната система на пътя в обхвата на платното, върху което ще се изпълняват асфалтови работи, трябва да бъдат изградени до проектното си ниво преди започване на полагането.

Първи и втори битумен разлив за връзка се използват съгласно Раздели 5700 и 5800 от тази Спесификация.

Вертикалните ръбове на изпълнени вече пластове при технологичните надлъжни и напречни фуги и всички части на съоръжения – бордюри, шахти и др., които ще имат контакт с асфалтовия пласт, трябва да бъдат равномерно покрити с битумна емулсия, за да се осигури плътно съединена и водонепропусклива връзка.

Всички капаци и решетки на съществуващи или новоизградени ревизионни и водосъбирателни шахти трябва да бъдат монтирани на проектното си ниво и със съответния наклон преди започване на полагането.

Геосинтетичните материали, които могат да бъдат използвани при изпълнение на асфалтови пластове с пукнатиноразсейващи функции, трябва да отговарят на предписанията от “Технически изисквания за изпълнение на геомрежи и асфалтови пластове с пукнатиноразсейващи функции”.

5203.4. Производство на асфалтовите смеси

I. Подготовка на битума

Не се разрешава влагането на битума в производство преди провеждането на входящ лабораторен контрол на същия. Не се допуска използване на битум, ако се появи разпенване или е бил нагрят до температура над 177^0C.

II. Подготовка и транспортиране на минералните материали

Едрият и дребният минерален материал трябва да се съхраняват на депа в асфалтовата база по такъв начин, че да не се получава смесване на материали от отделните депа. Количеството фракции, с което трябва да разполага всяко депо, трябва да бъде достатъчно за едноседмично непрекъснато производство на асфалтова смес. Фракциите извозени до асфалтовата база за изграждане на депата, трябва да бъдат изпитвани и одобрявани преди разпределянето им по съществуващите, оформени депа.

Броят и размерите на бункерите трябва да бъдат съобразени с вида и количеството на използваните материали и настроени за производството на минерална смес със зърнометрия в съответствие с работната рецепта.

Материалите излизащи от сушилния барабан трябва да бъдат напълно изсушени и загрети така, че тяхната температура да се различава най-много с 8^0C от температурата, необходима за изпълнението на изискванията за вискозитет на битума. В бъркачката няма да бъдат вкарвани материали с температура, по-голяма от тази, включително позволения толеранс от 8^0C, при която битума има кинематичен вискозитет 164 cSt, определен по БДС EN12595.

Съдържанието на влага в изсушения и загрят материал трябва да е не повече от 1,0 %. Количеството минерален материал, подавано в сушилния барабан, трябва да бъде във всички случаи такова, което да позволява напълно изсушаване и загряване до определените температури.

Загретите материали трябва да бъдат разделени на фракции чрез пресяване така, че да могат да бъдат комбинирани по зърнометрия за изпълнение на изискванията на работната рецепта. Бункерите за съхранение на горещите фракции трябва да бъдат от такъв тип, който да намалява десортирането и температурните загуби. Бункерите за горещите фракции трябва да бъдат изпразвани от материалите и почиствани в края на всеки работен ден.

III. Дозиране и смесване

Загрятите каменни фракции, заедно с каменното брашно и битума, трябва да бъдат комбинирани по такъв начин, че да се получи смес, която отговаря на изискванията на работната рецепта.

Настройването на смесителя за работа, веднъж установено, не трябва да бъде променяно.

Температурите на минералния материал и битума преди смесването трябва да бъдат приблизително еднакви с определената температура на готовата смес, дадена от работната рецепта. Температурата на минералния материал непосредствено преди смесването може да се различава с не повече от $\pm 8^0$C от температурата на битума.

Температурата на сместа трябва да бъде в границите, поставени в работната рецепта, но при излизане от бъркачката в никакъв случай не може да надвишава 170^0C. При използването на полимермодифициран битум тази температура не трябва да надвишава 180^oC.

Каменното брашно, в студено сухо състояние, трябва да се дозира в бъркачката или едновременно с каменните фракции или след добавянето на битума за избягване загубата на фини частици, която може да се появи при сухото смесване в резултат от завихряне в бъркачката.

Ако се използва добавка за подобряване на сцеплението или други добавки подобряващи качествата на битума, устройството за влагането им трябва да бъде нагласено и тарирано така, че определеното количество добавка да се разпределя равномерно в битума преди въвеждането му в бъркачката.

IV. Контролиране на времето за смесване

Времетраенето на смесването е оказано в паспорта на смесителя. Времетраенето на сухото смесване при производство на едно бъркало е поне четири секунди. След добавянето на битума смесването продължава толкова дълго, колкото е необходимо за получаване на добре хомогенизирана смес, но не трябва да надвишава 75 секунди или да трае по-малко от 30 секунди.

При производство на асфалтова смес тип сплит мастик асфалт времето за сухо смесване се удължава с 10 секунди за хомогенизиране на тиксотропната добавка.

При производство на асфалтова смес за дрениращо пътно покритие времето за сухо смесване трябва да бъде в границите от 5 до 15 секунди, след завършване подаването на свързващото вещество за постигане на добро хомогенизиране на сместа е необходимо бъркането да продължи поне още 10 секунди, като общото време на бъркане трябва да бъде не по-малко от 50 секунди.

Изпълнителят трябва да определи продължителността на сухото бъркане и продължителността на смесването с битум, като веднъж определена, продължителността на времето за смесване не трябва да бъде променяна.

5203.5. Транспортиране на асфалтовите смеси

Необходимо е да се осигури достатъчна производителност на асфалтосмесителя, достатъчен брой транспортни средства и подходящи условия на складиране така, че необходимите количества смес да бъдат доставяни за осъществяване на непрекъснато полагане на асфалтовите смеси.

Каросерията на превозните средства трябва да бъде напълно почистена преди натоварване със смес. Сместа се превозва така, че да бъде предпазена от замърсяване и десортиране.

Транспортните средства трябва да бъдат експедирани за строителната площадка по такъв график и разпределение, че всички доставени смеси да бъдат положени на дневна светлина.

Доставянето на сместа трябва да се извършва с еднаква скорост и в количества, съобразени с капацитета на оборудването за асфалтополагане и уплътняване.

Трябва да се вземат всички необходими предварителни мерки за предпазване на сместа от атмосферни влияния и по време на транспортиране и престоя преди разтоварване (покриване).

При доставянето на сместа в асфалтополагащата машина, тя трябва да бъде в температурните граници $\pm 14^0$C от температурата на работната рецепта. Ако значителна част от доставената смес в машината не отговаря на изискванията, или в сместа има буци, трябва да се прекъсне асфалтополагането до вземането на необходимите мерки за спазване на изискванията в Спесификацията.

Транспортирането на сместа за дрениращо пътно покритие до обекта се извършва с покрити с брезент транспортни средства, като времето за транспортиране на сместа не трябва да бъде повече от 45 минути. Общото време за транспорт и полагане на асфалтовата смес за дрениращо покритие не трябва да превишава 60 минути.

5203.6. Полагане

Оборудването за полагане на асфалтовите смеси трябва да бъде в съответствие с Раздел 5304 на тази Спесификация. Сместа трябва да бъде полагана върху предварително одобрена повърхност и само когато атмосферните условия са подходящи, и в съответствие със Спесификацията. Ако положената смес не отговаря на изискванията, трябва да бъде изхвърлена.

Сместа трябва да бъде положена по такъв начин, че да се намали до минимум броя на надлъжните фуги. По правило само една надлъжна фуга е разрешена, но се допуска включването и на втора асфалтополагаща машина.

Ако по време на полагането, асфалтополагащата машина неколкократно спре поради недостиг на смес или асфалтополагащата машина престои на едно място за повече от 30 min. (независимо от причината), трябва да се изпълни напречна фуга в съответствие със Спесификацията. Полагането трябва да започне отново, когато е сигурно, че полагането ще продължи без прекъсвания и когато са пристигнали поне четири пълни транспортни средства на работната площадка.

Всеки асфалтов пласт трябва да бъде еднороден, изграден по зададените нива и осигуряващ след уплътняването, гладка повърхност без неравности (вдлъбнатини и изпъкналости) и в уточнените толеранси. За започване изграждането на следващия асфалтов пласт е необходимо предния положен пласт да бъде изпитан и одобрен в съответствие с изискванията на Спесификацията.

Когато конструктивната дебелина на един асфалтов пласт налага той да бъде положен на повече от един пласт, работата по втория трябва да започне веднага след полагане, уплътняване и охлаждане на първия пласт. Понякога, може да трябва почистване на готовия пласт и нанасяне на разлив за връзка.

Напречните фуги между отделните пластове трябва да бъдат разместени поне на 2 m. Надлъжните фуги трябва да бъдат разместени поне на 200 mm.

Използването на автогрейдери и ръчно разстилане на асфалтовата смес не се позволява с изключение на местата, в които е невъзможно да се работи с асфалтополагащата машина.

Асфалтовата смес трябва да отговаря на всички условия свързани с нивото, дебелината на пласта и нейната хомогенност.

Асфалтополагащите машини трябва да могат да работят с греда с дължина 9 m или с предварително опъната и нивелирана стоманена корда.

При полагане на асфалтови смеси за дрениращо пътно покритие полагането трябва да се извършва по цялата ширина на пътното платно без надлъжна фуга. При големи ширини полагането може да се извърши с няколко едновременно работещи асфалторазстилача (полагане горещо на горещо). Когато това не е възможно, поради наличие на движение, постигането на добра връзка между двете ленти на полагане се постига чрез нагряване на граничната зона на положената вече лента. Площите на надлъжните и напречните фуги не трябва да се мажат с битум, тъй като това би възпрепятствало отвеждането на водата, проникнала в дрениращия асфалтов пласт.

5203.7. Уплътняване

Оборудването използувано за уплътняване на асфалтовите смеси трябва да отговаря на изискванията на Раздел 5305 на тази Спесификация. Поне три валяка ще бъдат необходими по всяко време за една асфалтополагаща машина: един самоходен пневматичен и два бандажни валяка. Допълнителни валяци могат да се използуват от Изпълнителя толкова, колкото са необходими за осигуряване на определената плътност на асфалтовия пласт и нормираните характеристики на повърхността. Работата на валяците трябва да бъде непрекъсната и ефективна.

Преди започване работа на обекта, Изпълнителят трябва да изпълни пробни участъци за всеки асфалтов пласт и неговата дебелина, за получаване на оптимални резултати при уплътняване, които след това ще бъдат използувани като минимум изисквания за уплътняването. Пробните участъци трябва да включват всички необходими дейности, включително и изпитванията съгласно Спесификацията за асфалтовите пластове или даден вид оборудване или вид работа, предложени от Изпълнителя, но не фигуриращи в разделите на тази Спесификация.

Веднага след полагането на асфалтовата смес, повърхността трябва да бъде проверена и ако има неизправности те трябва да бъдат отстранени изцяло.

За предпазване от полепване на асфалтовата смес по бандажите на валяците, те трябва да бъдат достатъчно овлажнявани, без да се допуска излишно количество вода.

След уплътняването на надлъжните фуги и крайните ръбове, валирането трябва да започне надлъжно, от външните ръбове на настилката и постепенно да напредва към оста на пътя. При сечения с едностранен напречен наклон, валирането трябва да започне от по-ниската страна към по-високата страна, със застъпване на всяка предишна следа с поне половината от широчината на бандажа на валяка.

Валяците трябва да се движат бавно с равномерна скорост и с двигателното колело напред, в непосредствена близост до асфалтополагащата машина. Скоростта им не трябва да надвишава 5,0 km/h за бандажните валяци и 8,0 km/h за пневматичните валяци.

Линията на движение на валяците и посоката на валиране не трябва да се променя внезапно. Ако валирането причини преместване на сместа, повредените участъци трябва да бъдат незабавно разрохкани с ръчни инструменти и възстановени до проектното ниво преди материала да бъде отново уплътнен.

Не се допуска спирането на тежко оборудване и валяци върху не напълно уплътнен и изстинал асфалтов пласт.

Когато се полага в една широчина, първата положена лента ще бъде уплътнявана в следния ред:

а) Напречни фуги

б) Надлъжни фуги

в) Външни ръбове

г) Първоначално валиране, от по-ниската към по-високата страна

д) Второ основно валиране

е) Окончателно валиране

Когато се полага в ешалон, една ивица с широчина от 50 до 100 mm от ръба, до който полага втората асфалтополагаща машина, трябва да бъде оставен неуплътнен. Крайните ръбове трябва да се уплътнят най-късно 15 минути след полагането. Особено внимание трябва да се обърне при изпълнението на напречните и надлъжните фуги във всички участъци.

а) Напречни фуги

Напречните фуги трябва да бъдат внимателно изградени и напълно уплътнени, за да се осигури равна повърхност на пласта. Фугите трябва да бъдат проверявани с лата, за да се гарантира равност и точност на трасето. Фугите трябва да бъдат оформени в права линия и с вертикални чела. Ако фугата бъде разрушена от превозни или други средства, трябва да се възстанови вертикалността на челата и те да се намажат с битумна емулсия, преди полагането на нова асфалтова смес. За получаване на пълно уплътняване на тези фуги, положената асфалтова смес срещу фугата, трябва да бъде здраво притисната към вертикалния ръб с бандажния валяк. Валякът трябва да стъпи изцяло върху уплътнената вече настилка, напречно на оста, като бандажите застъпват не повече от 150 mm от новополoжената смес при напречната фуга. Валякът трябва да продължи работа по тази линия, преместваики се постепенно с 150 mm до 200 mm, докато фугата се уплътни с пълната широчина на бандажа на валяка.

б) Надлъжни фуги

Надлъжните фуги трябва да бъдат уплътнени непосредствено след уплътняване на напречните фуги. Изпълняваната лента трябва да бъде по проектната линия и наклон и да има вертикален ръб. Материалът, положен на граничната линия, трябва да бъде плътно притиснат към ръба на изпълнената вече лента. Преди уплътняването едрите зърна от асфалтовата смес трябва да бъдат внимателно обработени с гребло и отстранени. Уплътняването трябва да се извършва с бандажен валяк.

Бандажът на валяка трябва да минава върху предишно изпълнената лента, като застъпва не повече от 150 mm от прясно положената смес. След това валяците трябва да работят за уплътняването на сместа успоредно на надлъжната фуга.

Уплътняването трябва да продължи до пълното уплътняване и получаването на добре оформена фуга.

Когато надлъжната фуга не се изпълнява в същия ден, или е разрушена от превозни и други средства през деня, ръба на лентата трябва да бъде изрязан вертикално, почистен и намазан с битумна емулсия преди полагането на асфалтовата смес за следващата лента.

Надлъжните фуги на горния пласт трябва да съвпадат с маркировъчните линии на настилката.

в) Външни ръбове

Ръбовете на асфалтовия пласт трябва да бъдат уплътнени едновременно или веднага след валирането на надлъжните фуги.

Особено внимание трябва да се обърне на укрепването на пласта по цялата дължина на ръбовете.

Преди уплътняването, асфалтовата смес по дължина на неподпрените ръбове, трябва да бъде леко повдигната с помощта на ръчни инструменти. Това ще позволи пълната тежина на бандажа на валяка да бъде предадена до крайните ръбове на пласта.

г) Първоначално уплътняване

Първоначалното уплътняване трябва да следва веднага след валирането на надлъжните фуги и ръбовете. Валяците трябва да работят колкото е възможно по-близо до асфалтополагащата машина за получаването на необходимата плътност и без да се допусне нежелано разместване на сместа. Не трябва да се допуска температурата на сместа да падне под 110^0C преди приключването на първоначалното валиране. Ако първоначалното валиране се извършва с бандажен валяк, той трябва да работи с двигателното колело към полагащата машина. Пневматични валяци също могат да бъдат използвани.

д) Второ (основно) уплътняване

Пневматични валяци или бандажни валяци, описани в Раздел 5305 на тази Спесификация, трябва да бъдат използувани за основното уплътняване. Основното уплътняване трябва да следва първоначалното, колкото е възможно по-скоро и докато положената смес е все още с температура, която ще осигури необходимата плътност. Валяците

трябва да работят непрекъснато, докато цялата положена смес не бъде напълно уплътнена. Промяната посоката на движение на валяците върху още горещата смес е забранено.

е) Окончателно уплътняване

Окончателното уплътняване трябва да бъде извършено с бандажен или пневматичен валяк в зависимост от приетата схема на пробния участък.

Окончателното уплътняване трябва да бъде изпълнено докато материала е все още достатъчно топъл за премахване на следите от валяка.

Всички операции по уплътняването трябва да се изпълняват в близка последователност.

На места, недостъпни за работа със стандартни валяци, уплътняването трябва да бъде извършвано с ръчни или механични трамбовки от такъв вид, че да осигурят необходимата плътност.

След окончателното уплътняване се проверяват равността, нивата, напречните сечения, плътността, дебелината и всички неизправности на повърхността, надвишаващи допустимите толеранси и всички места с дефектна текстура, плътност или състав трябва да бъдат коригирани.

Уплътняването на дрениращ асфалтов пласт се извършва с тежки стоманено-бандажни валяци, работещи без вибрации.

ж) Контрол на движението при дрениращо пътно покритие

Трябва да се вземат мерки за отстраняване на всякакъв вид транспорт до пълното охлаждане на новоположения пласт, като движението се пуска най-рано 24 часа след полагане.

5203.8. Изпълнение на опитни участъци

Преди Изпълнителят да започне изпълнението на който и да е асфалтов пласт, той трябва да подготви подробен план за изпълнение на опитен участък. Всеки опитен участък трябва да бъде изпълнен със същите материали, оборудване и строителни операции, които ще бъдат използвани на работния участък. С изпълнението на пробния участък се доказва, че оборудването и строителните методи, които Изпълнителят предлага, ще му позволят да изпълни асфалтовите пластове в съответствие с определените изисквания.

На Изпълнителя ще бъде позволено да започне изпълнението на обекта, когато опитния участък е изпълнен добре и всички контролни данни отговарят на определените изисквания.

Програмата за изпълнение на опитния участък за всеки вид асфалтов пласт трябва да включва задължително следното:

1. Подробно описание на строителните работи и оборудването, програма за изпитване;

2. Опитите за установяване на подходяща схема за уплътняване за всяка дебелина на асфалтовия пласт. Тази процедура ще бъде използвана като минимално изискване за уплътняване при постоянните работи;

3. Опитите за определяне на оптималното количество разлив за връзка (първи или втори разлив) и времето, след което ще се положи асфалтовия пласт, включват анализ на

постигнатото сцепление, осигуряващо достатъчно и равномерно свързване между пластовете.

Изпълнителят трябва да приготви план за изпълнение за всеки опитен участък, който включва:

·дата и време, местоположение, схема, вид на асфалтовия пласт;

·подготовка на повърхността, количество на разлива за връзка, карта на оператора и време, след което ще се положи асфалтовия пласт;

·температура на смесване и полагане на асфалтовата смес, степен на охлаждане и места за контрол на температурата;

·скорост на полагане, устройство за предварително уплътняване/заглаждане/ и вид/ъгъл на изравнителните странични плочи;

·описание на очакваното оборудване за валиране и описание на начините за записване и контрол на броя на минаванията и на действително използваното оборудване за валиране;

·начини за изпълнение на фугите, надвишение на втората полагана лента, контрол на надвишението;

·вземане на асфалтови ядки и програма за изпитване на сместа и завършения пласт;

·програма за инструктиране на всички, ангажирани в опитния участък.

План за дейностите по опитните участъци трябва бъде изготвен не по-малко от 7 работни дни преди планираните опити. Изпълнителят трябва да оцени обработката на фугите и отделно да документира, че изпълнените фуги отговарят на изискванията за уплътнение чрез вземане на асфалтови ядки на разстояние 50 мм от фугите и външните ръбове.

Опитните участъци трябва да включват непрекъснато измерване на температурите на асфалтовите смеси за определяне степента на изстиване и наличното време за уплътнение.

Ако Изпълнителят желае да направи някакви изменения в използваните методи, процеси, оборудване или материали или не е в състояние да изпълни изцяло Спесификацията, трябва да бъдат изпълнени нови опитни участъци, преди да продължи работата на обекта.

Изпълнителят трябва да подготви повърхността на опитния участък и също, ако се изисква, да премахне опитния участък след завършване и да възстанови неговата повърхност.

5203.9. Изпитване и приемане на завършените асфалтови пластове

а) Общо

Всеки завършен асфалтов пласт трябва да бъде изпитан и одобрен в съответствие с изискванията преди полагането на следващия асфалтов пласт.

Завършеният пласт трябва да отговаря на конструктивните допуски дадени по-долу.

Участък, който не отговаря на изискванията трябва да бъде ремонтиран, съобразно изискванията. Контролиран участък е участък изпълнен без прекъсване, с една и съща технология и за който са използвани едни и същи материали. Когато производството е

непрекъснато, контролиран участък означава еднодневно производство. При необходимост, могат да се анализират и по-малки контролирани участъци, ако:

- факторите, влияещи на характеристиките предмет на изследване, показват нестандартно отклонение, в рамките на размера на нормален контролиран участък;

- част от контролиран участък е очевидно дефектна или с по-лошо качество от останалите;

- количеството на производство е много голямо.

б) Вземане на проби

Изпълнителят, за своя сметка, трябва да взема проби от всеки завършен асфалтов пласт по време на работата и преди крайното приемане на обекта.

Проби от уплътнените асфалтови пластове се вземат със сонда на разстояние не по-малко от 300 mm от външния ръб на настилката в съответствие с БДС EN 12697-27. Проби от асфалтовата смес трябва да бъдат вземани за пълната дълбочина на пласта на 2 000 $м^2$ положена настилка.

Ако са забелязани отклонения в неуплътнените проби или сондажните ядки, може да се наложи вземането на допълнителни сондажни ядки, за да се определи площта от настилката с допуснати отклонения.

Гореща асфалтова смес трябва да бъде положена и уплътнена на местата на взетата проба.

в) Изисквания за уплътнение на асфалтовите пластове

Коефициента на уплътнение е отношението на обемната плътност на пробата от положената настилка към обемната плътност на лабораторните образци, определени, съгласно БДС EN 12697-6 . Степента на уплътняване на различните видове асфалтови смеси, изразена в %, е дадена в таблица 5203.9.1.

Таблица 5203.9.1.

Вид на сместите	Вид пласт	Степен на уплътняване не по-малка от, %
Асфалтова смес за дрениращо покритие	Износващ пласт	97
Сплит мастик асфалт (SMA)	Износващ пласт	97
Плътен асфалтобетон тип Б	Износващ пласт	98
Плътен асфалтобетон тип А	Износващ пласт, износващ пласт - аварийна лента (и банкети)	98
Плътен асфалтобетон тип B_1 0/20 и 0/15	Износващ пласт	98
Плътен асфалтобетон тип А	За долен пласт на настилки на съоръжения	97
Асфалтова смес 0/22, 0/16, 0/11 и 0/5	Свързващ пласт	97
Асфалтова смес A_0, B_0 и високопореста	Основен пласт	97

Ако степента на уплътняване на пробите не отговаря на изисквания дадени в тази Спесификация, то участъка от асфалтовите пластове представяни от тези проби трябва да бъде отхвърлен.

г) Изисквания за битумно съдържание и зърнометричен състав

Ако се докаже с анализите, извършени на пробите от неуплътнена смес или върху сондажните ядки, че битумното съдържание или зърнометрията на асфалтова смес са извън допустимите толеранси, специфицирани в работната рецепта, уточнена за всяка съответна асфалтова смес, участъка от асфалтовите пластове, представен от тези проби, трябва да бъде отхвърлен.

д) Изисквания за конструктивни дебелини и нива на настилката

Всеки пласт от асфалтовата настилка се изпълнява съгласно линиите, наклоните и дебелините, показани в чертежите.

А. Нива

Допустимите отклонения от нивото са както следва:

H 90 (90% от всички измервания)	не повече от ±10 mm
H max (най-голямата измерената стойност)	не повече от ±15 mm

Б. Широчина

Средната широчина едновременно за основния и износващите пластове, трябва да бъде поне равна на тази широчина, която е показана в чертежите и никъде външния ръб на пласта не трябва да бъде по-навътре спрямо линиите дадени в чертежите.

- за основни и свързващи пластове, не повече от 30 mm;

- за износващи пластове, не повече от 15 mm

В. Дебелини

Допустимите отклонения са както следва:

D90	свързващ и осн.пласт = 10 % от уплътнената дебелина	износващ пласт = 10 % от уплътнената дебелина
Dmax	свързващ и осн.пласт = 15 mm	износващ пласт = 6 mm
Dсредно	свързващ и осн.пласт = 5 mm	износващ пласт = 2 mm

Дебелините се определят от внимателно проверени нива, взети преди и след изпълнението в една и съща точка по местоположение, а за пластове с постоянна дебелина от сондажни ядки от завършения пласт.

Г. Напречно сечение

Допустимото отклонение на напречния наклон трябва да бъде не по-голямо от ±0,3 %. При оформяне на пътното платно от двустранен в едностранен напречен наклон, отклонението да не превишава 0,2 %.

При измерване с лата с дължина 3 m, поставена под прав ъгъл към осевата линия на повърхността на пътя не трябва да има отклонение от основата до латата (не трябва да има междина под нея).

Д. Надлъжна равност

Надлъжната равност на всеки положен асфалтов пласт по време на строителството се контролира:

- на пътища I-ви и II-ри и III-ти клас – чрез автоматизирани системи за измерване на показателя IRI или CAPL, или с подвижна, или неподвижна лата, с дължина 3 или 4 м.;

Надлъжната равност на горния пласт на покритието при приемане на обекта се контролира:

- на пътища I-ви и II-ри и III-ти клас – чрез автоматизирани системи за измерване на показателя IRI или CAPL;

При оценката на равността пътните съоръжения, попадащи в контролирания участък не се изключват от нея.

Допустими стойности при приемане на изпълнени асфалтови пластове:

износващ пласт

Контролиран показател	Гранична стойност и честота			метод на измерване	уред
IRI (m/km)	най-малко 50% от изм. стойности трябва да са ≤ 1,5	най-малко 80% от изм. стойности трябва да са ≤ 1,8	100% от изм. стойности трябва да са ≤ 2,0	EN 13036-6,8	Инерционен, ултразвуков или лазерен профиломе-тър
CAPL	най-малко 55% от изм. стойности трябва да са ≤ 4	най-малко 90% от изм. стойности трябва да са ≤ 8	100% от изм. стойности трябва да са ≤ 13	„Методика за измерване и оценка на равността на пътната покритие" ГУП 1986 г.	APL 25
Максимален просвет под лата 4м	6 мм			Методика за измерване на равността.	Подвижна или неподвижна лата с дължина 4 м
Максимален просвет под лата 3м	5 мм			EN 13036-7	Подвижна или неподвижна лата с дължина 3 м

биндер

Контролиран показател	Гранична стойност и честота			метод на измерване	уред
IRI (m/km)	най-малко 45% от изм. стойности трябва да са ≤ 2,0	най-малко 70% от изм. стойности трябва да са ≤ 2,5	100% от изм. стойности трябва да са ≤ 3,0	EN 13036-6,8	Инерционен, ултразвуков или лазерен профиломе-тър
CAPL	най-малко 35% от изм. стойности трябва да са ≤ 6	най-малко 75% от изм. стойности трябва да са ≤ 13	100% от изм. стойности трябва да са ≤ 16	„Методика за измерване и оценка на равността на пътната покритие" ГУП 1986 г.	APL 25
Максимален просвет под лата 4м	10 мм			Методика за измерване на равността.	Подвижна или неподвижна лата с дължина 4 м
Максимален просвет под лата 3м	9 мм			EN 13036-7	Подвижна или неподвижна лата с дължина 3 м

е) Честота на вземане на пробите и изпитванията

Честотата на вземане на проби и изпитвания ще бъде съгласно таблица 5203.9.2. при входящ контрол на материалите и таблица 5203.9.3. за всички материали по време на производство.

.

Таблица 5203.9.2.

Вид на изпитването	Честота на вземане на пробата. Едно изпитване на:	Метод на изпитване
Индекс на формата	800 m^3	БДС EN 933-4
Износване в барабан тип “Лос Анжелос”	Всяка календарна година и при всяка промяна на материала	БДС EN 1097-2
Коефициент на ускорено полиране	Всяка календарна година и при всяка промяна на материала	БДС EN 1097-8
Сцепление	Всяка календарна година и при всяка промяна на материала	БДС EN 12697-11 метод С
Специфична плътност и абсорбция	Всяка календарна година и при всяка промяна на материала	БДС EN 1097-6
Мразоустойчивост	Всяка календарна година и при всяка промяна на материала	БДС EN 1367-2
Пясъчен еквивалент	800 m^3	БДС EN 933-8
Пресевен анализ	800 m^3	БДС EN 933-1
Битум: пенетрация, температура на омекване	За всяка доставена цистерна	БДС EN 1426 БДС EN 1427
Битум - пълно изпитване	На 200 t	БДС EN 12591
Полимермодифициран битум: пенетрация, еластично възстановяване при 25^oC, температура на омекване	За всяка доставена цистерна	БДС EN 1426 БДС EN 13398 БДС EN 1427
Полимермодифициран битум- пълно изпитване	На 200 t	БДС EN14023
Разреден битум - пълно изпитване	Всяка календарна година и при всяка промяна на материала	В съответствие с таблица 5103.5.2
Битумна емулсия - пълно изпитване	Всяка календарна година и при всяка промяна на материала	БДС EN13308 и в съответствие с таблица 5103.5.3
Каменно брашно - пресевен анализ и метиленово синьо	Всяка календарна година и при всяка промяна на материала	БДС EN 933-1 БДС EN 933-9
Хидратна вар – пресевен анализ	Всяка календарна година и при всяка промяна на материала	БДС EN 933-1

Таблица 5203.9.3.

Проба от	честота на пробата-не по-малко от	количество на пробата – не по-малко от	Вид на изпитването	Метод на изпитване, означение
Студен минерален материал (фракции от депата)	Когато е необходимо	Едър минерален материал 15 kg	Пресевен анализ Специфична плътност и абсорбция	БДС EN 932-1 БДС EN 932-2 БДС EN 933-1 БДС EN 1097-6
		Дребен минерален материал 5 kg	Пресевен анализ Специфична Плътност и абсорбция Пясъчен еквивалент	БДС EN 933-1 БДС EN 1097-6 БДС EN 933-8
От топлите бункери на смесителната инсталация	Когато е Необходимо	Едър минерален материал 10 kg	Пресевен анализ	БДС EN 932-1 БДС EN 932-2 БДС EN 933-1
		Дребен минерален материал 5 kg	Пресевен анализ Пясъчен еквивалент	БДС EN 933-1 БДС EN 933-8
Комбиниран топъл минерален материал	Когато е необходимо	15 kg	Пресевен анализ	БДС EN 933-1
Каменно брашно	Когато е необходимо	2 kg	Пресевен анализ Метиленово синьо	БДС EN 933-1 БДС EN 933-9
Хидратна вар	Когато е необходимо	2 kg	Пресевен анализ	БДС EN 933-1
Битум	Когато е необходимо	1 kg	Пенетрация Температура на омекване	БДС EN 1426 БДС EN 1427
Полимермодифициран битум	Когато е необходимо	1 kg	Пенетрация Еластично възстановяване при 25°C Температура на омекване	БДС EN 1426 БДС EN 13398 БДС EN 1427
Неуплътнена смес	На всеки 500t, но не по-малко от 1 път на ден	10 kg	Екстракция	БДС EN 12697-1 БДС EN 12697-2
Неуплътнена смес	На всеки 500t, но не по-малко от 1 път на ден	10 kg	Остатъчна порестост Устойчивост (стабилитет) и условна пластичност (протичане)	БДС EN 12697-8 БДС EN 12697-34
Неуплътнена смес	На всеки 30 min		Температура	БДС EN 12697-13
Уплътнена смес	На 2000 m^2 по една ядка	Сондажни ядки, d 100 mm	Плътност и коефициент на уплътнение	БДС EN 12697-6

5204. Измерване и плащане

Измерването на изпълнените асфалтовите пластове е както следва:

Асфалтова смес за основен пласт	t
Асфалтова смес за долен пласт на покритието (биндер)	t
Асфалтобетон тип А (за свързващ пласт на съоръжения)	t
Плътен асфалтобетон за износващ пласт	m^2
Сплит мастик асфалт (SMA)	m^2
Асфалтова смес за дрениращо покритие	m^2

Заплащането за изпълнените асфалтови пластове, съгласно тази Спесификация, трябва да бъде по съответната единична цена за всеки тип смес, както е посочена в количествено-стойностни сметки. Единичните цени включват материали, оборудване, работна ръка и всичко необходимо за точното завършване на работата в съответствие с тази Спесификация.

5300. ОСНОВНО ОБОРУДВАНЕ ЗА АСФАЛТОВИТЕ РАБОТИ

5301. Общи положения

Цялото техническо оборудване, използвано за производство, полагане и контрол на асфалтовите смеси (позиции, включени в раздел "Асфалтови работи"), трябва да бъде в добро работно състояние. Изпълнителят е задължен да поддържа и запази оборудването за цялото времетраене на строителството на обекта. Изпълнителят трябва да достави необходимите по вид и брой машини за изпълнение на всички дейности с подобаваща бързина и точност.

5302. Асфалтосмесителна инсталация

5302.1. Общо

Изискванията към Инсталациите, използвани от Изпълнителя за производство на горещи асфалтови смеси са дадени в следните раздели:

Раздел 5302.2. "Общи изисквания към Инсталациите за производство на горещи асфалтови смеси"

Раздел 5302.3 "Специални изисквания към дозиращите устройства"

Други видове асфалтосмесители извън тези споменати в Раздел 5302.4, даващи продукция със същите качества, също могат да се използват.

5302.2. Общи изисквания към инсталациите за производство на асфалтови смеси

а) Автоматичен режим на работа

Асфалтосмесителната инсталация трябва да осигурява непрекъснат режим на производство на асфалтовата смес в точно определените толеранси (допустими отклонения) на рецептата.

Асфалтосмесителната инсталация трябва да дава възможност за автоматичен контрол на подаването на студени и влажни каменни фракции и пясък в необходимите съотношения; изсушаване и загряване на материалите до работна температура; загряване, обезводняване и добавяне на битума; добавяне на минерално брашно; поддържане на необходимата температура и смесване на материалите и разтоварването на готовата продукция.

б) Система за студено дозиране

Тя трябва да включва достатъчен брой бункери за предварително студено дозиране, като е осигурен поне по един бункер за всяко депо минерални фракции и пясък. Смесване на материалите от различните депа в един бункер или на площадката преди изсипването им в бункера е забранено.

Бункерите за предварително дозиране и товарачната машина трябва да бъдат така подбрани, че да се предотврати прехвърлянето на материал между тях. Поради това между бункерите трябва да има преграда. Всеки бункер за предварително (студено) дозиране трябва да има точни устройства за осигуряване на непрекъснато и равномерно подаване на необходимото количество фракции, така че получената обща минерална смес да отговаря на изискванията.

Бункерите и устройствата към тях (регулируем отвор и ленти) се проверяват и калибрират толкова често, колкото е необходимо за осигуряване на изискваната точност.

в) Сушилен барабан

Асфалтосмесителната инсталацията трябва да бъде снабдена със сушилен барабан, който е в състояние равномерно и непрекъснато да изсушава и загрява минералния материал до необходимата температура, без да оставя видими следи от неизгорели масла или остатък от сажди по отделните каменни зърна.

г) Прахоуловител

Асфалтосмесителната инсталацията трябва да бъде снабдена с прахоуловител, който да отвежда или връща обратно към топлия елеватор събрания минерален прах или част от него. Преди да се предвиди използването на такъв прах, трябва да се проверят качествата му и да се определи количеството, което трябва да се използва в минералната смес. Ситата на инсталацията трябва да бъдат така покрити, че да се осигури правилното събиране и съхранение на прахта.

д) Пресевна инсталация

Асфалтосмесителната инсталация трябва да бъде снабдена с пресевна инсталация, чрез която загрятата минерална смес се разделя отново на необходимите фракции. Тя трябва да има капацитет равен или малко по-голям от максималния проектен капацитет на асфалтосмесителната инсталация. Комплекта сита е монтиран върху бункерите за горещо дозиране и горещите минерални материали от сушилния барабан посредством елеватор се подават директно върху тях. Ефективността на пресевната инсталация трябва да бъде такава, че във фракциите на всеки бункер не трябва да има повече от 10 % материал надвишаващ горния ограничаващ размер на фракцията или 10 % материал под долния ограничаващ размер.

Този толеранс не важи за спесифицираните толеранси (допустими отклонения) на работната рецепта.

е) Топли бункери

Асфалтосмесителната инсталацията трябва да включва най-малко три бункера за горещите фракции. Броят им трябва да е достатъчен, за да се осигурява непрекъсната работа на мешалката при пълен капацитет на инсталацията. Бункерите трябва да бъдат подредени така, че да се осигури правилно съхраняване на различните размери фракции. Всеки бункер трябва да бъде снабден с преливна тръба с такъв размер и да се намира на такова място, че да се избегне преминаването на материал в другите бункери. Бункерите трябва да са конструирани така, че лесно да се вземат проби от тях. Трябва да се предвиди наличието на допълнителен бункер за минералния пълнител, който е снабден с устройство за дозирането му.

ж) Възли за съхранение, транспортиране, нагряване и дозиране на битума

Цистерните за съхраняване на битума трябва да бъдат оборудвани с устройство за нагряване при постоянна принудителна циркулация и непрекъснат автоматичен контрол на необходимата температура, определена в Спесификацията. Нагряването на битума трябва да се извършва индиректно с помощта на топлообменници, по които циркулира течен топлоносител или водна пара.

Обезводняването и загряването на битума до работна температура се извършва с нагревател. Транспортирането на битума се извършва по нагрявани тръбопроводи. Трябва да се предвидят подходящи устройства за поддържане на необходимата работна температура на битума в тръбопроводите, дюзите, тегловните кофи, впръскващото устройство и другите съоръжения. Вместимостта на цистерната трябва да бъде достатъчна, за да поеме количеството битум, необходимо за един работен ден.

Връщащият циркулационен тръбопровод и захранващия тръбопровод, трябва да бъдат потопени на едно и също ниво в цистерната за съхраняване на битум.

Възможно е да се направят две или три вертикални резки върху обратния тръбопровод над най-високото означение за прекъсване на вакуума, при обръщане действието на помпата.

Необходимо е Изпълнителят да осигури кран за по-лесно вземане на проби, разположен на захранващия блок, свързващ цистерните на смесителя с дозатора. Кранът се монтира по такъв начин, че да бъде лесно достъпен и вземането на проби да бъде възможно по всяко време, когато работи асфалтосмесителя. Преди вземане на проби е необходимо продухване.

з) Термометри

На подходящо място върху захранващия тръбопровод, близо до изпускателния клапан, трябва да се постави армиран термометър, отчитащ температура от 30^0C до 205^0C. Подобни термометри трябва да се поставят в работната и складовата цистерна за битум. Инсталацията трябва да бъде снабдена и с одобрен за целта термометър с кръгла скала, живачен, електрически, или друг вид одобрен уред за измерване на температура, поставен на изхода на фракциите от сушилния барабан и в бункера за горещите фракции така, че да регистрира автоматично или да показва температурата на нагретите фракции.

и) Контрол на времето на смесване

Асфалтосмесителната инсталацията трябва да бъде оборудвана с подходящи средства за контролиране и регулиране времето на смесване и за поддържането му постоянно.

й) Смесителен барабан

Смесителният барабан трябва да е снабден с устройство за подаване-впръскване на битума в тънък еднороден филм или в многобройни пръски, във вид на пулверизатор по цялата дължина на бъркачката.

к) Съоръжение за временно съхраняване на сместа

Смесителите трябва да бъдат оборудвани с обръщащи се вагонетки или елеватори за доставка на горещата смес до бункерите или силозите преди разтоварването ѝ в транспортните средства. Вагонетките или елеваторите не бива да бъдат пръскани с дизелово гориво, или други разтворители; когато се налага, те могат да бъдат напръскани с минимално количество варова вода, сапунен или перилен разтвор. Бункерите или силозите трябва да бъдат с такава конструкция, че да не се получава разслояване или охлаждане на сместа.

л) Изисквания за охрана на труда

Достъпът до всички места на асфалтосмесителя, от които се контролира работния процес се осигурява с подходящи обезопасени стълби или пътеки. Достъп до най-горната част на цистерните трябва да бъде осигурен чрез платформа или друго подходящо устройство, така че да има възможност за получаване на данни за температурата на битума.

За да се улесни пренасянето на апаратурата калибрираща измервателните устройства, оборудването за вземане на проби и др., е необходимо да се осигури повдигателен механизъм или система макари за повдигане и сваляне на оборудването от земята до платформата и обратно. Всички механизми, макари, вериги, удължители и други опасни движещи се части трябва да бъдат изцяло обезопасени и предпазени. До пълната работна цистерна трябва да се поддържа свободен достъп по всяко време по достатъчно широк и чист коридор. Това пространство трябва да бъде предпазено от накапване.

5302.3. Специални изисквания към дозиращите устройства

а) Тегловна камера

Смесителят трябва да има устройство за точно претегляне на фракции от всички размери, изсипвани от бункерите в тегловнита камера, окачена на него и с достатъчни размери, да побира пълна доза от съответния материал, без да се наложи ръчно добавяне или да се допуска преливане на материала.

Тегловната камера трябва да се подпира на опорни стави и ножови остриета така конструирани, че да не излизат лесно от центровката си. Ръбовете и страните на тегловна камера не трябва да бъдат в контакт с опорни пръти, колони или друго оборудване, които по някакъв начин биха нарушили точното функциониране на устройството. Необходимо е да бъде оставено достатъчно пространство между бункерите и поддържащите приспособления, за да се възпрепятства натрупването на чужди частици и материали. Отворът, за разтоварване на материала в смесителя трябва да бъде така разположен, че да не се получава разслояване на

фракцията. Той трябва да се затваря плътно, когато бункерът е празен, така че да няма изтичане на фракция в мешалката по време на дозирането на порцията за следващото забъркване.

б) Везни и дозиращи устройства

Везните и дозиращи устройства, използвани за дозиране на фракциите, каменното брашно и битума, трябва да имат точност до 1,0 % от измерваното количество. Те трябва да бъдат със здрава конструкция. Тези, които бързо излизат от настройката трябва да бъдат заменени. Везните трябва да са от такъв вид и така разположени, че да бъдат избегнати вибрациите на стрелката.

Везните за фракциите и каменното брашно трябва да са или от гредови тип или с циферблат, без пружини, от стандартно производство и проект. Деленията на скалите трябва да са на интервали не по-големи от 0,1 % от номиналния капацитет на везната. Везните с циферблат трябва да са оборудвани с регулируеми стрелки за автоматично контролиране на теглото на фракциите и каменното брашно. Стрелките трябва да са разположени близо до циферблата, за да не се получиава паралактичен ъгъл. Циферблатите трябва да бъдат така поставени, че да има възможност за вземане на отчети по всяко време. Последователността на измерването на горещите фракции трябва да бъде от най-едрозърнестата към най-дребнозърнестата фракция.

Битумът се дозира автоматично чрез измерване по маса или по изключение по обем. Минималното деление не трябва да бъде по-голямо от 1 l или 1 kg. Везните за битума и тегловните съдове трябва да се подбират така, че необходимото количество битум да се осигурява с едно претегляне и да бъде доставено в мешалката без загуби, дължащи се на преливане, разливане или изплискване. Тегловни съдове за битума трябва да имат подходяща топлоизолация, за да се избегне изстиване или натрупване на битум в тях. Ако дозирането на битума се извършва по обем, то трябва да става с помощта на въртяща се дебитна помпа с възможност за доставяне на цялото необходимо количество битум за едно бъркало наведнъж.

Всички везни и дозиращи устройства трябва да бъдат контролирани и калибровани толкова често колкото е необходимо, за да осигуряват постоянно необходимата точност. Изпълнителят трябва да достави и разполага с нужните стандартни мерки и оборудване за извършване на изпитване и калибровка на всички везни и дозиращи устройства по практически начин.

Трябва да бъде осигурен точен кантар (платформа) с минимален обхват 250 kg и точност 0,5 % от товара.

в) Мешалка

Мешалката трябва да бъде от утвърден тип с две оси и с възможност за производство на еднородна смес в рамките на толерансите на работната рецепта.

Капацитетът ѝ да бъде не по-малък от 600 kg на 1 бъркало. Мешалката трябва да бъде така конструирана, че да не позволява изтичане на смес по време на работа, да бъде затворена и да има точен часовник за контролиране времетраенето на пълния цикъл на смесване чрез затваряне на клапата на тегловната камера след зареждането ѝ. По време на сухото бъркане

впръскването на битума трябва да бъде прекъснато. Отвора на смесителния барабан трябва да бъде затворен по време на сухото и мокро (с битум) бъркане.

Периода на сухо бъркане е определен като интервал от време между отварянето на клапата на тегловната камера и началото на подаването на битума.

Периода за мокро бъркане е интервала между времето на впръскване на битума върху фракциите и отварянето на отвора на мешалката. Трябва да има възможност периодите за сухо и мокро бъркане да се променят с интервал не по-голям от 5 s по време на циклите. Общото време да бъде най-много 3 min. Мешалката трябва да бъде снабдена с механичен брояч за отчитане на всяко едно завършено бъркало.

Мешалката трябва да бъде оборудвана с достатъчен брой лопатки, подходящо подредени за получаването на еднородна асфалтова смес. Свободното пространство на лопатките от всички фиксирани и подвижни части не трябва да бъде не по-голямо от 19 mm. В случай на използване на фракции с размер по-голям от 25 mm е необходимо свободното пространство да бъде така нагласено, че да предпазва от натрошаване едрите зърна по време на смесването.

5303. Оборудване за транспорт на готовата асфалтова смес

Транспортните средства, използвани за превозване на фракциите и асфалтовата смес трябва да имат чисто, гладко метално дъно и да бъдат почистени от прах, застинала асфалтова смес, масла, бензинови или други замърсявания, които могат да повредят транспортирания материал.

За да не се допусне залепване на асфалтовата смес към дъното, коша на транспортното средство се напръсква с минимално количество сапунена вода или варов разтвор. След напръскването, кошът се изправя до оттичането на разтвора. Не се допуска задържане на разтвор. Забранена е употребата на дизелово гориво или други разтворители за напръскване на коша. За предпазване на асфалтовата смес от атмосферни влияния, камионите трябва да се покриват с брезент или друг подходящ материал.

За запазване на температурата на асфалтовата смес брезентовото покривало трябва да бъде плътно стегнато. Ако се получи разслояване, изстиване на асфалтовата смес поради спиране на камиона, замърсяване с петролни продукти или други, камионът трябва да бъде отстранен до привеждането му в изправност.

За обезпечаване на непрекъснато транспортиране на асфалтовата смес Изпълнителят трябва да осигури подходящ брой камиони с подходящ тонаж, скорост на придвижване и възможности.

5304. Оборудване за полагане на асфалтовата смес

Асфалтовата смес се изсипва в бункера на асфалтополагащата машина директно от камионите.

Оборудването за полагане на асфалтовите смеси трябва да бъде от одобрен тип, самоходно, с електронен контрол на операциите, с възможност за разпределяне и полагане на сместа в съответствие с наклона и напречния профил.

Асфалтополагащите машини трябва да бъдат оборудвани с бункери и разпределителни шнекове за разпределяне на еднородната смес пред елекроннорегулирани греди. Асфалтополагащите машини трябва да се подберат така, че да позволяват минимална широчина на полагането 2 m. Асфалтополагащите машини трябва да бъдат оборудвани с такива приспособления, които да дават възможност за полагане на уточнените пътни ширини, съответните уширения и спазване на необходимите наклони в напречните сечения. Машините трябва да бъдат оборудвани с бързи и ефективни управляващи устройства. Работната скорост на асфалтополагащите машини трябва да се регулира от 3 до 6 m/min.

Асфалтополагачът трябва да бъде оборудван с механични устройства: корекционен плъзгач, плъзгач за оформяне на края на пласта във форма на прав ъгъл, заглаждаща греда, или други приспособления за поддържане на точната линия без използване на постоянни странични греди. Целият комплект от приспособления трябва да се подбере и да работи по такъв начин, че да полага асфалтовата смес в необходимата уплътнена дебелина.

Електронните греди трябва да са с автоматичен контрол за поддържане на постоянно ниво на материала по пълната дължина на гредата и автоматичен контрол на наклоните. Механизма за наклона трябва да се задейства от подвижна шарнирно балансирана греда с дължина не по-малка от 9 m и където е необходимо с помощта на сензори, движещи се по предварително опъната и нивелирана струна. Автоматичното устройство за контрол на наклона трябва да има приспособление за ръчно регулиране с оглед осигуряване на гладък преход при променящи се наклони. Гредите трябва да имат устройство за подгряване до необходимата температурата при полагане на сместа. Асфалтополагащите машини трябва да имат стандартни удължения.

Ако по време на строителството се установи, че асфалтополагащото оборудване оставя следи по положения пласт, грапави участъци или неравности, които не се коригират от последващите операции, използването на оборудването трябва да бъде прекратено и заменено от Изпълнителя.

5305. Валяци

5305.1. Общи положения

За постигане на добро уплътняване и завършване на асфалтовия пласт се използват статични валяци с гладки стоманени бандажи, валяци със стоманени бандажи и вибрации и пневматични валяци. Ако няма друго уточнение, валяците трябва да бъдат оборудвани с реверсивно или двойно управление, което позволява движение както напред, така и назад, с лице на оператора винаги по посока на движението.

5305.2. Валяци със стоманени бандажи

Валяците със стоманени бандажи трябва да бъдат двуосни тандем валяци и триосни тандем валяци. Тези валяци трябва да се движат на самоход, да бъдат съоръжени с 4-цилиндрови двигатели и в работно състояние да създават контактно налягане в задните колела от 45 до 65 kg/cm^2 на широчината на валяка. Всеки двуосов валяк трябва да има минимално тегло 10 000 kg; всеки триосов валяк трябва да има минимално тегло 13 000 kg. Вибрационните

стоманено-бандажни валяци трябва да имат два бандажа с минимално тегло 7 000 kg. Честотата на вибрациите трябва да бъде между 2 000 и 3 000 цикъла за минута с индивидуално регулиране за всеки барабан от тандема. Валяците трябва да бъдат снабдени с реверсивен съединител, с регулируеми чистачки, които да поддържат повърхността на колелото чиста, както и с ефективни механизми за осигуряване необходимата влажност по колелата така, че да се избегне залепване на материал по тях. По повърхността на бандажите не трябва да има неравности или издатини, които могат да повредят повърхността на асфалтовите пластове. Триосовите валяци трябва да има централна ос, която да работи като неподвижна или като подвижна. Триосовите тандем валяци трябва да са с такава конструкция, че при блокиране всички работни повърхности да остават в една равнина, и колелата на валяка са закрепени с достатъчно корави връзки, така че ако предното или средното остане без опора, другите две колела не трябва да имат разлика спрямо хоризонтална равнина по-голяма от 6 mm.

Всички стоманено-бандажни валяци трябва да бъдат в добро състояние.

5305.3. Валяци с пневматични гуми

Валяците с пневматични гуми трябва да се движат на самоход. Гумите им да бъдат с еднакъв размер и диаметър и да упражняват налягане в контактната площ със средна стойност от 2,8 до 8,4 kg/cm^2 чрез регулиране с баласт и/или чрез подходящо напомпване на гумите. Те трябва да бъдат така разпределени, че при едно преминаване да се осъществява равномерно покриване на широчината на валиране от стъпката на гумите.

Валякът трябва да бъде така конструиран, че налягането в контактната площ да бъде еднакво за всички колела. Налягането, оказвано от различните гуми не трябва да се различава с повече от 0,35 kg/cm^2

Валяците с пневматични гуми трябва да бъдат в добро състояние и с достатъчно пространство за поставяне на баласта, необходим за осигуряване на равномерно натоварване на гумите.

Общото работно тегло и налягането в гумата може да се променя за получаване на необходимите налягания в контактната площ.

5306. Автогудронатор

Автогудронаторът трябва да се движи на самоход, да бъде с пневматични гуми и с топлоизолиран резервоар. Не се разрешава използването на автогудронатори работещи по гравитачен способ. Автогудронаторът трябва да бъде с пневматични гуми с такава широчина и брой, че натоварването от тях върху пътната повърхност да не бъде повече от 100 kg/cm за широчината на гумата.

Пръскащата греда с дюзи трябва да има минимална дължина 2,4 m и да бъде от циркулационен тип. Удълженията на пръскащата греда също трябва да бъдат от циркулационен тип. Гредата трябва позволява такова регулиране, че да се задържа на еднаква височина над обработваната повърхност по време на работа. Дюзите на пръскащата греда трябва да са така проектирани, че да разпръскват материала за разлив равномерно и без прекъсвания върху обработваната повърхност. Разпределителните клапи трябва да се

регулират чрез ръкохватка така, че всяка от тях или всички едновременно да бъдат бързо отваряни или затваряни при един цикъл на работа. Автогудронаторът трябва да бъде оборудван с маркуч и дюза за ръчно пръскане, също под налягане, които се използват за недостъпни за гудронатора площи. Гудронаторът и резервоарите трябва да се поддържат добре така, че да няма течове от която и да е част на оборудването.

Гудронаторът трябва да бъде снабден с устройство и таблици за осигуряване на точно и бързо определяне и контрол на количеството на материала за разлив, както и с тахометър, отчитащ скоростта в метри за минута (m/min). Гудронаторът трябва да бъде оборудван с отделен двигател за помпата или с циркулационна помпа, която се задвижва от хидростатична предавка, така че да се получи равномерен разлив в необходимото количество, което е в границите от 0,15 до 5,0 kg/m^2. Към него трябва да има подходящо загряващо устройство и термометри, които да осигуряват необходимите работни температури за битумния материал.

Преди започване на работа, гудронаторът трябва да бъде проверен и калибриран по такъв начин, че количествата битумен материал, разпръснати в напречна и надлъжна посока да не се различават с повече от 10 % от определеното необходимо количество съгласно Спесификацията.

5307. Неподходящо оборудване

Използването на оборудване или инсталация, което е с по-ниско качество от изискваното трябва да се отстрани и замени с подходящо оборудване.

Изпълнителят е задължен веднага да отстрани и замени неподходящото оборудване с подходящо, без да има право на каквото и да е обезщетение или продължаване на срока в следствие на това. Преди да се получи одобрение на оборудването не трябва да се допуска използването му. Изпълнителят поема задължението да спазва сигурни технически методи за работа и да наеме квалифицирани и опитни оператори, машинисти или работници за изпълнение на всички дейности.

5400. АСФАЛТОВИ СМЕСИ ЗА ОСНОВНИ ПЛАСТОВЕ

5401. Материали

Материалите, използвани в асфалтовите смеси за основни пластове, трябва да отговарят на изискванията на тази Спесификация дадени в раздел "Изисквания към материалите за асфалтови работи":

Едър минерален материал	Раздел 5103.1
Дребен минерален материал	Раздел 5103.2
Минерално брашно	Раздел 5103.3
Хидратна вар	Раздел 5103.4
Битум	Раздел 5103.5

5402. Зърнометричен състав

Минералните материали за асфалтови смеси за основни пластове трябва да бъдат добре комбинирани, така че зърнометричния състав на определения вид смес да бъде в границите, дадени в таблица 5402.1. на тази Спесификация.

Таблица 5402.1.

Размер на ситата, #, mm	Преминало количество, % по маса		
	$А_0$	$Б_0$	Високопореста смес
40,0 mm	100	100	
32,0 mm	90 - 100	92 - 100	100
20,0 mm	68 - 100	81 - 100	90 - 100
16,0 mm	62 - 100	78 - 100	62 - 100
12,0 mm	53 - 93	74 - 93	44 - 80
8,0 mm	41 - 80	65 - 84	22 - 52
4,0 mm	28 - 54	52 - 73	11 - 33
2,0 mm	20 - 42	39 - 55	10 – 21
1,0 mm	13 - 36	26 -56	5 - 15
500 μm	9 - 31	16 - 47	3 - 10
250 μm	7 - 24	9 - 34	1 - 8
63 μm	1 - 8	1 - 8	0 - 6
Битум (% по маса от масата на общия минерален материал)	не по-малко от 3,5	не по-малко от 3,5	3 - 4,5

5403. Проектиране на работна рецепта на асфалтовата смес

При проектирането състава на асфалтовите смеси трябва да се използва Метода на Маршал (Наръчник на Асфалтовия Институт - MS-2). Всички показатели, дадени в таблица 5403.1., трябва да се разглеждат при проектирането и оценката на асфалтовата смес.

При определяне на чувствителността към вода (БДС EN 12697-12) се използва оптималното количество битум определено по метода на Маршал.

Таблица 5403.1.

Показатели	Норми					
	$А_0$		$Б_0$		Високопореста смес	
	не по-малко от	не по-голямо от	не по-малко от	не по-голямо от	не по-малко от	не по-голямо от
Маршалови пробни тела съгласно, БДС EN 12697-30. Брой на ударите за уплътняване.	75		75		75	
Остатъчна порестост, % по обем БДС EN 12697- 8	5	10	5	12	5	14
Устойчивост, kg ,БДС EN 12697- 34	600	-	400	-	-	-
Условна пластичност, mm, БДС EN 12697- 34	1,5	5	1,5	4	-	-
Чувствителност към вода, % БДС EN 12697-12	80	-	80	-	-	-

5404. Работна рецепта и допустими отклонения

Изпълнителят трябва да представи за одобрение предлаганата работна рецепта за сместа, едновременно с всички данни, свързани с проектирането на рецептата, поне две седмици преди започване на работата. Работната рецепта трябва да съдържа зърнометричната крива, показваща единичния определен процент преминал на всяко сито, както и процента на всеки материал използван в сместа. С работната рецепта на сместа също така ще се установи температурата на смесване и на уплътняване.

Няма да се допуска започване на асфалтовите работи преди Изпълнителя да получи писмено одобрение на работната рецепта.

Работната рецепта може да бъде коригирана в резултат на опита от изпълнението на асфалтовите работи. Подобна корекция може да бъде представена от Изпълнителя за одобрение, в случай че Изпълнителя ще представи пълни детайли на предлаганата корекция, едновременно с всички данни, които са необходими за подкрепа на неговото предложение.

Изпълнителят няма право на каквото и да е увеличаване на цената или удължаване на договорния срок като следствие от каквато и да е корекция на работната рецепта на сместа.

Одобряването на работната рецепта не освобождава по никакъв начин Изпълнителя от отговорността и задълженията, определени в Договора и Изпълнителят ще бъде отговорен за точността на изпълнение на положените асфалтови пластове.

След доказване и одобряване на работната рецепта, за всички асфалтови смеси важат следните толеранси (допустими отклонения):

Зърна, преминали през сито 4,0 mm и по-големи $\pm$ 6,0 %

Зърна, с размери между тези на сита 4,0 mm до 63 μm $\pm$ 6,0 %

Зърна, преминали през сито 63 μm $\pm$ 2,0 %

Битум $\pm$ 0,5 т.ч.

Температура на сместа при изсипване от бъркачката $\pm 10^0$C

5500. АСФАЛТОВИ СМЕСИ ЗА ДОЛЕН ПЛАСТ НА ПОКРИТИЕТО (БИНДЕР)

5501. Материали

Материалите, използвани в асфалтовата смес за долен пласт на покритието (биндер), трябва да отговарят на изискванията на тази Спесификация дадени в Раздел 5103 "Изисквания към материалите за асфалтови работи":

Едър минерален материал	Раздел 5103.1
Дребен минерален материал	Раздел 5103.2
Минерално брашно	Раздел 5103.3
Хидратна вар	Раздел 5103.4
Битум	Раздел 5103.5

5502. Зърнометрични състави

Най-малко 50 % от дребния минерален материал, използван в асфалтовата смес, трябва да бъде трошен пясък, но естествения пясък може да бъде най-много 20 тегловни % от общата минерална смес. Минералният материал за асфалтовата смес за долен пласт на покритието (биндер) трябва да бъде добре комбиниран, така че зърнометричния състав на сместа да бъде в границите, дадени в таблица 5502.1. на тази Спесификация.

Таблица 5502.1.

Размер на ситата, #, mm	Преминало количество, % по маса			
	Асфалтова смес за долен пласт на покритието 0/20	Асфалтова смес за долен пласт на покритието 0/16	Асфалтова смес за долен пласт на покритието 0/12	Пясъчен асфалтобетон 0/5
32,0 mm	100			
20,0 mm	90 - 100	100		
16,0 mm	57 - 80	90 – 100	100	
12,0 mm	45 - 70	68 – 86	93 - 100	
8,0 mm	34 - 56	45 – 67	60 - 80	100
4,0 mm	24 - 42	34 – 52	41 - 59	82 - 94
2,0 mm	18 - 34	25 – 41	30 - 50	53 - 72
1,0 mm	15 - 30	18 – 35	21 - 43	36 - 60
500 μm	12 - 26	12 – 30	15 - 38	25 - 50
250 μm	8 - 20	8 – 24	9 - 30	17 - 38
63 μm	1 - 7	1 – 7	1 - 7	7 - 14
Битум (% по маса от масата на общия минерален материал)	3,8 - 5,5	4,0 - 6,0	4,5 - 6,5	6,8 - 8,0

5503. Проектиране на работна рецепта на асфалтовата смес

При проектиране състава на асфалтовата смес трябва да се използва метода на Маршал (Наръчник на Асфалтовия Институт - MS-2). Всички показатели, дадени в таблица 5503.1., трябва да се разглеждат при проектирането и оценката на всеки тип смес.

При определяне на чувствителността към вода (БДС EN 12697-12) се използва оптималното количество битум определено по метода на Маршал.

Таблица 5503.1.

Показатели	0/22		0/16		0/11		0/5	
	не по-малко от	не по-голямо от	не по-малко от	не по-голямо от	не по-малко от	Не по-голямо от	не по-малко от	не по-голямо от
Маршалови пробни тела съгласно, БДС EN 12697-30. Брой на ударите за уплътняване .	75		75		75		75	
Обем на порите в минералната смес, % по обем БДС EN 12697- 8	13	-	14	-	15	-	17	-
Остатъчна порестост, % по обем БДС EN 12697- 8	4	6	4	6	4	6	3	5
Устойчивост, kg, БДС EN 12697- 34	750	-	750	-	750	-	700	-
Условна пластичност, mm, БДС EN 12697- 34	2	4	2	4	2	4	2	4,5
Запълване на порите в минералната смес с битум, % по обем БДС EN 12697-8	65	-	65	-	65	-	-	-
Чувствителност към вода, % БДС EN 12697-12	80	-	80	-	80	-	80	-
Дебелина на положения пласт, mm	40	100	40	85	не по-малко от 30		20	30

5504. Работна рецепта и допустими отклонения

Изпълнителят трябва да представи за одобрение предлаганата Работна рецепта за сместа, едновременно с всички данни, свързани с проектирането на рецептата, поне две седмици преди започване на работата. Работната рецепта трябва да съдържа зърнометричната крива, показваща единичния определен процент преминал на всяко сито, както и процента на всеки материал използван в сместа. С работната рецепта на сместа също така ще се установи температурата на смесване и на уплътняване.

Няма да се допуска започване на асфалтовите работи преди Изпълнителя да получи писмено одобрение на работната рецепта.

Работната рецепта може да бъде коригирана в резултат на опита от изпълнението на асфалтовите работи. Подобна корекция може да бъде представена от Изпълнителя за одобрение, в случай че Изпълнителя ще представи пълни детайли на предлаганата корекция, едновременно с всички данни, които са необходими за подкрепа на неговото предложение.

Изпълнителят няма право на каквото и да е увеличаване на цената или удължаване на договорния срок като следствие от каквато и да е корекция на работната рецепта на сместа.

Одобряването на работната рецепта не освобождава по никакъв начин Изпълнителя от отговорността и задълженията, определени в Договора и Изпълнителят ще бъде отговорен за точността на изпълнение на положените асфалтови пластове.

След доказване и одобряване на работната рецепта, за всички асфалтови смеси важат следните допустими отклонения:

Зърна, преминали през сито 4,0 mm и по-големи	± 5,0 %
Зърна, с размери между тези на сита 4,0 mm до 63 μm	± 4,0 %
Зърна, преминали през сито 63 μm	± 1,5 %
Битум	± 0,4 т.ч.
Температура на сместа при изсипване от бъркачката	$\pm 10^0$C

5600. АСФАЛТОВИ СМЕСИ ЗА ИЗНОСВАЩИ ПЛАСТОВЕ

5601. Материали

Материалите, използвани в асфалтовите смеси за износващ пласт, трябва да отговарят на изискванията на раздел "Изисквания към материалите за асфалтови работи" от тази Спесификация:

Едър минерален материал	Раздел 5103.1
Дребен минерален материал	Раздел 5103.2
Минерално брашно	Раздел 5103.3
Хидратна вар	Раздел 5103.4
Битум	Раздел 5103.5

Свързващото вещество, влизащо в състава на асфалтовата смес за дрениращо пътно покритие задължително трябва да бъде полимермодифициран битум, съгласно БДС EN 14023.

5602. Зърнометрични състави

Асфалтовите смеси за дрениращо пътно покритие и сплит мастик асфалт се изпълняват само с трошен пясък. За останалите асфалтови смеси най-малко 50 % от дребния минерален материал използван в асфалтовите смеси, трябва да бъде трошен пясък, но естествения пясък може да бъде най-много 20 тегловни % от общата минерална смес. Минералните материали за асфалтови смеси за износващ пласт трябва да бъдат добре комбинирани, така че зърнометричния състав на сместа да бъде в границите, дадени в таблица 5602.1. на тази Спесификация.

Таблица 5602.1.

Размер на ситата, #, mm	Плътен асф.бетон тип Б	Плътен асф.бетон тип А	Сплит мастик 0/11 S	Сплит мастик 0/8 S	Плътен асф.бетон тип B1 (0/15)	Плътен асф.бетон тип B1 (0/20)	Асф.смес за дрениращо покритие 0/11	Асф.смес за дрениращо покритие 0/8
20,0 mm						100		
16,0 mm	100	100	100		100	91-100	100	
12,0 mm	90-100	90-100	90-100	100	93-100	87-98	90-100	100
8,0 mm	75-90	68-78	50-60	90-100	82-92	82-92	15-25	90-100
4,0 mm	55-75	45-60	27-37	27-40	65-80	65-80	10-19	14-23
2,0 mm	42-62	34-48	20-27	22-27	48-64	48-64	10-15	10-15
1,0 mm	32-49	25-36	15-22	15-22	34-50	34-50	9-13	9-13
500 μm	22-36	18-27	12-19	12-19	22-38	22-38	7-11	7-11
250 μm	15-26	13-20	10-17	10-17	14-26	14-26	6-9	6-9
63 μm	5-11	5-11	8-12	8-12	5-11	5-11	3-5	3-5
Битум (% по маса от маса-та на общия минерален материал)	6,0-7,5	5,0-6,5	≥6,5	≥7,0	6,0-7,5	6,0-7,5	5,3-6,5	5,5-6,8

5603. Проектиране на работната рецепта на асфалтовата смес

При проектиране състава на асфалтовите смеси за износващи пластове трябва да се използва метода на Маршал (Наръчник на Асфалтовия Институт - MS-2). Всички показатели, дадени в таблица 5603.1, трябва да се разглеждат при проектирането и оценката на всеки тип смес.

При определяне на чувствителността към вода (БДС EN 12697-12) се използва оптималното количество битум определено по метода на Маршал.

При проектиране състава на асфалтовите смеси за износващ пласт тип сплит мастик трябва да бъде използван БДС EN 13108-5.

При проектиране състава на асфалтовите смеси за дрениращи пътни покрития трябва да бъде използван БДС EN 13108-7.

Таблица 5603.1.

Показатели	Плътен асфалтобетон тип Б		Плътен асфалтобетон тип А		Сплит мастик 0/11 S		Сплит мастик 0/8 S		Плътен асфалтобетон тип В1 (0/15)		Плътен асфалтобетон тип В1 (0/20)		Асфалтова смес за дренажно покритие 0/11		Асфалтова смес за дренажно покритие 0/8	
	не по-малко	не по-голямо	не по-малко	не по-голямо	не по-малко	не по-голямо	не по-малко	не по-голямо	не по-малко	не по-голямо	не по-малко	Не по-голямо	не по-малко	не по-голямо	не по-малко	не по-голямо
Маршалови пробни тела съгласно, БДС EN 12697-30. Брой на ударите за уплътняване	75		75		75		75		75		75		75(50)[*2]		75(50)[*2]	
Обем на порите в минералната смес, % по обем БДС EN 12697-8	-	-	14	-	-	-	-	-	14	-	14	-	-	-	-	-
Остатъчна порестост, % по обем БДС EN 12697-8	3	5	3	5	3	4[*1]	3	4[*1]	3	5	3	5	22	28[*3]	22	28
Устойчивост, kg, БДС EN 12697-34	700	-	800	-	-	-	-	-	700	-	700	-	-	-	-	-
Условна пластичност, mm, БДС EN 12697-34	2	4,5	2	4	-	-	-	-	2	4	2	4	-	-	-	-
Запълване на порите в минералната смес с битум, % по обем БДС EN 12697-8	-	-	65	-	-	-	-	-	65	-	65	-	-	-	-	-
Чувствителност към вода, % БДС EN 12697-12	90	-	90	-	-	-	-	-	90	-	90	-	-	-	-	-
Дебелина на положения пласт, mm	40	50	40	50	35	40	30	40	40	40	40	50	40	40	30	30

ЗАБЕЛЕЖКИ: [*1] При температура на уплътняване 135°C±5°C. При използване на полимермодифициран битум температурата на уплътняване е 145°C±5°C.

[*2] За движение до тежко включително пробните тела се уплътняват двустранно с по 50 удара, а за по-висока категория на движение – двустранно с по 75 удара.

[*3] Допуска се отклонение за остатъчната порестост на маршалови пробни тела до +3 % под и над граничните стойности, дадени в таблица 5603.1

5604. Работна рецепта и допустими отклонения

Изпълнителят трябва да представи за одобрение предлаганата Работна рецепта за сместа, едновременно с всички приложени данни свързани с проектирането и', поне две седмици преди започване на работата. Работната рецепта трябва да съдържа зърнометричната крива, показваща единичния определен процент преминал на всяко сито, както и процента на всеки материал използван в сместа. С работната рецепта на сместа също така ще се установи температурата на смесване и на уплътняване.

Няма да се допуска започване на асфалтовите работи преди Изпълнителя да получи писмено одобрение на работната рецепта.

Работната рецепта може да бъде коригирана в резултат на опита в изпълнението на асфалтовите работи. Подобна корекция може да бъде представена от Изпълнителя за одобрение, в случай че Изпълнителя ще представи пълни детайли на предлаганата корекция, едновременно с всички данни, които са необходими, за подкрепа на неговото предложение.

Изпълнителят няма право на каквото и да е увеличаване на цената или удължаване на договорния срок като следствие от каквато и да е корекция на работната рецепта на сместа.

Одобряването на работната рецепта за сместа не освобождава по никакъв начин Изпълнителя от неговите отговорности и задължения, определени в Договора, и Изпълнителят ще бъде отговорен за точността на изпълнение на положените асфалтови пластове.

След доказване и одобряване на работната рецепта, за всички асфалтови смеси важат следните толеранси (допустими отклонения):

Зърна, преминали през сито 4,0 mm и по-големи	$\pm$ 4,0 %
Зърна, с размери между тези на сита 4,0 mm до 63 μm	$\pm$ 3,0 %
Зърна, преминали през сито 63 μm	$\pm$ 1,5 %
Битум	$\pm$ 0,3 т.ч.
Температура на сместа при изсипване от бъркачката	$\pm$ 10^{0}C

5605. Допълнителни изисквания към смеси тип сплит мастик асфалт и смеси за дрениращи пътни покрития

В състава на сплит мастик асфалта задължително се включва одобрена тиксотропна добавка в количества от 0,3 до 1,5 тегловни части на 100 тегловни части от минералния материал. За осигуряване на първоначална грапавост на покритието на изпълнения асфалтов пласт от сплит мастик асфалт може да се разпръсне и валира необработена или обработена с битум каменна фракция с показатели отговарящи на изискванията на раздели 5103.1 и 5103.2. Каменната фракция се разпределя на повърхността на още горещия положен асфалтов пласт и след това се валира.

Ориентировъчните стойности за количеството на каменна фракция са:

- фр.1/3 mm – 0,5÷1,0 kg/m^2

- фр.2/5 mm – 1,0÷2,0 kg/m^2

Не набития в повърхността свободен минерален материал се отстранява.

В състава на асфалтовите смеси за дрениращо пътно покритие задължително се включва одобрена тиксотропна добавка в количество $\geq 0,5$ тегловни части на 100 тегловни части от минералния материал.

Повърхността на основата за дрениращо пътно покритие трябва да бъде чиста. Неравностите на основата под четириметрова лата не трябва да бъдат по-големи от 6 mm. Дрениращи асфалтови пластове се полагат върху плътна основа. Тя може да бъде от плътен асфалтобетонов пласт или биндерен пласт.

5606. Допълнителни изисквания за плътен асфалтобетон тип B_1

За да се подобри коефициента на сцепление на автомобилната гума с плътния асфалтобетон тип B_1 върху повърхността на положения асфалтов пласт, веднага след асфалтополагача и преди уплътняването се разстилат предварително битуминирани фракции.

Минералните материали, използвани за предварително битуминирани фракции трябва да отговарят на следните изисквания:

- зърнометричен състав

Таблица 5606.1.

Размер на ситата, #, mm	Преминало количество, % по маса	
	15/20	20/25
25,0		100
19,0	100	90-100
16,0	90-100	0-25
8,0	0-19	0-4
4,0	0-4	-
63 μm	0-1	0-1

- индекс на формата, в % по маса - не повече от 20, когато изпитването е в съответствие с БДС EN 933-4;
- съдържание на зърна с размери под 0,063 mm в % по маса - не повече от 1,5, определено съгласно БДС EN 933-1;
- мразоустойчивост след 5 цикъла третиране с магнезиев сулфат, загуби в % по маса - не повече от 18, определена съгласно БДС EN 1367-2;
- износване в барабан тип "Лос Анжелос", в % по маса - не повече от 25, определено съгласно БДС EN 1097-2;
- коефициент на ускорено полиране - не по-малко от 50, когато изпитването е в съответствие с БДС EN 1097-8;

- сцепление на минералния материал с битум, в % запазена повърхност - не по-малко от 80, когато изпитването е в съответствие с БДС EN 12697-11, метод С. При по-малък процент запазена повърхност е необходимо да се използват добавки подобряващи сцеплението.

Фракциите за набиване трябва да бъдат предварително обработени с битум в количество 1,5 % ± 0,3 % по маса. Битумът не трябва да бъде по-мек от В 50/70. Към сместа се добавя 1 % по маса каменно брашно.

Минералният материал трябва да бъде изсушен и подаден в бъркачката на смесителя при температура между 130^{O}C и 185^{O}C, последван от битума при температура ненадвишаваща 175^{O}C и каменното брашно. Веднага след обработката на фракцията, същата се изсипва от мешалката и охлажда с водна струя до температура на околната среда.

Предварително обработената фракция за набиване трябва да се съхранява на купчини с височина не повече от 1,0 метър. Трябва да се вземат необходимите мерки температурата на готовата предварително обработена с битум фракция да не надвиши 60^{O}C по време на складирането.

Количеството на обработената с битум фракция разпределена върху асфалтовия пласт е в границите от 5 – 10 kg/m^{2}.

Точното количество на разпределената обработена фракция се определя при изпълнение на пробен участък.

Обработената фракция за набиване се полага с механичен разстилач, чиято широчина трябва да бъде равна на широчината на положения асфалтов пласт. Разстилачът се движи непосредствено след асфалтополагащата машина. Фракцията за набиване трябва да се разпредели така, че да се получи равномерна текстура, без натрупвания и без непокрити ивици и площи.

Когато изграждаме асфалтова повърхност с предварително обработена с битум фракция, асфалтовата смес трябва да бъде положена, частично уплътнена от асфалторазстилача и върху нея незабавно се разпределя предварително обработената фракция. Асфалтовата смес трябва да бъде с подходяща температура така, че след уплътняване всяко зърно да бъде плътно обхванато от нея.

Процедурата за уплътняване на асфалтовата смес и набиване на предварително обработената фракция за постигане на желаната повърхностна текстура и получаване на необходимата степен на уплътняване, се определя след изпълнението на пробен участък.

При разпределяне на фракцията върху настилката, трябва да бъдат оставени непокрити ивици по протежение на бордюра, с широчина поне 150 mm, с цел осигуряване оттичането на повърхностните води.

5700. ПЪРВИ БИТУМЕН РАЗЛИВ ЗА ВРЪЗКА

5701. Материали

5701.1. Разреден битум

Разреденият битум трябва да бъде средносгъстяващ се тип и трябва да отговаря на изискванията дадени в Раздел 5103.5 “Свързващи вещества” т.II на тази Спесификация. Количеството битумен материал, което ще се нанася, трябва да бъде от 0,15 до 1,5 kg/m^2.

5701.2. Покриващ материал

Пясъкът за покриване на разлива, ако се изисква трябва да се състои от чист естествен пясък и трябва да отговаря на Раздел 5103.2 на тази Спесификация.

5702. Изисквания при изпълнението

5702.1. Ограничения, определени от атмосферните условия

Първият разлив не трябва да се нанася когато температурата на атмосферната среда е по-ниска от 5^0C, или когато вали, има мъгла, сняг или други неподходящи метеорологични условия.

5702.2. Температура на полагане

Работната температура, при която се полага разредения битум трябва да бъде от 60^0C до 85^0C.

5702.3. Необходимо оборудване

Оборудването, използвано от Изпълнителя трябва да включва гудронатор, работещ под налягане и отговарящ на изискванията на дадени в Раздел 5306 на тази Спесификация, а също така, механична четка и компресор. Механичната четка трябва да бъде на самодвижещ се ход и оборудвана с цилиндрична, въртяща се найлонова остра четка (метла) с диаметър не по-малък от 760 mm и дължина не по-малка от 1800 mm.

Четката трябва да има възможност да работи под ъгъл (с чупещо се устройство) - и на дясно и на ляво с регулируемо налягане към повърхността на чистене. Когато е необходимо, за по-добра подготовка на повърхността, също така трябва да бъдат предвиждани автогрейдери, валяци и автоцистерни и др.

5702.4. Подготовка на повърхността

Непосредствено преди полагане на първия битумен разлив, всичкия свободен материал, прах и други свободни материали трябва да се премахнат от повърхността с механична четка от одобрен тип и/или компресор, както се изисква. Всички места, показващи отклонения над допустимите или места с вдлъбнатини или слаби места, се поправят чрез разрохкване, премахване или добавяне на одобрен материал, повторно оформяне и уплътнение до предписаната плътност, като в този случай не се изисква измитане, или издухване на

повърхността. След приемане на повърхността, се полага битумния разлив. Когато, повърхността върху която ще се полага първия битумен разлив е много суха и/или прашна, то тя трябва да се напръска слабо и равномерно с вода, непосредствено преди нанасянето на битумния материал за улеснението проникването на битума. Битумния материал не трябва да се полага, докато не изчезнат следите от водата на повърхността.

5702.5. Нанасяне на разредения битум

Непосредствено след извършената подготовка на повърхността и приемането й, битумния материал трябва да се нанесе от гудронатор, работещ под налягане при съответната температура и количество. Ръчно пръскане не се допуска, освен за трудно достъпно места.

Повърхността на конструкции, бордюри и други принадлежащи към площите, които ще бъдат обработени, трябва да бъдат покрити по подходящ начин и останат незасегнати по време на нанасянето на битумния разлив.

Първият разлив обикновено се прилага върху 1/3 или 1/2 от широчината на пътя на две или повече ленти, леко застъпване на битумния материал ще има по дължина на прилежащия край на лентите. Би трябвало да се отбележи, че застъпване не се разрешава при напречните връзки, където с помощта на дебела хартия се предпазва от повторно пръскане края на изпълнената вече лента. Връзката на новата със старата лента трябва да започне върху хартията. След нанасяне на битумния разлив, хартията трябва да се отстрани и изхвърли от Изпълнителя. Битумният материал трябва да се нанесе равномерно във всички точки на обработваната повърхност, като особено внимание се отдели при изпълнението на връзките. В случай на излишно количество битумен материал, то същия трябва да бъде премахнат от повърхността.

5702.6. Поддържане

След нанасяне на битумния разлив върху повърхността, докато той проникне и изсъхне, не се разрешава движение. Ако се налага да се допусне движение преди необходимото за изсъхване време, но не по-рано от 24 h след нанасянето на битумния материал, то трябва да се положи покриващ материал (пясък) и след това движението на превозните средства да бъде разрешено по така обработените ленти.

Покриващият материал се разпръсква от камион, движейки се назад, така че гумите му да не се движат върху непокрита (неопесъчена) повърхност. Когато се полага покриващ материал (пясък) върху обработена с битум лента и съседната на нея не е обработена с битум, то трябва да се остави ивица с широчина поне 20 cm по дължина на прилежащия край на обработената с битум лента, непокрита с пясък, което ще позволи застъпването на битумния материал на двете ленти.

Изпълнителят трябва да поддържа обработената с битум повърхност в добро и чисто състояние и преди полагането на следващият пласт от настилката да бъдат коригирани всякакви неравности по повърхността и отстранен излишният покриващ материал, прах или други замърсявания.

5703. Измерване и плащане

Измерването на първия битумен разлив трябва да бъде в квадратни метри площ, покрита от следващия асфалтов пласт или други такива площи, изисквани в съответствие с чертежите и спесификациите.

Плащането на първия битумен разлив, изпълнен съгласно тези спесификации трябва да бъде по единичната цена, посочена в количествено-стойностна сметка. Единичната цена включва всички разходи за материалите, машините и оборудването, работната ръка и всичко допълнително, необходимо за точното и пълно завършване на работата.

5800. ВТОРИ БИТУМЕН РАЗЛИВ

5801. Материали

5801.1. Битумна емулсия

Битумната емулсия трябва да бъде бавно-разпадаща се, катионна тип C60B1, C40BF1 или C60BP1h и да отговаря на Раздел 5103.5 “Свързващи вещества” т.II на тази Спесификация. Одобрената емулсия трябва да бъде разредена с приблизително равно количество вода и напълно хомогенизирана. Разредената емулсия трябва да бъде положена в количество от 0,25 до 0,70 kg/m^2.

5802. Изисквания при изпълнението

5802.1. Ограничения, определени от атмосферните условия

Вторият битумен разлив не трябва да се нанася, когато температурата на атмосферната среда е по-ниска от 5^0C, или когато вали, има мъгла, сняг или други неподходящи метеорологични условия.

5802.2. Температура на полагане

Работната температура, при която се полага разредената битумна емулсия трябва бъде от 10^0C до 60^0C.

5802.3. Необходимо оборудване

Оборудването, използвано от Изпълнителя включва гудронатор, работещ под налягане и отговарящ на изискванията дадени в Раздел 5306, а също така, механична четка и компресор. Механичната четка трябва да бъде на самодвижещ се ход и оборудвана с цилиндрична, въртяща се найлонова остра четка (метла) с диаметър не по-малък от 760 mm и дължина не по-малка от 1800 mm.

Четката трябва да има възможност да работи под ъгъл (с чупещо се устройство) - и на дясно и на ляво с регулируемо налягане към повърхността на чистене. В допълнение Изпълнителят трябва да достави и използва ефективно и одобрено оборудване за разреждане на битумната емулсия с вода.

5802.4. Подготовка на повърхността

Пълната широчина на повърхността, която ще бъде обработвана с разлива трябва да бъде почистена с механична четка от одобрен тип и/или компресор, до премахване на праха, калта, замърсявания и други свободни материали. Всички омазнени или неподходящи петна, налични пукнатини или минерално брашно на фуги и всичкия излишен битумен материал трябва да бъдат коригирани. Повърхността трябва да бъде суха, когато се обработва с втория битумен разлив.

5802.5. Нанасяне на битумната емулсия

Непосредствено след извършената подготовка на повърхността разредената битумна емулсия трябва да се нанесе посредством гудронатор, работещ под налягане при съответната температура и количество. Ръчно пръскане не се допуска, освен за трудно достъпно места.

Повърхността на конструкции, бордюри и други принадлежащи към площите, които ще бъдат обработени, трябва да бъдат покрити по подходящ начин и останат незасегнати по време на нанасянето на битумния разлив.

Вторият битумен разлив трябва да бъде положен толкова време преди полагането на следващия асфалтов пласт, колкото е необходимо да се получи добро слепване.

Когато вторият битумен разлив не е необходим между нови/неотдавна положени асфалтови пластове, той може да отпадане, в който случай няма да се заплати за отнасящите се площи. Каквото и почистване да се изиска на тези площи, то ще се счита, че е включено в цената на горния полаган асфалтобетонов пласт и отделно заплащане няма да бъде извършено.

5802.6. Поддържане

След полагането, повърхността трябва да бъде оставена да изсъхне до момента, в който ще бъде в по-добро състояние за връзка със следващия пласт. Изпълнителят трябва да предпазва втория битумен разлив от повреди, докато следващият пласт се полага.

Ако е неизбежна повредата на втория битумен разлив от дъжд или прах, то след като изсъхне повърхността се почиства с механична четка или компресор и ако се налага се полага следващ лек втори разлив. Няма да бъде направено допълнително заплащане за тази работа.

5803. Измерване и плащане

Измерването на втория битумен разлив трябва да бъде в квадратни метри площ, покрита от последващите асфалтови пластове както се изисква в съответствие с чертежите и спесификациите.

Плащането на втория битумен разлив, трябва да бъде по единичната цена, посочена в количествено-стойностна сметка. Единичната цена включва всички разходи за материалите, машините и оборудването, работната ръка и всичко допълнително, необходимо за точното и пълно завършване на работата.

6000. ОТВОДНЯВАНЕ

6100. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

6111. Обхват

Работата обхванатa от тази част, трябва да включва, но да не се ограничава с изпълнението на всички дейности свързани с осигуряването на отводняването на пътя по време и след извършване на строителството, чрез направата на съответните отводнителни съоръжения: окопи, ригули, бордюри, дренажни и колекторни системи, улеи, шахти, казанчета, втоци и оттоци, включително необходимото за целта оборудване и работна ръка.

6112. Приложение

Настоящата част не се прилага при направа на отводнителни съоръжения за сгради и сградни тръбопроводи, канали и други които не касаят отводняването на пътя.

6113. Поддържане на изградените отводнителни устройства

Трябва да се премахнат всички растения, растителни остатъци, наноси и утайки в рамките на профилите на отводнителните устройства, тръбопроводи и шахти, без да се засяга тяхната цялост и неизменяемост. Независимо от методите за извършване на почистването, не трябва да се допуска отлагане на почистен вече материал на друго отводнително съоръжение.

Задължение на Изпълнителя е да поддържа постоянно чисти, без утайки и запушвания всички тръби, филтърен материал и дренажни системи до завършването на всички строителни работи на обекта.

6114. Свързване към съществуващи тръбопроводи, шахти и канали

Където и както е показано на чертежите от проекта, трябва да се удължат, свържат или съединят новите отводнителни съоръжения със съществуващите такива. Изискванията по отношение на материалите и изпълнението на връзките са същите както за направа на нови отводнителни съоръжения.

Запечатването на ненужни отводнителни съоръжения трябва да се извърши с бетон, цименто-пясъчен разтвор или друг подходящ насипен материал.

6200. УСТРОЙСТВА ЗА ОТВЕЖДАНЕ НА ПОЧВЕНИ ВОДИ

6210. Хоризонтални дренажни пластове

6211. Материали

Зърнометричният състав на минералните материали, определен съгласно AASHTO T 88, трябва да отговаря на изискванията дадени в Таблица 6211.1.

Таблица 6211.1.

Материал	Процент на преминали зърна по маса през сита с размери(%)							
	50 mm	37.5 mm	19 mm	9,5 mm	3,35 mm	600 μ	150 μ	75 μ
Тип А		100	-	45-100	25-80	8-45	0-10	0-5
Тип В	100	85-100	0-20	0-20				

Материалът преминал през сито 0.425 mm трябва да е непластичен съгласно AASHTO T 90.

Коефициентът на филтрация на минералните материали в уплътнено състояние трябва да е по-голям от 2 m/24h определен по БДС 8497.

Съдържанието на водоразтворим сулфатен окис SO_3 трябва да е не повече от 1.9 ‰, определено по БДС 11301.

Минералният материал трябва да има не повече от 10% отсевки при изпитване на дробимост по БДС EN 12620/НА.

6212. Изпълнение

Хоризонталният дренаж се изпълнява на пластове с дебелина не по-голяма от 25 cm, като всеки от тях се уплътнява до 95% от максималната суха плътност на скелета, определена по AASHTO T 180.

6220. Капиляропрекъсващи и водоплътни пластове

6221. Материали

Минералните материали трябва да са с размери на зърната 5-15 mm и/или 10-15 mm и да отговарят на изискванията дадени в Таблица 6221.1.

Таблица 6221.1.

Съдържание на зърна в минералния материал с размер не по-голям от 0,5 mm При коефициент на разнозърненост $U=d_{60}:d_{10}$	
$U \geq 15$	$U \leq 5$
повече от 10%	повече от 15%

6222. Изпълнение

Пластовете трябва да се полагат с дебелина от 7 до 10 cm непрекъснато под цялото пътно платно, като под и над тях се изпълняват тънки предпазни пластове с дебелина 2-3 cm от пясък или геотекстилен материал с филтърни функции.

6230. Тръбни дренажи

6231. Материали

Размерите на зърната на минералните материали за легло на дренажни тръбопроводи трябва да отговарят на изискванията дадени в таблица 6231.1

Таблица 6231.1.

Номинален диаметър на тръбата	Тип на минералния материал	
	Размер на зърното при еднороден материал (mm)	Граници на размера на зърната при неоднороден материал (mm)
по - малък от 140 mm	10	-
от 140 до 400 mm	10, 14 или 20	от 14 до 5 или от 20 до 5
по-голям от 400 mm	10, 14, 20 или 40	от 14 до 5, от 20 до 5, или от 40 до 5

Минералните материали за обратен насип, трябва да отговарят на изискванията посочени в клауза 6211. Когато материал от Тип А се използва за обратен насип на перфориран тръбопровод, трябва не повече от 85 % зърната да са с размери не по-глоеми от диаметъра на отворите или от 4/5 от широчината на прорезите в тръбите.

Бетонът използван за легло на тръбен дренаж трябва да бъде с клас по якост на натиск С 8/10 и максимален размер на зърната на добавъчния минерален материал посочен в Таблица 6231.2.

Таблица 6231.2.

Номинален диаметър на тръбата	Размер на зърната на добавъчния минерален материал, mm
по - малък от 450 mm	не по-голям от 18
от 450 до 1200 mm	не по-голям от 36
по-голям от 1200 mm	не по-голям от 54

Бетонът за замонолитване на връзките между бетоновите тръби трябва да бъде с клас по якост на натиск С12/15, като при изпълнението се спазват изискванията посочени в Раздел 7000.

PVC тръбите трябва да са със светъл диаметър не по-малък от 200 mm и да отговарят на изискванията на БДС EN 1452-2:2004.

Бетоновите тръби и фасонни части за тях трябва да отговарят на изискванията на, БДС 12157, БДС 895, и БДС 17004.

Керамичните и камениновите тръби и фасонни части за тях трябва да отговарят на изискванията на БДС 4474 и БДС 464.

6232. Изпълнение

Изкопите за тръбни дренажи трябва да бъдат извършени в съответствие с Раздел 3300. При наличие на слаби почви и места с неподходящ материал на дълбочина под съответната спесифицирана в проекта, то същите трябва да бъдат отстранени, а получените в резултат на това празнини зъпълнени и добре уплътнени с подходящ материал в съответствие с изискванията на Раздели 3000 и 4000 в зависимост от дъблочината на икопа и вида на околния материал.

Леглото на дренажа, когато се изпълнява от минерален материал, трябва да се изпълнява на пластове с дебелина не по-голяма от 15 cm, всеки от тях с се уплътнява до 95 % от максималната суха плътност на скелета, определена по AASHTO T 180. Отклоненията от посочените в проекта нива не трябва да надвишават 20 mm, а завършената повърхност на леглото трябва да осигурява контакт с тръбите по цялата им дължина. В случай на уширение или свързване на тръбите с муфа, леглото и траншеята трябва да бъдат уширени, така че около муфата или уширението да има свободно разстояние не по-малко от 50 mm при изкоп в земни почви и 100 mm в скални почви.

След предварително почистване тръбите и фасонните части трябва да бъдат положени, свързани и анкерирани, така че до завършване на работата да не се допуска разместване или навлизане на почвен или минерален материал в тях.

За нито един от тръбните елементи не се допуска нулев надлъжен наклон.

Тръбопроводът, с изключение на случаите при които трябва да бъде изпитван преди обратния насип, трябва да бъде засипан обратно и обграден с дрениращ минерален материал, описан в предходната слауза, полаган на пластове с дебелина не по-голяма от 15 cm и уплътнение на всеки от тях не по-малко от 95% в сухо състояние.

Когато леглото на тръбопровода е бетоново, обратният насип трябва да се изпълни след като бетонът достигне 70% от проектната си якост.

При изпитване на тръбопровода преди извършване на обратния насип, трябва да бъде положен обграждащ материал само за укрепване на тръбопровода, като фугите трябва да се оставят открити, до завършване на изпитването и приемането на тръбопровода.

Филтриращият материал над горния ръб на дренажната тръба трябва да е с дебелина не по-малка от 20 cm.

Горния ръб на дренажната тръба трябва да отстои на не по-малко от 20 cm под земното легло на пътната настилка.

6233. Толеранси и отклонения при изпълнението

Отклоненията в краищата на тръбопроводите трябва да са не по-големи от:

1. 10 mm в надлъжно направление;

2. 3 mm в напречно направление

3. 0,5 ^{0} по отношение наклона;

4. 3 mm по отношение на нивата.

6234. Изпитване на водонепропускливи тръбопроводи

Всички тръбопроводи с диаметър по-малък от 350 mm трябва да бъдат проверени, чрез изтегляне на сферичен дорник през тях с диаметър с 10 mm по-малък от вътрешния диаметър на тръбата, съобразно допустимите производствени толеранси.

Тръбопроводите с диаметър по-голям от 350 mm, за които се изисква да имат водонепропускливи фуги, се подлагат на въздушен или воден тест.

Въздушното изпитване се извършва при предварително запушени и запечатани краища и раклонения на тръбопровода. Нагнетява се въздух до достигане на постоянно налягане в тръбата от 1000 Pa и се спира подаването на въздух. Тръбопровода е изправен, ако в продължение на 5 min след това налягането в тръбата е не по-малко от 750 Pa. Тръбопроводи със сифони трябва да бъдат тествани при постоянно налягане 500 Pa, и са изправни, ако в продължение на 5 min, след спиране на подаването на въздуха - налягането в тръбопровода е не по-малко от 485 Pa.

Водното изпитване се провежда чрез напълване с вода, като водния стълб във високия край на тръбата е с височина не по-малко от 1,2 m, този в ниския - с височина не повече от 6 m. Тръбопроводът отговаря на изискванията, ако загубите на вода не са по-големи от 1 l/h. Количеството загубена вода се установява, чрез измерване на доливаното количество допървоначалното водно ниво на всеки 10 min.

За бетонови тръби с диаметър по-голям от 900 mm Изпълнителят трябва да предостави сертификати за изпитване, осигурени от производителя, съгласно действащите стандарти.

6240. Филтрационни дренажи с геосинтетични материали

6241. Материали

При изпълнение на филтри и дренажи могат да се използват геотсинтетични материали, съставени от тъкан, плетен или нетъкан заздравен механично, адхезивно или кохезивно еднослоен или многослоен материал (съгласно таблица 6241.1.). Могат да се използват и геокомпозитни материали в съответствие с описаните в с “Ръководство за проектиране на филтрационни и дренажни системи с геосинтетични материали” на ИАП от 2004 г. Посочените материали трябва да бъдат устойчиви на механично, химично и биологично въздействие и да са с клас на якост не по-малко от 3 (≥ GRK 3) в съответствие с таблица 6241.1.

Таблица 6241.1.

КЛАСОВЕ НА ЯКОСТ G R K на различни геосинтетични материали	ПОКАЗАТЕЛИ	
1. Нетъкани геотекстилни материали (геофилци)	Сила на статично пробиване (CBR) ($\bar{X}$ - s), [kN] **не по-малка от**	Маса на единица площ[1)] $\bar{X}$, [g/m^2] не по-малка от
GRK 1 GRK 2 **GRK 3** **GRK 4** **GRK 5**	0,5 1,0 **1,5** **2,5** **3,5**	80 100 150 250 300
2. Геосинтетични материали от ивици фолио и пресукани прежди	Якост на опън* ($\bar{X}$ - s), [kN/m] **не по-малка от**	Маса на единица площ[1)] $\bar{X}$, [g/m^2] не по-малка от
GRK 1 GRK 2 **GRK 3** **GRK 4** **GRK 5**	20 30 **35** **45** **50**	100 160 180 220 250
3. Геосинтетични материали от многофиламентни нишки	Якост на опън** ($\bar{X}$ - s), [kN/m] **не по-малка от**	Маса на единица площ [1)] $\bar{X}$, [g/m^2] не по-малка от
GRK 1 GRK 2 **GRK 3** **GRK 4** **GRK 5**	60 90 **150** **180** **250**	230 280 320 400 550

Забележка: Дадените в таблица 6241.1. означения имат следното значение:

$\bar{X}$ - средноаритметична стойност на измерваната величина; s - средноквадратично отклонение;

[1)] – масата на единица площ служи само за идентификация на геосинтетиците и е ориентировъчна;

* – важи по-малката стойност от изпитванията в надлъжното (производственото MD) и напречно на производственото направление (CD) на геосинтетика;

** – отнася се за краткосрочната якост на опън в надлъжното направление за тип продукти с еднаква якост на опън от 50 kN/m в напречно направление; за класификацията се използва якостта в по-силното (носещото) направление.

Краткосрочната якост на опън на широки ивици от геотекстила или геосинтетичния материал с функция филтър се определя съгласно БДС EN ISO 10319, а силата на статично пробиване (CBR-изпитване) - съгласно БДС EN ISO 12236.

Когато се използува трошен камък, който е в контакт с геотекстила или геосинтетичния материал, трябва да се определи и якостта на динамично пробиване съгласно EN ISO 13433 (заменя БДС EN 918). Диаметърът на пробива в геосинтетика, направен от падащия конус D_C, трябва да бъде:

- не по-голям от 6 mm при нетъкани геотекстилни материали;

- 0 mm, т.е. да няма пробив - при останалите геосинтетични материали.

Характеристичният диаметър на порите се определя съгласно БДС EN ISO 12956 и трябва да отговаря на изискванията, дадени в таблици 6241.2. и 6241.3. съответно за

финозърнести почви (d_{40} не по-голям от 0,06 mm) и едрозърнести почви (d_{40} не по-малък от 0,06 mm).

Таблица 6241.2.

Меродавна е :	Допустим характеристичен диаметър на порите O_{90} на геосинтетичния материал в [mm] при статично натоварване на филтъра в зависимост от вида на прилежащата почва:	
	свързана	несвързана
по-малката стойност от:	$10.d_{60}$ $2.d_{90}$	$6.d_{60}$ d_{90}

Забележка: В талбица 6241.2. d_{90} и d_{60} са диаметрите на зърната, които участват съответно с 90% и 60% в зърнометричната крива на строителната почва в контакт с геосинтетичния материал.

Таблица 6241.3.

Меродавна е :	Допустим характеристичен диаметър на порите O_{90} на геосинтетичния материал в [mm], в зависимост от натоварването на филтъра:	
	статично	динамично
по-малката стойност от:	$5.d_{10}.\sqrt{U}$ d_{90}	$1{,}5.d_{10}.\sqrt{U}$ d_{60}

Забележка: Дадените в таблица 6241.3. означения имат следното значение: U - коефициент на разнозърност на прилежащата почва; d_{90} - диаметър на зърната, които участват с 90% в зърнометричната крива на строителната почва в контакт с геосинтетичния материал; d_{60} - диаметър на зърната, които участват с 60% в зърнометричната крива на строителната почва в контакт с геосинтетичния материал; d_{10} - диаметър на зърната, които участват с 10% в зърнометричната крива на строителната почва в контакт с геосинтетичния материал.

За функция филтър водопропускливостта перпендикулярно на равнината на геосинтетика, определена съгласно БДС EN 11058, трябва да отговаря на следните изисквания:

- при статично натоварване на геосинтетичния филтър и слаб воден дебит коефициентът на водопропускливост на геосинтетичния материал трябва да бъде не по-малко от 10 пъти коефициента на водопропускливост на прилежащата почва.

- при почви с голям дял на дребнозърнестата фракция (d_{40} не по-голям от 0,06 mm) и голям воден дебит през геосинтетичния филтър коефициентът на водопропускливост на геосинтетичния материал трябва да бъде не по-малко от 100 пъти коефициента на водопропускливост на прилежащата почва.

За функция дренаж капацитетът на водния поток в равнината на геосинтетика (площната водопропускливост) трябва да се определи съгласно БДС EN ISO 12958.

Капацитетът на водния поток в равнината на геосинтетика трябва да бъде не по-малък от специфичния воден дебит в естествени условия, умножен по коефициенти за сигурност. Методът за определяне на специфичния воден дебит в естествени условия и коефициентите за

сигурност се определят в проекта, като коефициентите за сигурност трябва да са в съответствие с “Ръководство за проектиране на филтрационни и дренажни системи с геосинтетични материали” на ИАП от 2004 г.

6242. Изпълнение

Операциите преди полагане на геосинтетичния материал се извършват съгласно клауза 6232.

При изпълнение на филтри и дренажи с геосинтетични материали да се спазват предписанията на точки от т. 1. до т. 8. в Клауза 3653.

Не трябва да се полага геосинтетик с функция филтър непосредствено върху перфорирана дренажна тръба.

При дренажните траншеи, предвидени за изпълнение с геосинтетик, трябва дрениращия минерален материал изцяло да се опакова с геотекстилно платно.

Върху горната повърхност на обвития с геосинтетик дренажен материал трябва да се изпълни защитен екран от глина с дебелина не по-малка от 10 cm.

Застъпването (припокриването) между отделните платна трябва да бъде не по-малко от 50 cm.

При равнинно полагане на геосинтетика припокриването трябва да се осъществява по посоката на насипването. Допуска се свързване на платната чрез шевове или залепване. При полагане на геосинтетичния материал под вода е задължително платната да са свързани здраво едно с друго съгласно БДС EN 10321.

При неравна основа припокриването трябва да се увеличи така, че след засипване да се гарантира не по-малко от 50 cm припокриване.

6243. Вземане на проби и контролни изпитвания

Пробите трябва да се вземат съгласно EN ISO 9862 (заменя БДС EN 963) и клауза 3710.

Броят на пробите за оценяване на съответствието на геосинтетичния продукт със спецификацията при нормално ниво на безопасност (Еврокод 7, клас 1 – всички приложения без армиране) е:

- по 1 проба на всеки 10 000 m^2; най-малко 1 проба при количества над 1 000 m^2.

6300. УСТРОЙСТВА ЗА ОТВЕЖДАНЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ

6310. Предпазни окопи

6312. Изпълнение

Предпазния окоп се изпълнява съгласно проекта, като ако е показано в проекта от изкопания материал се оформя предпазно депо.

6320. Отводнителни улеи по откоси

6321. Материали

Минералните материали за легло на отводнителните улеи трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 12620/НА:2008.

Бетонът използван за легло на отводнителните улеи трябва да бъде с клас по якост на натиск С 8/10 и максимален размер на зърната на добавъчния минерален материал не по-голям от 20 mm

Циментo пясъчния разтвор за подравняване на основата на готовите елементи на отводнителните улеи трябва да е с марка по якост на натиск не по-малка от 5.0 Mpa и средна дебелина не по-голяма от 2 cm, като се приготвя и изпълнява в съответствие с Раздел 7200.

Улеите трябва да отговарят на изискванията на БДС 11483.

Бетоновите бордюри трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 1340:2006.

При транспортирането на елементите те трябва да се нареждат и укрепват така, че да се избягнат удари помежду им и с каросерията на превозното средство.

6322. Изпълнение

Готовите елементи се полагат върху подложен пласт с дебелина не по-малка от 10 cm, когато е изпълнен от бетон и не по-малка от 5 cm когато е изпълнен от минерален материал пясък. В краищата на бермите и при петите на насипа се изпълняват бетонови прагове с дебелина не по-малка от 30 cm и бетон съгласно Раздел 7160.

6330. Отводнителни окопи

6331. Материали

Минералните материали, бетонът и циментовият разтвор, използвани за легло на отводнителните окопи трябва да отговарят на изискванията посочени в Клауза 6321.

Облицовъчните плочи за пътни окопи трябва да отговарят на изискванията на БДС 11482.

Готовите стоманобетонни елементи за облицовка на пътни окопи трябва да се изпълняват от бетон с клас по якост на натиск С 20/25, съгласно БДС EN 206-1/НА и клас по мразоустойчивост Вм75 съгласно БДС EN 206-1/НА, като за свързващо вещество трябва да се използва портландцемент с марка не по-ниска от 32,5, съгласно БДС EN 197-1. Армировката на елементите се изпълнява от електрозаварени мрежи съгласно БДС EN 10080:2005.

При транспортирането на елементите те трябва да се нареждат и укрепват така, че да се избягнат удари помежду им и с каросерията на превозното средство.

Когато за замонолитване на напречните фуги на готовите елементи се използва битумен мастик той трябва да отговаря на изискванията на БДС 4551, а когато се използва циментo пясъчен разтвор - трябва да е с марка по якост на натиск не по-малка от М 15.0, в съответствие с Раздел 7200.

6332. Изпълнение

Изкопните работи, както и обратния насип за окопа се извършват в съответствие с изискванията посочени в Раздел 3000, съгласно проектните коти и размери. Ако е предвидено в проекта се изпълнява подокопен дренаж, съгласно Клауза 6232.

При изпълнение на леглото на облицованите окопи трябва да се спазват изискванията посочени в Клауза 6322.

Фугите между облицовъчните елемнти се замонолитват с материал съгласно предходната клауза.

6340. Риголи

6341. Материали

Материалите влагани в отделните пластове на риголите трябва да отговарят на изискванията на съответние раздели на тази Спесификация, а именно за подосновни и основни пластове Раздел 4000 и за асфалтови пластове Раздел 5000.

Бетонът за риголи трябва да отговаря на изискванията посочени в Раздел 7160

6342. Изпълнение

Отделните пластове на риголата се изпълняват съгласно съответните Раздели на тази Спесификация, а имено за подосновни и основни пластове Раздел 4000, за асфалтови пластове Раздел 5000 и за бетонови работи Раздел 7000. Ако е предвидено в проекта риголите се облицоват с бетонови плочи по начин и с характеристики, като в Клауза 6332.

6400. УСТРОЙСТВА ЗА СЪБИРАНЕ И РЕВИЗИРАНЕ НА ВОДА

6410. Водоприемни и събирателни шахти

6411. Материали

Бетоновите тръби, бетоновите бордюри, стоманобетоновите пръстени, капаците и решетките на шахтите на водоприемните шахти трябва да отговарят на изискванията на съответните стандарти БДС 1463, БДС EN 1340:2006, БДС 5773, БДС 1623, БДС 1660 и БДС 5772.

Стоманените стълби, дръжки, болтове и други принадлежности към шахти и кладенци трябва да са галванизирани в съответсвие с Клауза 8824.

Бетонът за основи на шахти и казанчета трябва да бъде с клас по якост на натиск C8/10 и максимален размер на зърната не по-голям от 20 mm

Циментовият разтвор за основа на пръстен и рамки трябва да е с марка по якост на натиск не по-малка от 5.0 MPa, в съответствие с Раздел 7200.

6412. Изпълнение

Бетоновите тръби се замонолитват в непосредствено излята преди това бетонова основа, която трябва да е с дебелина не по-малка от 10 cm и клас по якост на натиск C12/15.

Събирателните шахти се изпълняват от бетон с клас по якост на натиск C16/20.

Връзките между бетоновите тръби и шахтите трябва да бъдат замонолитени с бетон с клас по якост на натиск 15 и дебелина не по-малка от 15 cm, като челата на тръбите не трябва да навлизат във вътрешното пространство на шахтата.

Разстоянията от външния ръб шахтата до първата тръбна фуга и от нея до следващата са дадени в Таблица 6412.1.

Таблица 6412.1.

Диаметър на тръбата	Разстояние от първата тръбна фуга до шахтата		Разстояние от първата до втората тръбна фуга
	не по-малко от	не по-голямо от	
по-малък от 450 mm	150 mm	По-малката стойност от:	500 mm - 800 mm
от 450 mm до 1050 mm		1) диаметъра на тръбата или	900 mm - 1200 mm
по-голям от 1050 mm		2) 500 mm	1500 mm - 1800 mm

Обратният насип трябва да е изпълнен с материал съгласно клауза 3402.2. и уплътнен до 95% от максималната суха плътност на скелета, съгласно изискванията на AASHTO T 180. При невъзможност за извършване на предписаната уплътнителна работа, изкопът трябва да бъде запълнен с бетон клас B10.

6500. ИЗМЕРВАНЕ И ПЛАЩАНЕ

6511. Измерване

Мерната единица за измерване на отводнителните системи е метър линеен - m', като в това се включват и всички изкопи, тръби, готови елементи, шахти, съединения и обратни насипи.

Когато се извършват работи по свързване или запечатване на съществуващи отводнителни съоръжения, те трябва да се измерват в бройки - бр.

6512. Плащане

Плащането се извършва по цените на отделните позиции, посочени в количествените сметки и компенсира в пълна степен осигуряването на механизацията, положения труд и превоза на материалите, и всичко друго необходимо за завършване на работата, съгласно настоящия раздел.

Когато в Количествената сметка не са показани количества за някоя от работите от настоящата част, тогава се счита, че цените са включени и изцяло компенсирани от договорираната цена за другите видове работи посочени в количествената сметка и искове за допълнителни заплащания няма да бъдат зачитани.

6600. ВОДОСТОЦИ, ПОДПОРНИ И УКРЕПИТЕЛНИ СТЕНИ

6610. Водостоци

6611. Сглобяеми тръбни водостоци

6611.1. Общи бележки

Изпълнението на сглобяемите тръбни водостоци трябва да се извършва съгласно Проекта и в съответствие с настоящия раздел.

Тези водостоци се изпълняват като водоотводни пътни съоръжения при наличие на насипи с височина не по-голяма от 15 m измерена от радието на водостока до нивото на пътната настилка и височина не по-малка от 0,60 m измерена от горния ръб на тръбата до пътната настилка.

Изборът на типа и размерите на тръбния водосток се определят в проекта въз основа на съответни изследвания и изчисления.

6611.2. Изкопни работи

Изкопните работи трябва да се извършват съгласно изискванията в раздел 3306, като се имат предвид допълненията и специфичните изисквания на настоящата точка.

За отчитане на влиянието на вертикалните деформации по оста на съоръжението, изкопът се изпълнява със строително надвишение оформено по кръгова крива, с най-голяма стойност в оста на пътя и 0 при втока и оттока. При липса на конкретни данни за физико-механичните показатели на почвите под основата и съответни изчисления за сляганията, надвишението може да се определя и контролира съгласно следващата таблица.

Таблица 6611.1

Вид на почвата под основата	чакъли, пясъци, твърди глини и др. подобни при наклон J не по-голям от 1%	глини, песъкливи глини, глинести пясъци и др. подобни при наклон J не по-голям от 1,5%
строително надвишение в оста на пътя f, cm	не по-голямо от 1/150H	не по-голямо от 1/80H

където:

H - височина на насипа в оста на пътя (cm);

J - надлъжен наклон на радието(%).

При наклони по-големи от посочените в таблицата изкопът за основи може да се изпълнява без строително надвишение.

6611.3. Основи

Сглобяемите тръбни водостоци се изпълняват със сглобяеми фундаменти (подложки) или с монолитен фундамент, съобразно проекта.

При земни почви и наклони на радието до 5% сглобяемите фундаменти (подложки) се монтират върху почвената основа, подравнена с пясък със средна дебелина 10 cm.

При наклони на радието от 5% до 10% почвената основа се изпълнява на стъпала, като наклонът на радието се оформя с подложен бетон С8/10 с дебелина не по-малка от 10 cm.

При скални почви, конгломерати със слаба спойка и др.подобни, при наклони на радието до 10%, сглобяемите фундаменти се монтират върху подложен бетон с дебелина 10 cm.

При наклон на радието по-голям от 10%, но не повече от 15% фундаментите се изпълняват по монолитен начин.

При изпълнението на основите в свързани почви (глина, чернозем и др.), при които има опасност от замръзване, под фундаментите трябва да се предвиди пясъчна възглавница с дебелина:

$$h = 80 - h_1$$

където:

h - дебелина на пясъчната възглавница(cm);

h_1 - дебелина на фундамента (cm).

При необходимост Изпълнителят трябва да осигури и поддържа временно отводняване на изкопа за основи на съоръжението, което да позволява изпълнението както на фундамента, така и на самото съоръжение да става на сухо.

Сглобяемите фундаменти (подложки) трябва да съответстват на типа и отвора на тръбите. Горната повърхност на всяка подложка трябва да има легло, оформено по цилиндрична кривина, съответстваща на външния диаметър на тръбата.

Елементите на сглобяемите фундаменти се изпълняват съгласно проекта от стоманобетон при клас на бетона С16/20 по БДС EN 206-1 и се доставят готови на обекта.

Монолитните фундаменти се изпълняват от бетон или стоманобетон по цялата дължина на водостока с форма, размери и клас на бетона съгласно проекта.

Надлъжно на водостока фундаментът се разделя на ламели с дължина определена в проекта, съобразно вида на почвата.

Монолитният фундамент може да се изпълни на два пъти - до външната долна повърхност на тръбите и след това до обхващане на тръбите на височина определена в проекта.

Преди бетонирането се приема армировката на фундамента.

Готовият фундамент се приема по нива и размери.

6611.4. Тръби

Тръбите за сглобяеми тръбни водостоци трябва да отговарят на изискванията на българско техническо одобрение. Тръбите трябва да имат дължина 99(199) cm и светъл отвор (диаметър) 50, 80, 100 и 150 cm. Дебелината на тръбите се определя в проекта в зависимост от отвора и височината на насипа.

6611.5. Челни стени, крила и "казанче"

Втокът и оттокът на тръбни водостоци може да се оформи със сглобяеми или монолитни челни стени и крила, съгласно проекта. Съобразно конкретните теренни условия, при втока може да се изпълни "казанче".

Сглобяемите челни стени се изпълняват от два елемента - горен и долен, с размери съответстващи на диаметъра на тръбите.

Крилата на тръбните водостоци се изпълняват като успоредни, завърнати или полузавърнати спрямо надлъжната ос на водостока, съгласно проекта.

Сглобяемите "казанчета" се изпълняват от две странични и една външна страна, закотвени в шлицове на плочата - дъно.

6611.6. Производство на елементите

Изискванията по отношение на производството на елементите, тяхното съхранение и транспорт са дадени в българското техническо одобрение за тръбите и раздели 7100 и 7600.

Всички сглобяеми елементи се доставят на обекта със съответния сертификат съгласно изискванията на проекта и общите изисквания на т.7300.

Всички сглобяеми елементи и извършени монолитни работи подлежат на приемане.

Всички елементи с недоказани качества или с наличие на повреди и дефекти се отстраняват незабавно от строителната площадка.

6611.7. Материали

Конструктивните елементи на сглобяемите тръбни водостоци се изпълняват от стоманобетон, с бетон с клас по якост на натиск не по-малък от:

- C25/30 за тръби;

- C16/20 за фундаменти (подложка);

- C16/20 за челни стени, крила, стени и дъно на"казанчето".

Размера на зърната на едрия добавъчен материал трябва да е не по-голям от 20 mm.

При наличие на агресивни води бетонът трябва да се приготви по специална рецепта, съобразно агресивността.

Армировката на всички елементи се изпълнява от стомана, съответстваща на БДС 4758:2008.

Качествата на армировката и бетона доставени или изготвени на обекта се доказват със сертификати.

Изискванията по отношение на бетона и армировката са дадени в раздели 7100 и 7600.

6611.8. Строително-монтажни работи

Строително-монтажните работи при изграждане на сглобяемите тръбни водостоци се извършват съгласно предписанията на проекта.

Монтажа на сглобяемите елементи се извършва с повдигателни средства с необходимата товароподемност и обхват.

Монтажът на елементите се разрешава след като якостта на натиск на бетона достигне:

- 25 MPa за елементите от бетон C25/30;

- 15 MPa за елементите от бетон C16/20;

но не по-малко от 14 дни след бетонирането.

Непосредствено преди монтирането на тръбите върху предвиденото за тях легло на фундамента се полага циментов-пясъчен разтвор 1:3 с дебелина от 1 до 2 cm.

Всички замонолитвания на фуги и връзки се извършват с цименто-пясъчен разтвор 1:3.

Фугите между отделните тръби се обработват съгласно детайл, даден в проекта.

Изпълнителят предприема необходимите мерки за предпазване на замонолитващите замазки от напукване вследствие на засъхване, механични повреди и др.причини.

Хидроизолацията на засипваните повърхности на водостока се изпълнява съгласно т.6615 и раздел 8900.

Изпълнението на строително-монтажните работи за изграждането на водостоците се следи, контролира и приема по установения ред.

Засипването на изграденото съоръжение се извършва след приемането му. Насипът от двете страни на тръбите, над тях и зад крилата се извършва от дрениращa почва, на пластове с дебелина не по-голяма от 30 cm и широчина от двете страни на водостока не по-малка от 1 m. Изпълнението на насипа се извършва едновременно от двете страни на тръбата и се уплътнява с лека уплътнителна техника без вибриране. Насипът се изпълнява съгласно предписанията на проекта и изискванията на т.3306.6.

Рисковете от движение на строителни машини върху тръбите по време на изпълнение на насипа се поемат от Изпълнителя. Всяка повреда, предизвикана по тази причина, трябва да бъде своевременно поправена или заменена с нова съгласно предписания за целта и е за сметка на Изпълнителя.

Плътността на насипа трябва да отговаря на предписанията на проекта, а ако такива няма, плътността трябва да бъде не по-малка от 98 % от стандартната плътност за съответната почва. Изпълнението на засипването и плътността на насипа подлежат на контрол.

Насипните конуси при втока и оттока на водостока се облицоват с едроломен камък на височина, определена от проекта, но не по-малка от 60 cm. Облицовката на откосите се изпълнява съгласно проекта.

6611.9. Почистване на тръбите

След завършване на строителството тръбата на водостока се почиства и промива с вода по цялата дължина за отстраняване на всякакви замърсявания и задръствания.

6611.10. Измерване

Мерната единица, с която се измерват земните работи е кубически метър (m^3).

Мерната единица, с която се измерва тялото на водостока (тръбата) е линеен метър(m'). Това тяло се измерва на мястото между външните ръбове на челните стени при втока и оттока.

Мерната единица за измерване на челните стени и крилата е кубически метър(m^3), когато са монолитни и бройки елементи(бр.) - когато са сглобяеми.

Мерната единица за измерване на прагове, облицовки на радието и облицовки на конуси е кубически или квадратен метър - в зависимост от това как са заложени в количествената сметка.

Мерната единица за измерване на изолацията е квадратен метър (m^2).

6611.11. Заплащане

Заплащането се извършва съгласно единичните цени на видовете работи, съответно позиции, посочени в офертните материали, като се вземат предвид действителните количества, установени при измерванията, а също така и промените във вида и качествата на някои от материалите и допълнителните работи, изисквани или одобрени по време на строителството.

Цените трябва да осигуряват пълна компенсация на разходите за: материали, работна ръка, машини и съоръжения, земни работи по изпълнение на основата и засипване на съоръжението, временни пътища, изграждане на съоръжението, почистване на водостока, опазване и възстановяване на околното пространство и др. В единичните цени трябва да бъде включена и цената на всички конструктивни елементи, които се доставят готови на обекта, както и разходите за транспорт и монтаж.

В цените не се включват отводнителните и специалните изкопи, разходи за водочерпене и др., които се заплащат отделно и съгласно условията на Договора.

6612. Сглобяеми правоъгълни водостоци

6612.1. Общи бележки

Изпълнението на сглобяемите правоъгълни водостоци трябва да се извършва съгласно условията на Договора и в съответствие с настоящия раздел и представените проекти.

Тези водостоци се изпълняват като водоотводни пътни съоръжения при наличие на насипи с височина не по-голяма от 15 м, измерена от радието на водостока до нивото на пътната настилка и покритие над горната повърхност на водостока от изравнителен бетон, изолация, и два пласта асфалтобетонова настилка.

Изборът на типа и размерите на правоъгълния водосток се определят в проекта въз основа на съответни изследвания и изчисления.

6612.2. Изкопни работи

Също както т.6611.2.

6612.3. Основи

Сглобяемите правоъгълни водостоци се изпълняват с плоскостно фундиране и могат да се прилагат при всички видове почви, понасящи натоварването от съответния насип в рамките на допустимите слягания.

Правоъгълните тръбни елементи се монтират върху пласт от подложен (изравнителен) бетон клас С8/10, оформен с размери и нива съгласно проекта.

При фундиране върху нескални почви подложният бетон се изпълнява със средна дебелина 15 cm. При фундиране върху скали или скални почви дебелината на подложния бетон трябва да бъде не по-малка от 5 cm.

При наклони на радието до 5%, подложният бетон се изпълнява с наклона на радието.

При наклони на радието по-големи от 5%, но не повече от 10%, основата се изпълнява на стъпала, със дължина от 1,5 до 2 m и височина не по-голяма от 40 cm. На стъпалата се полага бетон с клас по якост на натиск С8/10 и се оформя наклона на радието.

При изпълнение на основата в свързани почви, при които съществува опасност от замръзване и набъбване (глини, чернозем и др.), подложният бетон се полага върху пясъчна възглавница с дебелина:

$$h = 80 - h_1 \text{ (cm)}$$

където:

h - дебелина на пясъчната възглавница (cm);

h_1 - дебелина на подложния бетон (cm).

При необходимост Изпълнителят трябва да осигури и поддържа временно отводняване на изкопа за основи на водостока, което да позволи изпълнението както на основата, така и на самото съоръжение да става на сухо.

Готовата основа подлежи на приемане преди монтажа на квадратните или правоъгълните тръбни елементи.

6612.4. Квадратни и правоъгълни тръбни елементи

Тръбните елементи за сглобяемите правоъгълни водостоци имат квадратно или правоъгълно напречно сечение.

Тръбните елементи имат следните основни размери: светъл отвор/светла височина/дължина на елемента (cm) - 150/150/99, 200/200/99, 300/250/99, 400/250/99. В райони със сеизмичен коефицент K_c>0.15 дължината на елемента е не по-малка от 199 cm.

6612.5. Крила

Втокът и оттокът на сглобяемите правоъгълни водостоци се изпълняват със сглобяеми елементи или по монолитен начин съгласно проекта.

6612.6. Прагове

Праговете са гредови елементи, които се монтират задължително между крилата на втока и оттока.

6612.7. Производство на елементите

Изискванията по отношение на производството на елементите за сглобяеми правоъгълни водостоци, тяхната доставка, съхранение и транспорт са дадени в т.6611.6.

6612.8. Материали

Конструктивните елементи за сглобяемите правоъгълни водостоци се изпълняват от стоманобетон с бетона с клас по якост на натиск съгласно БДС EN 206/НА, не по-малък от:

- C25/30 за правоъгълни и квадратни тръбни елементи;

- C16/20 за елементи за крила;

- C16/20 за елементи за прагове.

Изискванията към бетона и армировката са както в т.6611.7.

6612.9. Строително-монтажни работи

Също както т.6611.8.

6612.10. Почистване на тръбите

Също както т.6611.9.

6612.11. Измерване

Също както т.6611.10.

6612.12. Заплащане

Също както т. 6611.11.

6613. Сглобяеми плочни водостоци

6613.1. Общи бележки

Изпълнението на сглобяемите плочни водостоци трябва да се извършва съгласно условията на Договора и в съответствие с настоящия раздел, представените проекти.

Тези водостоци се изпълняват като водоотводни пътни съоръжения на ниво на пътя или под насип с височина не по-голяма от 8 m, измерена от горния ръб на връхната конструкция на съоръженията до нивото на пътната настилка. Височината на насипа е различна за различните отвори.

Покритието над горната повърхност на плочата е изравнителен бетон, изолация и два пласта асфалтобетонова настилка.

Изборът на типа и размерите на плочния водосток се определят в проекта въз основа на съответни изследвания и изчисления.

6613.2. Изкопни работи

Също както т.6611.2.

6613.3. Основи

Елементите за фундаменти на водостока се монтират върху пласт подложен бетон с клас по якост на натиск С8/10 и с дебелина 10 cm.

При наклони на радието до 5% основата се изпълнява по наклона. При наклони от 5 до 10% основата се изпълнява на стъпала с дължина кратна на фундаментите и височина не по-голяма от 40 cm. Надлъжният наклон на стъпалото трябва да е не по-голям от 5%.

Сглобяемите елементи са стоманобетонни блокове, в горната повърхност на които има шлиц за монтаж и замонолитване на стенните елементи.

Монолитните фундаменти се разделят на ламели.

Видът на фундамента, сглобяем или монолитен се определя в проекта.

При необходимост Изпълнителят трябва да осигури и поддържа временно отводняване на изкопа за основи, което да позволи изпълнението както на фундамента така и на самото съоръжение да става на сухо.

Готовата основа се приема по нива и размери, както преди полагане на фундаментите, така и след това. При монолитни фундаменти армировката се приема преди започване на бетонирането.

6613.4. Стенни елементи

Стенните елементи за устои са два типа - за изпълнение на съоръжение на ниво на пътя и за такива под насип.

При съоръжения на ниво на пътя в горната част на устоя, изграден от стенни елементи, се изпълнява монолитна греда (кусинет), с която се оформя напречния наклон на пътното платно.

6613.5. Елементи за връхни конструкции

Връхните конструкции за сглобяемите плочни водостоци се изпълняват от елементи с плътно или П-образно сечение. За всеки отвор от системата се прилагат следните елементи за връхни конструкции:

- елементи за съоръжения на ниво на пътя,

- елементи за съоръжения под насип до 4 m,

- елементи за съоръжения под насип от 4 до 8 m.

Елементите за водостоците на ниво на пътя са плочни с плътно сечение, а тези под насип са плочни с плътно или П-образно сечение, съобразно отвора и височината на насипа. Всички елементи имат широчина 99 cm.

6613.6. Елементи за крила, прагове и облицовки

Втокът и оттокът на плочните водостоци се оформят със сглобяеми или монолитни, нормални на оста на пътя крила, съгласно проекта.

Между фундаментите на срещуположните устои и крила се изпълняват монолитни стоманобетонни прагове с квадратно сечение 40/40 cm.

Радието на плочните водостоци се облицова съгласно проекта.

Изпълнението на стените, праговете и облицовката подлежи на контрол.

6613.7. Производство на елементите

Също както т.6611.6.

6613.8. Материали

Конструктивните елементи за сглобяемите плочни водостоци се изпълняват от стоманобетон с бетон с клас по якост на натиск съгласно БДС EN 206/НА , не по-малък от:

- C25/30 за елементи за връхни конструкции, стенни елементи, устои, кусинети;

- C16/20 за стенни елементи за крила, фундаменти за устои и крила, прагове, замонолитване на връзки.

Армировката във всички сглобяеми и монолитни елементи се изпълнява от стомана, съответстваща на БДС 4758:2008, съгласно проекта.

Изискванията към бетона и армировката са както т.6611.7.

6613.9. Строително-монтажни работи

Строително-монтажните работи при изграждане се изпълняват съгласно предписанията на проекта.

Изискванията към изпълнението на строително-монтажните работи, замонолитките, хидроизолацията и засипването на съоръжението са както т.6611.8.

Изпълнението на строително-монтажните работи и засипването на водостока се контролира и приема по установения ред.

6613.10. Почистване на водостока

Също както т.6611.9.

6613.11. Измерване

Също както 6611.10.

6613.12. Заплащане

Също както 6611.11.

6614. Сглобяеми водостоци с голям надлъжен наклон на радието

6614.1. Общи бележки

Този раздел обхваща допълнителните изискванията за изпълнението на сглобяеми тръбни, (т.6611) правоъгълни (т.6612) водостоци, когато надлъжният наклон на радието е от 10% до 35%.

Водостоците могат да се изпълняват на ниво на пътя и под насипи с височина не по-голяма от 15 m, измерена от радието до нивото на пътната настилка.

6614.2. Изкопни работи

Както т.6611.2., съответно т.6612.2. и следните допълнителни предписания.

Основната фуга на съоръженията се изпълнява на стъпала с дължина не по-малка от 200 cm.

6614.3. Основи

Също както т.6611.3., съответна т.6612.3. и следните допълнителни предписания.

Фундаментите на сглобяемите тръбни водостоци се изпълняват по монолитен начин. Горната повърхност на тези фундаменти има проектния надлъжен наклон на радието, а основната им фуга е на стъпала. Дебелината на фундамента трябва да е не по-малка от 40 cm. Фундаментите се изпълняват на ламели с дължина не по-голяма от 5 m.

Квадратните и правоъгълни тръбни елементи се монтират върху стъпаловидна, монолитна основа. Дължината и височината на стъпалата се определят така, че при монтажа на елементите върху стъпалата да се получи застъпване (контакт) между стените на дъната и таваните на два съседни елемента не по-малко от 3 cm. Началото на всяко стъпало да бъде под средата от дължината на елемента. Стъпалата могат да се изпълняват с надлъжен наклон не по-голям от 8% към оттока. Дебелината на фундамента трябва да е не по-малка от 25 cm. Фундаментите се изпълняват на ламели с дължина не по-голяма от 5 m.

6614.4. Елементи

За тръбни водостоци се използват тръби със светъл диаметър 100 и 150 cm. При надлъжен наклон от 20 до 35% се използват тръби с удебелени стени, с оглед защита от изтриване поради големите скорости на протичащата вода.

За правоъгълни водостоци с голям надлъжен наклон на радието се използват тръбни елементи с размери 150/150, 200/200 и 300/250 cm.

Дъното на водостоците при втока и оттока (между крилата) се укрепва съгласно проекта. В края на укрепването се изпълнява монолитен вкопан праг.

Челните стени и крилата се изпълняват съгласно проекта.

6615. Хидроизолация на водостоците

Хидроизолацията на водостоците се изпълнява по външната страна на тялото на водостока, а също така и по засипаните повърхности на челните стени и крилата.

Видът на хидроизолацията е съгласно проекта и подлежи на одобряване.

Хидроизолациите трябва да удовлетворяват изискванията на раздел 8900. на тази спецификация.

6616. Укрепване и облицовка на радието на водостоците

Укрепването на радието на водостоците се изпълнява съгласно проекта. Видът и обхвата на укрепването се определя в проекта.

При плочни и др. видове водостоци с открито дъно на радието укрепването обхваща цялата дължина на радието, вкл. обхвата между крилата.

При тръбни, правоъгълни и др.видове водостоци със затворено напречно сечение - укрепването на радието е в обхвата между крилата.

Радието се укрепва в по-големи участъци от указаните по-горе, при необходимост, съгласно проекта.

В края на укрепената (облицованата) част на радието при втока и оттока се изпълнява монолитен вкопан праг от бетон с клас по якост на натиск не по-малък от С12/15. Външната страна на прага се укрепва с едроломен камък.

Изпълнението на укрепването на радието подлежи на контрол.

6620. Подпорни стени

6621. Монолитни бетонни подпорни стени

6621.1. Общи бележки

Изпълнението на монолитните подпорни стени от бетон трябва да се извършва съгласно условията на Договора и в съответствие с настоящия раздел и представените проекти. Проектните решения трябва да удовлетворяват изискванията на “Норми за проектиране на подпорни стени” и “Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони”.

6621.2. Изкопни работи

Изкопните работи трябва да се извършват съгласно изискванията в раздел 3306, като се имат предвид допълненията и специфичните изисквания на настоящата точка.

Изкопът за основите на подпорните стени трябва да отговаря на размерите и нивата (котите), дадени в проекта.

При извършване на изкопните работи трябва строго да се спазват изискванията свързани с безопасността на труда - укрепване на изкопа, откоси, водочерпене и др.

Изкопните работи подлежат на приемане и след това може да продължи работата по изпълнение на основите на стената.

6621.3. Основи

Дълбочината на фундиране се дава в проекта и подлежи на приемане. При земни почви дълбочината на фундиране трябва да бъде не по-малка от 1 m. При скални терени основата на стената се полага върху почистена и подравнена, нераздробена повърхност на скалата.

При наклонени терени хоризонталното разстояние от предния ръб на основата до теренната линия не трябва да бъде не по-малко от 1 m при земни почви и 0,5 m при скални.

Стените се разделят на ламели чрез напречни фуги. Дължината на ламелите се определя в проекта. Тя трябва да бъде не по-голяма от 12 m при скални почви, 10 m при чакълести почви и 8 m при останалите видове почви.

При необходимост Изпълнителят трябва да осигури и поддържа временно отводняване на изкопа за основи на стената, което позволява изпълнението както на фундамента, така и на самата стена да става на сухо.

Готовата основа на стената се приема по нива и размери.

6621.4. Надосновна част

Размерите и наклоните на стените на надосновната част се дават в проекта.

Предната стена се изпълнява от гладък или релефен кофраж съгласно проекта.

Короната на стената завършва с покривна плоча.

Когато стената е на нивото на пътя, за осигуряване безопасността на движението по короната на стената се поставя парапет или предпазна ограда съгласно проекта.

В долната половина на надосновната част се оставят отвори (барбакани) ∅ 10 cm. Броят и разположението им е даден в проекта.

6621.5. Материали

Монолитните подпорни стени от бетон се изпълняват от бетон с клас по якост на натиск съгласно проекта, но не по-малък от:

- C8/10 за основи;

- C12/15 за надосновна част;

- C16/20 за покривни плочи.

Изискванията за бетоните са дадени в раздел 7100.

Качествата на бетона се доказват със сертификати и протоколи.

6621.6. Изпълнение

Изпълнението на монолитните подпорни стени от бетон се извършва съгласно предписанията на проекта и настоящия раздел.

По време на строителството трябва да се обърне особено внимание по отношение на осигуряването по охраната и безопасността на труда.

Кофражите, които се използват при изграждане на стените трябва да отговарят на изискванията на раздел 7500. Видът на кофража се одобрява.

Бетонът за изграждане на стените трябва да бъде произведен в бетонни възли с точно дозиране на материалите. Транспортирането на бетонната смес да се извършва с бетоновози.

Допускат се само прави хоризонтални и вертикални работни фуги при бетонирането. Бетонът от двете страни на работната фуга трябва да има еднаква структура, плътност и цвят.

Върху задната част на стената се изпълнява хидроизолация съгласно проекта, изискванията на раздел 8900.

Насипът зад стената се изпълнява съгласно изискванията на раздел 3306.6.

При изпълнение на насипи от недренiращи почви непосредствено зад стената се полага блокаж от камъни или дренаж от баластра с дебелина 50 cm. При наличие на дренiращи пластове под пътните настилки, последните трябва в обхвата на стената да са с едностранен напречен наклон към окопите.

Всички работи по изпълнение на стените се контролират и приемат по установения ред.

6621.7. Измерване

Мерната единица за земни работи е кубически метър(m^3). Мерната единица за бетонови работи е кубически метър(m^3).

Мерната единица за барбакани, парапети и предпазни огради е линеен метър(m').

Мерната единица за хидроизолацията е квадратен метър.

6621.8. Заплащане

Заплащането се извършва съгласно единичните цени на видовете работи, съответно позиции, посочени в офертните материали, като се вземат предвид действителните количества, установени при измерванията, а също така и промените във вида и качествата на някои от материалите и допълнителните работи, изисквани или одобрени по време на строителството.

Цените трябва да осигуряват пълна компенсация на разходите за: материали, работна ръка, машини и съоръжения, земни работи по изпълнение на основата и засипване на съоръжението, временни пътища, изграждане на съоръжението, почистване на водостока, опазване и възстановяване на околното пространство и др.

В единичните цени трябва да бъде включена и цената на всички конструктивни елементи, които се доставят готови на обекта, както и разходите за транспорт и монтаж.

В цените не се включват отводнителните и специалните изкопи, разходи за водочерпене и др., които се заплащат отделно и съгласно условията на Договора.

6622. Монолитни стоманобетонни подпорни стени

6622.1. Общи бележки

Изпълнението на монолитните подпорни стени от стоманобетон трябва да се извършва съгласно условията на Договора и в съответствие с настоящия раздел, представените проекти.

Проектните решения трябва да удовлетворяват изискванията на “Норми за проектиране на подпорни стени” и “Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони”.

6622.2. Изкопни работи

Също както т.6621.2.

6622.3. Основи

Дълбочината на фундирането е дадена в проекта и подлежи на приемане. Покритието на предния ръб на фундамента на стената, с почвен слой до нивото на прилежащия терен, трябва да е не по-малко от 50 cm.

Основата на стената се полага върху пласт подложен бетон с клас по якост на натиск C8/10 и дебелина 10 cm, като се разделя по дължина на ламели с напречни фуги. Дължината на ламелите се дава в проекта в зависимост от вида на почвата, но не може да е по-голяма от 10 m.

Преди бетониране на основата армировката й се приема.

Готовата основа се приема по нива и размери.

6622.4. Надосновна част

Надосновната част на монолитните стоманобетонни стени се изпълнява с клас по якост на натиск на бетона съгласно проекта, но не по-малко от C16/20.

Надосновната част се разделя по дължина на ламели, съответстващи на ламелите на основата.

Размерите на надосновната част са дадени в проекта, в зависимост от височината на стената и височината на насипа зад нея.

Когато стената е на ниво на пътя, за осигуряване на безопасността на движението по короната на стената се поставят парапети или предпазни огради съгласно проекта.

За отвеждането на проникналите зад стената води се предвиждат барбакани ∅ 10 cm. Броят и разположението им се определят в проекта.

6622.5. Материали

Стоманобетонните бетонни стени се изпълняват с бетон с клас по якост на натиск не по-малък от:

- C8/10 за подложен бетон;

- C16/20 за бетон за основи и надосновна част.

Армировката на стените се изпълнява от стомана, съответстваща на БДС 4758:2008.

Качеството на доставените армировка и бетон се доказва със сертификат от производителя.

За бетоните важат изискванията на раздел 7100, а за армировката - тези на раздел 7600.

6622.6. Изпълнение

Също както т.6621.6. и следните допълнителни изисквания:

Армировъчните работи се изпълняват съгласно проекта и изискванията на раздел 6400. Особено внимание отделя за осигуряване на предписаните бетонни покрития. Армировъчните работи се приемат преди бетонирането.

6622.7. Измерване

Мерната единица за земни работи е кубически метър(m^3).

Мерната единица за бетонни работи е кубически метър(m^3).

Мерната единица за армировката е тон(t).

Мерната единица за хидроизолацията е квадратен метър(m^2).

6622.8. Заплащане

Също както т.6621.8.

6623. Монолитни укрепителни стени

6623.1. Общи бележки

Укрепителните стени осигуряват стабилитета на терени, устойчивостта на които е застрашена поради изкопи, намаляване на кохезията или специфично разположение на земните пластове.

Изпълнението на укрепителните стени трябва да се извършва съгласно условията на Договора и в съответствие с настоящия раздел, представените проекти.

6623.2. Изкопни работи

Също както т.6622.2.

6623.3. Основи

Размерите на основата са дадени в проекта. Дълбочината на фундирането се определя в проекта. При земни почви дълбочината на фундиране е не по-малко от 1 m.

Стените се разделят по дължина на ламели чрез напречни фуги. Дължината на ламелите е определена в проекта. Тя трябва да бъде не повече от 12 m при скални почви, 8 m при чакълести почви и 6 m при останалите видове почви.

При необходимост Изпълнителят трябва да осигури и поддържа временно отводняване на изкопа за основи на стената, за да може изпълнението на фундамента да се извърши на сухо.

Готовата основа на стената се приема по нива и размери.

6623.4. Надосновна част

В надосновната част на стената са предвидени барбакани ∅10 cm. Броят и разположението им са съгласно проекта.

Надосновната част е разделена на ламели, както основната част.

Надосновната част се приема по нива и размери.

6623.5. Материали

Монолитните укрепителни стени от се изпълняват от бетон с клас по якост на натиск не по-малък от:

- C8/10 за основи;

- C16/20 за надосновна част;

- C16/20 за покривни плочи.

Бетоните трябва да удовлетворяват изискванията на раздел 7100.

6623.6. Изпълнение

Изпълнението на укрепителните стени се извършва съгласно указанията дадени в проекта.

С оглед на безопасността на труда изграждането на стените се извършва на ламели, а когато е необходимо - при съответно укрепване на ската зад тях, съгласно проекта.

Кофражите, които се използват при изграждане на стените трябва да отговарят на предписанията на раздел 7500.

Видът на кофража се одобрява.

Бетонът трябва да бъде произведен в бетонни центрове с точно дозиране на материалите. Транспортирането на бетонната смес се извършва с бетоновози.

Допускат се само прави хоризонтални и вертикални работни фуги при бетонирането. Бетонът от двете страни на работната фуга трябва да има еднаква структура, плътност и цвят.

Изискванията към бетона и бетоновите работи са дадени в раздел 7100.

При короната на стената се оформя окоп, който отвежда водите, стичащи се по ската. Окопът се изпълнява по детайл, даден в проекта.

Всички видове работи по изпълнението на стените се контролират и приемат по установения ред.

6623.7. Измерване

Също както т.6621.7.

6623.8. Заплащане

Също както т.6621.8.

7000. БЕТОНОВИ, КОФРАЖНИ И АРМИРОВЪЧНИ РАБОТИ

7100. БЕТОНОВИ РАБОТИ НА МЯСТО

7110. Общи положения

7111. Обхват

Този раздел на спецификацията се отнася за бетонните работи, изпълнявани в процеса на строителство на пътя и съоръженията.

Изпълнителят трябва да бъде отговорен за цялата механизация, материали, работна ръка и охрана на труда, както и за изпълнението на необходимите дейности за правилното извършване на бетонните работи според изискванията на тази Спецификация и проекта.

7112. Стандарти и методи на изпитване

Качествата на бетона, смесването, влаганите материали, бетонните изделия и методите за тяхното изпитване трябва да бъдат определяни съгласно изискванията на Български стандарт (БДС, БДС EN) и/или други европейски или американски стандарти, указани в тази Спецификация и проекта.

7120. Материали

7121. Едър добавъчен материал

Едрият добавъчен материал трябва да бъде: трошен чакъл, трошен камък и тяхната комбинация.

Едрият добавъчен материал трябва да бъде разделен на фракции. Добавъчен материал взет от изкопи и не сортиран на фракции, може да се използва за ниски класове бетон при условие, че материалът е одобрен.

Техническите изисквания за добавъчните материали са определени в БДС EN 12620/НА. Размерът на зърното се указва в Проекта и одобрява. Размерът не трябва да надхвърля една трета от най-малкия размер на елемента, който ще се бетонира. Рзмерът на зърното трябва да бъде по-малък от разстоянието между съседните армировъчни пръти и от разстоянието до кофража.

За бетон класове С8/10 до С20/25 добавъчният материал трябва да съдържа най-малко две фракции, едната от които е 0-5 mm, а за по-високи класове – три или повече фракции.

7122. Пясък

Пясъкът трябва да бъде получен от естественото разрушаване на скали (естествен пясък) или чрез принудително разрушаване на скали (трошен пясък). Смесването на двата вида пясък и съотношението им трябва да бъде одобрено.

Техническите изисквания за пясъка трябва да бъдат, както са определени в БДС EN 12620/НА.

7123. Цимент

Циментът, който ще се използва в работите, трябва да бъде одобрен и да бъде класифициран, както е посочено в БДС EN 197-1.

Портландциментът, шлакопортландциментът и пуцолановият портландцимент трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 197-1.

Сулфатоустойчивият портландцимент трябва да отговаря на изискванията на БДС 7267.

Проби от цимента, който ще се използва в работите трябва да бъдат изпитани съгласно методите на следните стандарти, както и където се налага:

БДС EN 196-2:1999; БДС EN 196-21:1999	химически анализ на клинкера за портланд цимент
БДС EN 196- 1,2,3,5,6,21	физико- механични свойства
БДС 7747	съдържание на добавки в цимента

Взимането и приготвянето на проби от цимента трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 196-7.

Циментът трябва да бъде доставен в здрави и добре запечатани торби или в насипно състояние. Доставените количества трябва да бъдат достатъчни, за да няма прекъсвания в бетонните работи. Партидите от различни заводи или от различни марки или серии трябва да бъдат складирани отделно. Цимент, засегнат от влага или с влошено качество поради други причини, ще бъде извозван от обекта.

7124. Вода

Водата, употребявана за направа на бетон и строителни разтвори, водата за поливане при свързване на бетона и за промиване на едрия добавъчен материал и пясъка трябва да отговаря на изискванията на БДС EN 1008.

Анализът на качествата на водата трябва да бъде направен по времето на организацията на производството на бетон и при всяка промяна на водния източник или на състава на примесите й. На вода с доказано питейно качество няма да се прави анализ.

Методите за определяне съдържанието на примеси отговарят на БДС EN 1008.

7125. Добавки

Химическите добавки, прибавени към бетона в малки контролирани количества, за да подобрят свойствата на бетонната смес или бетона, трябва да отговарят по класификация на изискванията на БДС EN 934-2. Този стандарт предписва и общите технически изисквания към добавките.

Количеството и методът на употреба на добавките трябва да бъдат в съответствие с препоръките на производителя.

Употребата на добавки се разрешава само ако е указано в Проекта или при условие, че е доказано с предварителни изпитвания, че отговарят на БДС EN 934-2.

Употребата на добавки не трябва да влияе отрицателно на втвърдяването на цимента, якостта, дълготрайността на бетона или на антикорозионната защита на армировката.

7130. Бетон

7131. Общи положения

Бетонът е изкуствен, каменоподобен материал, произведен чрез изливане във форми и втвърдяването на смес, съдържаща цимент, вода и инертни добавъчни материали, към които, когато е необходимо, се прибавят специални добавки.

До кофрирането описаната по-горе смес ще бъде наричана “бетонна смес”.

Класификацията на бетоните трябва да бъде съгласно БДС EN 206-1.

7132. Класове на бетона

В зависимост от качествата, използвани при проектирането на конструкции и контролирани чрез стандартни методи по време на строителство, бетонът се подразделя на класове, означавани с букви и цифри. Класът за якост на натиск се означава с буквата “C”, а цифрата отговаря на нормативната кубова якост на натиск на бетона в MPa. Нормативната (характеристична) кубова якост е якостта, която трябва да имат не по-малко от 95% от пробните кубчета, направени от пробната смес. Класовете по якост на натиск за бетони с плътна структура и плътен добавъчен материал са както са описани в БДС EN 206-1.

Контролирането и определянето на якостта на бетона трябва да бъде направено на базата на якостта на натиск на 28-ия ден и съгласно БДС EN 206-1 чрез статистически метод, позволяващ сравнения между действителната бетонна якост и стандартната (контролирана) якост за съответен клас бетон, който трябва да се постигне.

Якостта на бетона трябва да бъде определена чрез пробни кубчета, които са приготвени, складирани и изпитани според изискванията на БДС EN 12390-2 в заготовъчни форми, отговарящи на формите в съгласно БДС EN 12390-1.

Пробите за изпитване на бетонната якост трябва да бъдат взети от мястото на приготвяне на бетона и/или от мястото на полагане.

В случаите, когато се произвеждат сухи смеси, пробите се взимат само от мястото на полагане.

От всеки сто замеса от един и същи състав бетон трябва да се вземе проба от един случайно избран замес, но не по-малко от три проби на смяна, взети от три произволно избрани замеса. От всяка проба трябва да се приготвя по едно пробно тяло за всяка възраст на бетона, за която се извършва контролът на якостта.

Контролирането и определянето на якостта на натиск чрез безразрушително изпитване според БДС EN 12504-2, или взимането на ядки от бетонната конструкция според БДС EN 12504-1, трябва да се извършат от акредитирана лаборатория само с писмено разрешение.

7133. Водонепропускливост

Класовете на бетона по водонепропускливост са: Вв0.2; Вв0.4; Вв0.6; Вв0.8 и Вв1.0 (БДС EN 206-1/НА).

Контролирането и определянето на водонепропускливост трябва да бъде съгласно БДС EN 206-1/НА . Методите на изпитване трябва да отговарят на БДС EN 206-1/НА .

Където в работите се изисква специален клас водонепропусклив бетон, класът по водонепропускливост на бетона трябва да бъде указан в Проекта.

7134. Мразоустойчивост на бетона

Класовете по мразоустойчивост на бетона са: Вм 50; Вм 100; Вм 150 и Вм 200.

Класът се изразява с число, съответстващо на минималния брой цикли замръзване–размразяване, които пробните кубчета могат да издържат.

Класът по мразоустойчивост на бетоните от Групи III и IV (виж БДС EN 206-1/НА) трябва да бъде равен на стойностите, дадени в Таблица 7134.1, или по-голям от тях.

Таблица 7134.1

Климатични условия	Клас на мразоустойчивост на бетона за	
Средна месечна температура на въздуха на площадката през най-студения месец през последните 10 години:	Група III	Група IV
По- висока от минус 5^0C	Вм 50	Вм 100
От минус 5^0C до минус 10^0C	Вм 100	Вм 150
По-ниска от минус 10^0C	Вм 150	Вм 200

Контролирането и определянето на мразоустойчивостта на бетона трябва да бъдат извършвани съгласно БДС EN 206-1/НА. Методът на изпитване отговаря на БДС EN 206-1/НА.

Където в работите се изисква мразоустойчив бетон, класът на мразоустойчивост на бетона трябва да бъде, както е определен в Проекта.

7135. Съдържание на цимент

Минималното съдържание на цимент в бетона не трябва да бъде по-малко от стойностите дадени в БДС EN 206-1, освен ако не са дадени други изисквания в Проекта. Водоциментовият фактор на бетона за армирани конструкции не трябва да надвишава заложените в Таблица 7135 граници.

Таблица 7135

Водоциментов фактор на бетона

Елемент	Минимален клас на бетона	Максимално В/Ц съотношение
Горно строене, колони, ригели	C30/37	0.45
Други части на долното строене (неупоменати по-горе), фундаменти, стени и др.	C20/25	0.55

Съставът на бетона от различните класове трябва да бъде определен от Изпълнителя на базата на предварително изпитване и трябва да се одобри.

7140. Бетонни смеси

7141. Изисквания

Изисквания за приготвяне, транспортиране и доставяне на бетонни смеси се определят в БДС EN 206-1.

Бетонните смеси трябва да бъдат приготвени под формата на:

·Готови смеси, в които циментът, добавъчният материал, химическите добавки и водата се влагат и смесват от производителя;

·Полуготови смеси, в които циментът, добавъчният материал, химическите добавки и водата се влагат от производителя, и смесването се извършва в бетоновози миксери по време на транспортирането;

·Суха смес, в която циментът и добавъчният материал се влагат от производителя, а влагането на вода и химически добавки, както и смесването се извършват в бетоновози миксери по време на транспортирането или на местополагането.

Бетонната смес се класифицирана по консистенция от БДС EN 206-1 .

Изпълнителят може да използва само бетонни смеси, които са произведени по одобрени рецепти и изпитани на площадката – с протоколи доказващи качеството на бетона от лицензирана лаборатория.

Предписанието за изготвяне на рецепта за бетон, която трябва да бъде одобрена, включва:

- Класове на бетона на якост, водонепропускливост, мразоустойчивост и т.н.;

- Клас на проектна консистенция;

- Максимален размер на зърното на едрия добавъчен материал;

- Вид на химическата добавка;

- Изисквания към добавъчния материал и цимента, вкл. минимални количества;

- Условия на приготвяне, транспортиране и уплътняване на сместа;

- Други условия и свойства на бетона.

Рецептата трябва да бъде актуализирана след всяка промяна на условията, при които е била изготвена. Актуализирането трябва да бъде одобрено.

7150. Производство на бетон

7151. Съхранение на материалите

Добавъчните материали за бетон не трябва да бъдат смесвани с други материали по време на транспортиране и съхранение на площадката. Отделните фракции трябва да бъдат складирани върху баластрови или бетонни площадки, или върху подходяща здрава и чиста повърхност, за да се избегне смесването с други материали. Добавъчният материал, съставен от фракции, взети от различни източници, трябва да бъде складиран на отделни купчини.

Не се допуска складиране на добавъчни материали директно на земята.

Циментът трябва да е защитен от влиянието на влага и студ по време на транспортиране и съхранение. Камионите, превозващи цимент в насипно състояние, не трябва да имат отлагания от цимент с по-ниска марка или друг материал. Циментът трябва да бъде складиран веднага след доставянето му на площадката. Когато е пакетиран в торби, трябва да се прибере в подходящи складове – чисти и водоплътни. Торбите трябва да се подредят така, че да е осигурен свободен достъп за контрол и идентификация на всяка партида. Доставеният в насипно състояние цимент трябва механично да бъде прехвърлен във водоплътни силози, устойчиви на атмосферни влияния. Не се допуска употребата на цимент на буци. Цимент, който е бил складиран по-дълго време и има съмнение относно качеството му, трябва отново да се изпита.

При изпълнението на малки по размер работи за кратко време за производство на бетони с клас по якост на натиск по-ниска от C8/10 може да се разреши открито складиране. В този случай трябва да се осигури водоустойчив покрив.

7152. Състав на сместа

Материалите, включени в сместа, трябва да бъдат дозирани тегловно според одобрените рецепти, като се вземе пред вид съдържанието на водата в добавъчните материали и изискванията на стандартите.

Когато е разрешено обемно дозиране, тегловните количества на всички материали трябва да бъдат превърнати в съответни обемни количества чрез претеглянето на представителна проба от материалите в състоянието, в което те ще бъдат претегляни.

7153. Приготвяне (смесване) на бетона

Бетонът трябва да бъде приготвян в автоматичен бетонов център, който ще осигурява равномерно разпределение на съставките, освен ако не са одобрени или наредени алтернативни методи.

Бетонният център трябва да има резервоар за вода и измервателен уред с точност $\pm$ 2% и автоматично контролиране на водното количество, добавъчния материал и цимента, използвани за всяко забъркване. Точността на дозиране на материалите по маса трябва да бъде следната:

- Цимент и добавки в прахообразно състояние - $\pm$ 2%

- Добавъчни материали - $\pm$3 %;

- Химически добавки във воден разтвор - $\pm$2 %.

Времето за приготвяне трябва да бъде определено опитно. То не може да бъде по-малко от 30 s за бъркачка с принудително действие и по-малко от 60 s за бъркачка с гравитачно дейностие.

Първото бъркало, поставено в смесителя, трябва да включва достатъчен излишък от цимент, пясък и вода, за да покрие вътрешната повърхност, без да намали необходимите пропорции.

Смесителите, които не са работили повече от 30 min трябва да бъдат цялостно почистени преди забъркването на нов бетон. Когато климатични или други условия ускоряват свързването на цимента, максимално разрешеното време може да бъде намалено.

Температурата на прясно приготвена партида бетон в края на забъркването не трябва да надвишава +30^{0}C и не трябва да е по-малка от +5^{0}C.

Температурата на водата и цимента при добавянето им към сместа не трябва да превишават съответно 80^{o}C и 65^{o}C. Когато температурата на водата превишава 60^{o}C тя трябва да се смеси първо с добавъчните материали преди да се добави цимента. Замръзнали материали или такива съдържащи лед не трябва да се използват.

7154. Автобетоновоз

Автобетоновозите, с изключение ако друго не е указано, трябва да са от ротационен тип с барабан, водоустойчиви и с конструкция, която позволява равномерно разпределение на всички материали в готовата смес.

Автобетоносмесителите трябва да имат резервоар за водата за направа на бетона. В резервоара, с изключение когато има дозиращо устройство за вода, трябва да има само необходимото количество вода. Направната вода може да бъде вложена директно в барабана – в този случай резервоар не е нужен. Автобетоносмесителите може да са оборудвани с таймери, които да бъдат проверявани.

Максималният обем на количеството бетон за едно забъркване в автобетоносмесителя не трябва да надвишава номиналната му производителност, определена от производителя и

означена на смесителя. Забъркването трябва да продължи толкова време, че да се извършат 50 завъртания след влагането на съставките в барабана, вкл. и водата. Честотата на въртене трябва да бъде по-малка от 4 оборота за минута.

Размесването трябва да започне до 20 min след влагането на водата към цимента и добавъчните материали или влагането на цимента към добавъчните материали. Когато циментът се поставя в смесителен барабан съдържащ вода или влажен инертен материал и когато температурата е по-висока от 35^0C или се употребява бързосвързващ портланд цимент, това време се намалява на 15 min. Времето между влагането на цимента и началото на забъркване може да се съкрати, ако се реши, че материалите не съдържат вода в количества, които въздействат на цимента.

Както на обекта, така и в бетоновия възел, вода трябва да се добавя само под контрол, както е съгласувано, но при никакви обстоятелства няма да се добавя през време на превозването.

Когато автобетоносмесителите се използват за транспортиране, времето за смесване в бетоновия център може да бъде намалено до 30 s, тъй като смесването се завършва в автобетоносмесителите. Във всеки случай времето за смесване в бетоновоза трябва да бъде включено във времето за забъркване.

7155. Ръчно приготвяне на бетон

Ръчно приготвяне на бетона се извършва при условията, регламентирани в БДС 4718**.**

Ако има писмено съгласие за ръчно забъркване, то трябва да бъде извършено върху водонепропусклива площадка по начин, който осигурява равномерно разпределение на материалите. Смесването продължава, докато се получи хомогенна смес с необходимия състав.

Забранява се ръчно забъркване на бетон за мостови конструкции.

7156. Време за транспортиране и полагане на бетонната смес

Бетонът, превозван от автосмесители или от бетоновози, трябва да бъде положен на площадката в рамките на 90 min след прибавянето на водата към цимента и добавъчните материали или на цимента към добавъчните материали. Когато сместа се транспортира със самосвали, това време се намалява на 45 min. През горещо време или други условия ускоряващи свързването и втвърдяването на бетона, разрешеното време може да бъде намалено.

При всички случаи времето за транспортиране на бетона трябва да се установи опитно от строителната лаборатория, съобразно конкретните условия на работа.

7157. Доставяне

Организацията за доставяне на бетона трябва да предвиди необходимата мощност на бетоновия център и капацитет на превозните средства, за да се осигури съответното количество бетон на площадката. Времето за доставяне трябва да осигурява правилно полагане и обработване на бетона. Времето между две последователни доставяния не трябва да

надвишава 20 min. Методът на доставяне трябва да способства бързо разтоварване без увреждане на готовата бетонна конструкция, кофража и скелето.

7160. Изпълнение на бетонови работи

7161. Полагане на бетона

Подготвителните работи за оформяне на основата за бетона трябва да бъдат извършвани съгласно Проекта и Спецификацията за Изкопи за съоръжения, Клауза 3306.1.

Окончателно оформената основа трябва да бъде приета преди полагането на бетонната смес.

Изпълнителят трябва своевременно да представи програма на операциите за бетонни работи, уточнявайки времето и последователността на полагането на бетона.

Бетонът трябва да се полага така, че да се избегне разслояване на материалите и изместване на армировката и кофража. Легла, улеи и тръби, подаващи бетон от смесителя или до кофража, могат да се използват само при наличие на писмено съгласие. Откритите легла и канали трябва да бъдат с метална обшивка. Тръби от алуминиеви сплави няма да се използват.

Всички канали, легла и тръби трябва да са чисти и без втвърден бетон и друг подобен материал, вреден за бетонната смес.

При полагане бетонът не трябва да пада от височина по-голяма от 1,5 m. В такива случаи за подаване на бетон ще се използват тръби.

Подаващите бетон тръби трябва да са запълнени с бетон и долните им краища да са положени под повърхността на прясно положения бетон.

7162. Подаване на бетон с помпи

Бетонната помпа, вкл. приемния и разтоварващия бункер и тръбите трябва да са чисти и без втвърден бетон и друг подобен материал вреден за бетонната смес.

Бетонната помпа трябва да бъде монтирана по такъв начин, че да се избегнат вибрации, които могат да увредят прясно положения бетон. Бетонната помпа трябва да работи така,че да осигурява непрекъснат приток от бетонна смес без въздушни мехурчета. След приключване на подаването останалата бетонна смес в тръбите трябва да бъде отстранена по такъв начин, че да не предизвика разслояване на състава й, ако се използва в Работите или замърсяване на положения бетон.

7163. Уплътняване

Бетонът трябва да бъде напълно уплътнен по време и след полагане и преди началото на свързване на цимента. Уплътняването трябва да се извършва чрез механично уплътняващо устройство в съответствие с насоките дадени по-долу.

Вибрирането може да бъде дълбочинно или повърхностно, но използваният метод трябва да бъде съгласуван. Вибрирането на бетонната смес трябва да се извърши, както е съгласувано.

Изпълнителят трябва да осигури необходимия брой вибратори, вкл. резервни, за да се постигне веднага необходимото уплътняване на всяка част бетон след изсипването в кофража.

Вибрирането трябва да се приложи в участъка на прясно положения бетон. Дълбочинните вибратори трябва бавно да се вкарват и изваждат от бетона. Вибрирането на бетона трябва да продължи до тогава, докато от него престанат да излизат въздушни мехурчета. Вибрирането трябва да се извършва толкова дълго и с такава интензивност, че да се получи уплътняване на бетона без причиняване на разслояване на сместа.

Вибрирането не трябва да се прилага в една точка, тъй като може да предизвика изтичане на циментов разтвор.

Когато се налага, вибрирането на бетона трябва да се съпровожда с ръчно уплътняване, за да се получи плътен бетон в ъглите и местата недостъпни за вибраторите.

Ръчното уплътняване е разрешено само за малки количества бетон и при писмено съгласие. Не се допуска да се подлага на вибриране бетон, на който е изминал период от 4 до 24 часа от уплътняването му.

7164. Полагане на бетон на пластове

Бетонът се полага на пластове не по-големи от 30 cm за армиран бетон и 50 cm за неармиран бетон, като скоростта на час е регламентирана от проекта за кофража или други одобрени условия. Всеки пласт трябва да бъде положен и вибриран преди изсипването на следващия, така че да се избегне увреждане на несвързалия бетон и разделяне на повърхността на бетона на отделни части. Всеки пласт трябва да бъде вибриран така, че да се избегне образуването на празнини между него и предишния пласт.

Последователността на бетониране, както и дебелината на пластовете се определят в одобрения технологичен проект.

7165. Фуги

Работни фугите са границата (контактната повърхност) между части бетон, положени по различно време, поради графика на бетонните работи или дължащи се на прекъсване поради технологични причини.

Мястото на работните фуги и технологичните операции, съпровождащи тяхното оставяне, трябва да бъдат уточнени в програмата за бетонни работи, която ще бъде приготвена от Изпълнителя и одобрена. Те трябва да съответстват на изискванията на Проекта.

Когато полагането на бетон се прекъсне, повърхността на работната фуга трябва да бъде подготвена по начина, по който се изисква (наклон, изпъкналост или вдлъбнатина, свързване на армировка и т.н.) без мехурчета и слабо свързани зърна от добавъчния материал, съгласно програмата за извършване на бетонните работи. В конструктивни елементи, подложени на огъване, работната фуга се оформя с кофраж, поставен перпендикулярно на оста им. В елементи подложени на натиск (колони, стени и др.) работните фуги се оформят с хоризонтална повърхност. Когато е близко до видими бетонни повърхности, работната фуга трябва да бъде така оформена, че ъгълът между фугата и бетонната повърхност да бъде 90^0C, и ръбът да бъде прав, без чупки. Когато се полага нов бетон върху втвърден, кофражът трябва да бъде доукрепен. Работната фуга трябва да бъде почистена от отпадъци, останки от инертен материал, циментово мляко и да бъде измита. Новият бетон трябва да бъде излят върху

влажна, но не мокра работна фуга. Първите порции от новия бетон трябва да имат по-голямо циментo-пясъчно съдържание и да бъдат вибрирани много внимателно, за да се постигне добра връзка между двата пласта.

Конструктивни фуги се правят съгласно Проекта.

Специални мерки трябва да се вземат, за да се направят бетонните ръбове здрави и плътни, без изкривявания и празнини.

7166. Бетон и климатични условия

Изпълнителят е отговорен и трябва да вземе всички необходими мерки, за да осигури качество на бетонните работи, и на произведените бетонни конструкции и елементи, като отчита вредното влияние на ниски (не по-високи от $+5^0$C) и високи (не по-ниски от $+35^0$C) температури на въздуха през деня и нощта, както и такива от студ, сняг и лед.

Мерките, които трябва да бъдат взети за предпазване на бетона от вредното влияние на ниските и високи температури, трябва да са специфицирани в програмата за изпълнение на бетонните работи, и да бъдат одобрени.

Работа в студено време

Когато температурата на въздуха е по-ниска от $+5^o$C не трябва да се бетонира, без да са изпълнени изискванията, дадени по-долу и без дадено писмено съгласие.

/а/ Не трябва да има сняг, лед и замръзвания по инертните материали и водата;

/б/ Температурата на повърхността на бетона по време на полагане трябва да бъде не по-малко от $+5^o$C, (или $+10^o$C, ако циментовото съдържание в бетона е по-малко от 240 kg/m^3 , или когато се използва нискотермичен цимент) и не трябва да надвишава $+30^o$C;

/в/ Температурата на повърхността на бетона трябва да бъде поддържана не по-малко от $+5^o$C (или $+10^o$C, ако циментовото съдържание в бетона е по-малко от 240 kg/m^3 , или когато се използва нискотермичен цимент), докато бетонът не достигне достатъчна критична якост, предписана изрично от Проектанта според конкретните условия и материали и одобрена. Критичната якост трябва да бъде определена от изпитвания на пробни тела, отлежали при същите условия, при които отлежава и конструктивният бетон.

/г/ Преди бетониране кофражът, обикновената и напрегнатата армировка и всяка повърхност, с която бетонът ще бъде в допир трябва да се почистят от сняг, лед и замръзвания;

/д/ Не се допуска контакт на цимента с вода при температура по- висока от $+60^o$C.

Изпълнителят трябва да осигури отоплителни уреди като печки, ел.калорифери и т.н., както и гориво и/или енергия за тяхната работа. При такова подгряване трябва да бъдат осигурявани средства за поддържане на подходяща атмосферна влажност. Всички добавъчни материали и направната вода трябва да бъдат загрети от $+20^o$C до $+60^o$C. Ако има съгласие за

загряване с горелка на смесения добавъчен материал, материалите трябва да се загреят равномерно и трябва да се избягва прегряване на отделни участъци.

Изпълнителят трябва да осигури всички средства (защитни, изолационни покривала и т.н.) да предпази бетона от замръзване. Когато се използват химически добавки за тази цел трябва да се спазват изискванията на Клауза 6202.5.

Работа в горещо време

Когато бетонът трябва да се произвежда, вози и полага в горещо време (температура на въздуха по-висока от +35^{O}C на сянка), трябва да се вземат следните предпазни мерки:

- Няма да се извършва бетониране без писменото съгласие.

- Температурата на бетона при полагане не трябва да надвишава +30^{O}C.

- Изпълнителят трябва да проведе следните мероприятия:

1. Покриване на купчините инертни материали, циментовите силози, водните резервоар и бетоновия възел;

2. Покриване с брезент на всички транспортни средства и пръскането им с вода, за да се предпази от изсъхване бетонната смес по време на транспортиране;

3. Пръскане с вода на едрия добавъчен материал, за да се намали изпарението и защити материала от влиянието на слънчевите лъчи;

4. Кофражът и положеният бетон трябва да бъдат защитени от слънчево нагряване и сух вятър;

5. Времето за транспортиране да бъде намалено до минимално;

- Работа през нощта, ако изброените мероприятия имат незадоволителен ефект и няма основателни причини за недопускане на работа през нощта;

- Мярката на слягане да бъде проверявана през равни интервали от време.

7167. Грижи за бетона

Незабавно след уплътняването на бетона и за достатъчно дълъг срок от време след това, той трябва да бъде предпазен от вредното влияние на атмосферните условия (включително от дъжд, рязка промяна на температурата, заледяване, съсъхване и т.н.). Методите на предпазване и продължителността му трябва да са такива, че бетонът да има задоволителна дълготрайност и якост, а бетоновият елемент да е подложен на минимални деформации и да не получи нежелано напукване, вследствие на съсъхване.

Бетонни повърхности, изложени на условия, причиняващи изпарение на водата, съсъхване и напукване, трябва да бъдат защитени с брезент, зебло, пясък или друг материал, който ще ги запази влажни. Покриването трябва да се извърши веднага, след като бетонът се е втвърдил достатъчно, за да не се повреди повърхността. Видът на покритието трябва да бъде одобрен и зависи от обстоятелствата. Ако се реши, че тези покривания не са нужни, бетонната повърхност може да се поддържа влажна чрез пръскане и поливане с вода.

Употребата на влагозадържащи покрития трябва да бъде писмено разрешена. Покритията трябва да съответстват на изискванията на БДС 14707.

Ако се реши, че бетонът изисква грижи по време на втвърдяването, Изпълнителят трябва да достави необходимите помпи, тръби и пръскачки, така че откритата бетонна повърхност и дървеният кофраж да са постоянно и изцяло напръскани с вода.

През целия период на отлежаване на бетона трябва да бъдат полагани грижи от Изпълнителя, докато се постигне кубовата якост на натиск на бетона на 28 ден, оценена според БДС EN 206-1.

7168. Обработване на повърхността на бетона

(I) Пробни панели (плочи):

Преди започване на бетонните работи Изпълнителят подготвя опитна панела с приемливи размер и качество на повърхността.

Панелата трябва да бъде запълнена с предлаганата бетонна смес, уплътнена по начин, който ще се използва в работата. Веднага след уплътняването, когато е възможно, кофражът трябва да бъде отстранен, за да може да се провери качеството на повърхността и постигнатото уплътняване.

(II) Контрол на текстурата и цвета

За всяка отделна конструкция всеки съставящ материал трябва да бъде получаван от отделен стабилен източник. Добавъчните материали не трябва да съдържат примеси, които могат да причинят опетняване. Пропорциите на смесване и зърнометрията специално на дребния добавъчен материал се следят непрекъснато. Трябва да бъде използван един и същ вид кофраж (шперплат, дървен материал или метални платна) за всички открити повърхности.

(III) Кофражни масла

Кофражните масла подлежат на одобрение. Където бетонната повърхност е постоянно видима, се използва само едно кофражно масло за целия участък. Кофражните масла ще бъдат полагани равномерно, без да им се позволява да влизат в контакт с армировката, напрягащите съединения и котви.

Където върху бетона се нанася някакво покритие, кофражното масло трябва да е съвместимо с него.

(IV) Завършеност на кофрираната повърхност на бетона

Кофражът трябва да създава възможност за получаването на следните качества на повърхностите на бетонните конструкции и конструктивни елементи:

/а/ Невидими повърхности

Няма допълнителни изисквания (“остават както са декофрирани”) за повърхности, които няма да са постоянно открити след завършване на работата.

/б/ Видими повърхности

Получената завършеност на повърхности, които постоянно ще са открити след завършване на работата, трябва да бъде гладка и с еднороден строеж и вид. Кофражната

обшивка не трябва да оставя петна по бетона и трябва да бъде така съединена и закрепена към основата си, че да не създава повърхностни дефекти. Трябва да бъде от същия тип и получена само от един източник за всички конструкции. Изпълнителят поправя всички недостатъци в завършеността преди приемане.

Повърхността трябва да бъде защитена от следи от ръжда и петна от всякакъв вид.

Ако друго не е описано в Договора, всички кофражни връзки за открити бетонни повърхности образуват правилна форма, подлежаща на одобрение, с хоризонтални и вертикални линии непрекъснати по всяка конструкция и всички конструктивни фуги съвпадат с тези хоризонтални или вертикални линии.

(V) Завършеност на некофрирана повърхност на бетона

/а/ Невидими повърхности

Повърхности, които няма да са постоянно открити след завършване на работата, трябва да бъдат равномерно подравнени и шаблонирани до получаването на равна повърхност. Допълнителна обработка няма да се прилага, освен ако повърхността не служи за първи етап за обработките описани по-долу.

/б/ Видими повърхности

Повърхности, които постоянно са открити след завършване на работата трябва да бъдат обработени съгласно клауза 5(v)/а/, но когато влагата изчезне и бетонът се втвърди достатъчно, за да не излиза циментово мляко на повърхността, повърхността трябва да бъде загладена с метална мистрия (изпердашена), за да се получи плътна, гладка равна повърхност, без следи от мистрията.

/в/ Повърхности, които се нуждаят от хидроизолация

Тази завършеност е за настилки на на мостове, които трябва да имат одобрени системи на хидроизолация. Бетонът трябва да бъде загладен до равна повърхност. Когато бетонът се втвърди достатъчно, за да не излиза циментово мляко на повърхността, трябва да бъде загладен така, че да се получи равна повърхност без следи от шаблон и открити добавъчни материали. Накрая повърхността трябва да бъде обработена с четка или по друг начин съгласно изискванията на производителя на хидроизолацията, и както е съгласувано. Точността на завършената повърхност трябва да бъде такава, че да не се отклонява от изисквания профил с повече от 10 mm на 3 m дълъг еталон или да няма ясно изразени неравности по-големи от 3 mm.

7170. Взимане на проби, изпитване и контрол

7171. Цимент и добавки за бетон

Всяка доставка на цимент трябва да бъде проверявана за съответствие на опаковъчната маркировка, доставния документ, отнасящ се до вида, марката по якост на натиск и други качества според БДС EN 197-1, както и за съответствие с техническата документация.

Маркировката на цимента трябва да бъде проверявана за изискванията дадени в Клауза 7123.

Добавките за бетон трябва да бъдат изпитвани съгласно Клауза 7125.

7172. Добавъчни материали

Едрият и дребен добавъчен материал трябва да са обект на постоянна визуална проверка по отношение на зърнометричния състав, както и други свойства, нормирани в БДС EN 12620. В случай на съмнение, добавъчният материал трябва да бъде проверяван напълно съгласно указания по-горе стандарт и други стандарти, имащи отношение към тях.

Пресяване трябва да бъде извършено при първото доставяне или при промяна на доставчика. Изпитването се извършва всеки месец, всеки път когато се забележи промяна.

Зърнометричният състав на смесени добавъчни материали трябва да бъде считан за приемлив, ако сравнен с указания по стандарт, процентът на преминалите количества зърна през всяко сито не се отклонява с повече от 5% от цялото тегло. Ако модулът на едрина на пясъка се отклонява значително от дадения в сертификата или първоначално определения, или материалът по зърнометрия изисква друго количество направна вода за бетон, тогава се налага промяна на работната рецепта за бетон. Във фракция с големина на частиците 0-2,5 mm разрешеното отклонение от стандарта не трябва да надвишава 3%.

7173. Изпитване на бетона

Приготвянето, съхранението, изпитването и контрола на показателите на бетонните проби трябва да съответства на БДС EN 12350-1,2,3,6,7 и БДС EN 12390-2,3,5,6,7,8 и други свързани с тях стандарти.

Контролът и оценката на якостта на бетона се извършват съгласно БДС EN 206-1. Пробите за контрол се вземат от мястото на приготвяне на бетона. Контролът и оценката на водонепропускливостта, мразоустойчивостта и плътността се извършват съгласно БДС EN 206-1/НА. Пробите за контрол на тези показатели се вземат от мястото на приготвянето на бетона.

В определени случаи може да се наложи изпитване за определяне степента на набиране на якост на бетона. Това изпитване дава показания за якостта на бетона в конструкцията в определено време. Тази информация съдейства при определянето на времето за декофриране.

Степента на набиране на якост трябва да бъде определена върху бетонни проби съгласно БДС EN 12390-1 и по безразрушителни методи съгласно БДС EN 12504-2.

Пробните образци за тези изпитвания трябва да бъдат направени от бетон, използван в строителството на съответния конструктивен елемент. Трябва да се съхраняват близо до елемента или върху него, така че да са подложени на същите температурни и влажностни условия. Най-малко три проби трябва бъдат приготвени за изпитването. Препоръчва се да се приготвят допълнителни проби, и в случай, че изпитването покаже недостатъчна якост, да се проведе повторно изпитване.

Когато се тълкуват резултатите от изпитването, трябва да се отбележи, че конструктивните елементи със значително различни размери от тези на пробните тела могат да добият различна якост, напр. поради различно нарастване на температурата.

В специални случаи, напр. когато няма данни от изпитване на якостта на натиск, или има причини за съмнение дали якостта на конструкцията е достатъчна, може да се наложи да се

изпита изрязана проба, взета от самата конструкция, или да се извърши безразрушително изпитване на завършен конструктивен елемент съгласно БДС EN 12504-2. И двата метода са приемливи. В случай на безразрушително изпитване, възрастта на бетона и условията на набиране на якост (температура, влажност) трябва да се отчетат и да бъде търсен съветът на специалист, когато се взима решение за естеството и обхвата на този метод на изпитване. Същото се отнася и за избора на точки, от които да се вземат проби и тълкуването на резултатите.

7200. РАЗТВОРИ И ЗАМАЗКА

7201. Общи положения

Тази Клауза разглежда циментопясъчните строителни разтвори (смеси от цимент, пясък, вода и когато е необходимо химически добавки) и замазките, извършвани с тях.

Техническите определения, класификации, технически изисквания и общи правила за оценяване на съответствието, изпитване и документация съответстват на БДС EN 998-2.

Според основните им физически и механични свойства на 28 ден, разтворите се класифицират по класове:

- по якост на натиск в MPa: M1, M 2.5; M 5; M 10; M 15, M 20 и Md, съгласно БДС EN 998-2.

7202. Материали

Техническите изисквания за пясъка и методът за неговото изпитване са дадени в БДС EN 13139:2004 .

Техническите изисквания, взимането на проби и изпитването на цимента, водата и химическите добавки трябва бъдат съгласно Клаузи 7123, 7124 и 7125 на този раздел.

Разтворите трябва да се произвеждат според работни рецепти за смесване, които са изпитани предварително в одобрена лаборатория. Рецептите трябва да бъдат написани във връзка с Проектните Изисквания и одобрени.

Разтворите трябва да се произвеждат от механични смесители и само малки количества може да се произвеждат ръчно. Количеството произведен или доставен на площадката разтвор трябва да бъде употребено, преди да настъпи влошаване на качеството.

Подготовката на мястото за нанасяне на разтвора и изпълнението на замазки, подравняване, фуги и зидария трябва да бъдат извършени по подобен начин като за бетон, както е описано в Клауза 7161 на този Раздел и проекта.

Ще се полагат грижи за положения разтвор по същия начин, както за бетона, както е описано в Клаузи 7166 и 7167 на този Раздел и проекта.

Правилата за взимане на проби и методите на изпитване трябва да отговарят на БДС EN 1015-1; БДС EN 1015-2; БДС EN 1015-3; БДС EN 1015-4; БДС EN 1015-6; БДС EN 1015-7; БДС EN 1015-9; БДС EN 1015-10; БДС EN 1015-11; БДС EN 1015-12; БДС EN 1015-17; БДС EN 1015-18; БДС EN 1015-19; БДС EN 1015-21.

7300. ГОТОВИ БЕТОННИ ЕЛЕМЕНТИ

7301. Общи изисквания

Техническите изисквания, правилата за приемане, взимане на проби, методи на изпитване, правила за складиране, транспортиране, маркиране и документиране на готовите бетонни елементи (греди, предплочи, кофражни панели и др.), включени в пътните съоръжения, трябва да отговарят на изискванията за бетон, описани в този Раздел на Спецификацията и на следните стандарти:

БДС EN 1340:2006 “Бордюри бетонни” ;

Тръби кръгли стоманобетонни за пътни и ж.п. водостоци – българско техническо одобрение;

БДС 11482 “Плочи бетонни за облицовка на пътни окопи”

БДС 11483 “Улеи бетонни за отводняване на пътни насипи”;

БДС 8498 “Пилоти стоманобетонни”.

Всички Проектни Предписания трябва бъдат изпълнени.

Да се гледат други Раздели на Спецификацията, имащи отношение към монтирането и изграждането на готови бетонни изделия.

7400. ИЗМЕРВАНЕ И ЗАПЛАЩАНЕ

7401. Измерване

Мерната единица за бетоновите работи е кубически метър.

7402. Заплащане

Заплащането за изливането на бетон от различните класове включва компенсация за цялата техника, инструменти, материали, кофраж, форми, укрепване, труд, повърхностна обработка (ако тази операция не е включена в Количествените сметки), както и всички други разходи, които са необходими за извършване на бетонните работи, в съответствие с Проекта, с изключение на армировъчната стомана, метални листове за разширителни фуги или друг вид метал, използвани в работата.

Заплащането се извършва въз основа на действително формуваните и приети кубични метри бетон, с изключение на видовете работи, за които изрично е посочена друга мерна единица (например квадратен метър, брой елементи и други). Намаления не трябва да се правят за обема на армировъчната стомана. Не се приспада обема на вградените метални и други части, като кабелни тръби, шахтови отвори в тротоарите на фугите запълнени с подходящ пълнител при водостоци и основи на мостове, както и обемът на бетон, намален при оформяне чрез скосяване или закръгляне. Освен ако не е предвидено по друг начин в Количествената сметка, в заплащането за бетона се включват и суми за специални водонепропускащи, импрегниращи или други материали и покрития, пълнители на фуги и други, посочени в Проекта или залегнали в Спецификацията.

7500. СКЕЛЕ И КОФРАЖ

7510. Общи положения

7511. Обхват

В настоящия раздел на Спецификацията са дадени изискванията към скелета и кофражи за бетонни конструкции, изпълнявани на пътни съоръжения. Скелета се използват както при направа на монолитни конструкции, така и за осигуряване монтажа на сглобяеми такива. Не са предмет на разглеждане инвентарните кофражи, използвани в полигони и заводи за строителни конструкции, където се произвеждат готови елементи за пътни съоръжения. Когато се използва инвентарно скеле, Изпълнителят трябва да представи за одобряване сертификат, указващ неговата носимоспособност и типови схеми за монтажа му.

Одобряването на представените проекти не освобождава Изпълнителя от отговорност за качеството, носимоспособността и устойчивостта на скелето и кофража.

Промени в одобрените проекти могат да се правят само с писмено съгласие по установения ред.

7520. Скеле

7521. Проектиране и направа

За изчисляване на носимоспособността на скелето се приемат натоварвания съгласно съответните нормативни документи, включващи: теглото на пресния бетон, собствено тегло на кофражите, натоварване от превозните средства, транспортиращи бетона и работещите по полагането му и други.

Скелето се опира върху твърда и неподатлива основа. При отсъствие на такава, се предвиждат съответни допълнителни мероприятия (пилоти, бетонни опори и други), осигуряващи това изискване.

При кофрирането на връхните конструкции, освен отчитането на слягането на опорите на скелето, се отчитат и деформациите от огъване. Тези деформации се прибавят като строително надвишение на скелето.

Стъпките, на които се опира скелето трябва да могат да понесат максималния товар, предвиден върху тях, без да се надвишат изчислените предварително слягания. При стъпки върху скала или чакъл се прави подравняване с подложен бетон С8/10 за равномерно разпределение на товара.

Връзките и сглобките на скелето трябва да имат проста конструкция, като гарантират необходимата сигурност.

Опорните системи на скелето трябва да позволяват плавното му освобождаване (декофриране). Когато се монтират скелета над транспортни артерии в експлоатация, трябва да се вземат всички мерки за осигуряване безопасното и без задържане и изчакване преминаване на превозните средства, ползващи същите по време на строителството.

При използване на инвентарни скелета, преди монтирането им трябва да се огледат елементите им и да се отстранят онези от тях, които не са годни за употреба.

Отговорността за коректното изпълнение на скелето се носи изцяло от Изпълнителя.

Направата на скелето се контролира, приема и писмено се разрешава монтирането на кофража.

7530. Кофраж

7531. Проектиране и направа

Кофражът трябва да е достатъчно твърд и плътен, за да не изтича циментов или друг разтвор от бетона през всички фази на строителство, и подходящ за начина на полагане и уплътняване.

Кофражът трябва да бъде така подреден, че да може лесно да се демонтира и отстрани от излетия бетон без удари, разрушаване или увреждане. Където е необходимо, кофражът трябва да бъде така нареден, че видимата повърхност на платното, съответно подпряно само на опорите, да може да остане на място за такъв период, за какъвто се изисква от условията за набиране на якост на бетона, както е описано в Параграф 5.v.б на тази Клауза. Ако елементът трябва да бъде предварително напрегнат, докато е още в кофража, трябва да се осигури възможност за еластична деформация и за промяна в разпределението на масата.

Когато кофражът се употребява повторно, трябва цялостно да се почисти и се приведе в добър вид преди приемането му.

Не трябва да се използват вътрешни метални връзки, които налагат изтегляне през втвърдения бетон, който е с видими повърхности. Когато вътрешните връзки се оставят вътре, те се обмазват с одобрен разтвор, с дебелина по-голямото от : номиналното покритие за армировката или не по-малко от 40 mm.

7532. Почистване и третиране на формите

Челата на формите в съприкосновение с бетона, трябва да бъдат почистени преди бетониране и третирани с кофражно масло, където се налага, както е описано в Клауза 7168 (III).

7533. Полагане на армировката, закрепващи устройства

Където трябва да се оставят отвори във формите за полагане на армировката или закрепващите устройства,трябва да се вземат мерки да не изтича циментов разтвор при бетониране или увреждане при декофриране.

7534. Декофриране

Кофражът трябва да се свали по такъв начин, че да не увреди бетона и да го предпази от създаване в него на някакви допълнителни напрежения.

Когато якостта на бетона на натиск е потвърдена от изпитване на бетонни пробни тела, съхранявани при условия, както обектовите, кофражът, поддържащ бетона на огъване може да

бъде свален, когато кубовата якост на натиск е три пъти по-голяма от напрежението, на което ще бъде подложен елементът при декофрирането му (включително от собствено тегло, временни товари и други).

Допуска се декофрирането да се изпълни съгласно указанията в проекта, а ако няма такива за обикновен конструктивен бетон, направен само с обикновен портландцимент, при липса на контролни пробни тела и при нормални условия на втвърдяване (температура на въздуха 18 – 20^{o}C, относителна влажност на въздуха 60%), времето до декофриране трябва да бъде в съответствие с времената, дадени по -долу, освен ако друго не е наредено:

А/ вертикален кофраж за колони, стени и греди - 2 дни

Б/ кофраж на плочи - 8 дни

В/ дъна на греди - 10 дни

7540. Измерване и заплащане

7541. Измерване и заплащане

Мерната единица за скелето е кубичен метър заскелено пространство.

Мерната единица за кофража е квадратен метър.

7542. Заплащане

Заплащането на скелето става по оферираната цена и действително измерените количества.

Стойността на кофража по принцип е включена в оферираната стойност на бетоновите работи. Когато съгласно Договора той се заплаща отделно, то това става по оферираната цена. В цените трябва да са включени всички разходи за материали, труд, машини и съоръжения, ел.енергия и други.

7600. АРМИРОВКА

7610. Общи положения

7611. Предназначение

Армировката се състои от пръти от валцувана стомана, кръгла, гладка и с периодичен профил или армировъчни мрежи, както е указано в Проекта.

7612. Стандарти и методи на изпитване

Армировъчната стомана трябва да отговаря на следните български държавни стандарти, освен ако не е указано друго по-нататък:

БДС EN 10080:2005 Стомани за армиране на бетон. Заваряема армировъчна стомана. Общи положения

БДС 4758:2008 – стомана за армиране на стоманобетонни конструкции. Заваряема армировъчна стомана B235 и B420;

БДС EN 10060:2005 – допустими отклонения в диаметъра на кръгли гладки пръти;

БДС EN ISO 377:1999 – вземане на пробни образци;

БДС EN ISO 15630:2004– Стомана за армиране и предварително напрягане на бетон. Методи за изпитване;

БДС ISO 14284:2000 – вземане на проби за анализ на химическия състав;

БДС EN 10021:1995; БДС EN 10204:1995; БДС 17372:1995 – маркиране, опаковане и съпровождане;

БДС 9252:2007 – стомана за армиране на стоманобетонни конструкции. Заваряема армировъчна стомана B500;

БДС 5267 – студено прищипната стомана за армиране на стоманобетонни конструкции ;

“Временен правилник за проектиране на бетонни и стоманобетонни пътни мостове” – 1973 г.;

“Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции” – 1987 г. – изисквания към челни заварки.

7620. Материали

7621. Армировка от гладка кръгла стомана

Армировка от гладка кръгла стомана, означена с B235, съгласно БДС 4758:2008 замества досега използваната с означение клас A-I.

Армировката от стомана B235 за армиране на бетонни конструкции се доставя на гладки кръгли стоманени пръти или кангали.

7622. Армировка от стомана с периодичен профил

Армировката от стомана с периодичен профил трябва да отговаря на БДС 4758:2008 за клас B420 и БДС 9252:2007 за B500.

Армировка от стомана с периодичен профил, означена с B420, съгласно БДС 4758:2008 замества досега използваната с означение клас A-III.

Армировката от стомана с периодичен профил за армиране на бетонни конструкции се доставя на оребрени кръгли стоманени пръти или кангали.

7623. Армировъчни мрежи

Армировъчните мрежи трябва да отговарят на БДС EN 10080:2005.

7624. Доставка и съхранение

Армировъчната стомана не трябва да бъде складирана непосредствено на земята, не трябва да бъде замърсена и трябва да бъде укрепена по такъв начин, че да се избегне деформация на прътите и мрежите.

7630. Конструктивни изисквания

7631. Общи положения

Изпълнението трябва да бъде в съответствие с Проекта, спецификациите на прътите и съответната Клауза на този Раздел. За детайли на куки, огъващи диаметри, закотвящи дължини и бетонно покритие, да се гледат детайлите от Проекта и спецификациите на армировката.

7632. Защита на материалите

Армировъчната стомана трябва да бъде защитена от повреди по всяко време, вкл. когато е закрепена в конструкцията, преди и по време на бетониране и по нея не трябва да има замърсявания, валцовъчни люспи и ръжда, боя, масла и други чужди вещества по време на закрепването й и при последвалото бетониране.

7633. Огъване на армировката

Студено обработената и горещо валцуваната армировка не трябва да бъдат повторно изправяни или отново огъвани след като първоначално са били огънати. Изискванията за огъване на армировката трябва да отговарят на предписанията в проекта или на тези от раздел 5.1. от “Временен правилник за проектиране на бетонни и стоманобетонни пътни мостове”.

7634. Полагане и закрепване на армировката

Телта за привързване трябва да бъде мека отвърната желязна тел с диаметър от 1.2 mm до 1.6 mm.

Снаждания на армировката се извършват само на означените в проекта места или според указанията на Раздел 5.1. на “Временен правилинк за проектиране на бетонни и стоманобетонни пътни мостове".

Покритието на армировката трябва да бъде както е указано в проекта.

Фиксаторите (дистанциатори), осигуряващи необходимото бетонно покритие на армировката трябва да бъдат възможно най-малки по размер и със същата якост и вид като бетона. Те трябва да бъдат здраво закрепени за армировката. Не се допускат за употреба фиксатори от парчета армировка.

Употребата на фиксатори (дистанциатори) е задължителна при изпълнението на всички видове стоманобетонни конструкции и елементи.

Заваряване не се разрешава, освен ако специално не е указано в Проекта. Всички заваръчни процедури са предмет на одобрение.

7635. Измерване и заплащане

Цялата армировъчна стомана трябва да бъде измерена и изчислена по действително вложените количества специфицирана по вид и диаметри, съгласно Проекта.

Мерната единица за армировъчната стомана е тон.

Заплащането на армировъчната стомана трябва да става по оферираната цена за тон, в която са включени стойността за доставка , заготовка и монтаж на армировката.

В горната цена са включени и всички необходими допълнителни материали (тел за връзване, фиксатори и други), за които не могат да се предявят допълнителни искания.

8000. МАСИВНИ, БЕТОНОВИ И СТОМАНОБЕТОНОВИ КОНСТРУКЦИИ

8100. ФУНДИРАНЕ

8101. Общи положения

Настоящата част от Спецификацята обхваща отделните видове работи и дейности при изпълнение на фундирането на пътните мостови съоръжения.

Видът на фундирането трябва да се определя в проекта на съоръжението, съобразно конкретните геоложки условия.

Изпълнителят предлага промени във вида на фундирането в случаите, когато геоложките условия са различни от тези, за които е изготвен проектът (респективно – извършено оферирането). За извършване на такава промяна Изпълнителят трябва да представи за одобрение съответния работен проект (включително и подробни изчисления), като при това ще се променят посочените в Договора количества и видове работи.

8110. Плоскостно фундиране

Фундаментите трябва да се изпълняват по нива и размери, определени в проекта и ще бъдат одобрени , при условие че геоложките условия, установени при изпълнение на строителната яма, не налагат корекции.

8111. Материали

Фундаментите трябва да се изпълняват от бетон или стоманобетон съгласно проекта.

Бетонът, циментът, дребните и едри добавъчни материали, водата и др. добавки, трябва да отговорят на клауза 7100, а армировъчната стомана трябва да отговаря на изискванията на клауза 7600 от Спецификацията.

8112. Изпълнение

Изпълнението на фундаментите трябва да се извършва по технологията, определена в проекта за съоръжението.

Непосредствено преди да започне изграждането на фундамента, дъното на строителната яма се почиства до проектното ниво.

При наличие на воден приток, водата от изкопа се изпомпва, като не се допуска заливане на прясно положен бетон. Водата ще се изчерпва чрез водосборни кладенци или канавки, изградени встрани от фундамента, за да не се предизвика извличане на разтвор от фундаментния блок.

При изпомпване на водата от строителната яма, своевременно се изпълнява предвиденото в проекта укрепване на стените на изкопа.

При силен воден приток, изграждането на фундамента се извършва по индивидуален проект.

Всички видове работи по изграждане на фундамента се контролират , като готовият фундамент се приема по нива и размери.

8113. Измерване и заплащане

Мерната единица за бетона е кубически метър, а за стоманата – тон.

Заплащането се извършва съгласно цените, с които е офериран обекта.

8120. Пилотно фундиране

8121. Общи положения

Пилотното фундиране трябва да се изпълнява съгласно одобрения проект, включващ вида на пилотите, начина на тяхното изпълнение и спесификация на материалите.

Работата, отнасяща се за пилотното фундиране, се състои от доставка на всички материали, инсталации, съоръжения, необходимата работна ръка за всички манипулации при изпълнение на пилоти (бетонни или стоманобетонни), които са обект на условията на Договора и са в пълно съответствие с този раздел от спецификацията и приложените работни чертежи.

Изпълнителят трябва да предостави детайли за системите за пилотно фундиране, които предлага за ползване. Без писмено съгласие , няма да се изпълнява никакво пилотно фундиране, но това не освобождава Изпълнителя от отговорност.

Окончателната дължина на пилотите трябва да бъде одобрена .

Пилотите трябва да бъдат изпълнени от бетон с клас по якост на натиск, предписан в проекта, който ще отговаря на изискванията на клауза 7100.

При изливни пилоти скелетът на армировъчната стомана се подготвя предварително , монтира се съгласно проекта и се приема. Бетонното покритие на армировката се фиксира от вътрешната страна на обсадната тръба. За осигуряване на бетоново покритие на армировката трябва да бъдат предвидени фиксатори с размери, указани в проекта. Няколко допълнителни прът трябва да се предвидят над водното ниво в обсадната тръба, за да се стабилизира армировъчния стоманен скелет по време на бетонирането, срещу възможни движения. Армировката трябва да отговоря на изискванията на клауза 7600.

В случай, че почвата на брега е с ниска носимоспособност и особено ако нивото на почвените води и това на реката са почти еднакви, изкопи за изливни пилоти няма да се извършват в продължение на 12 часа след извършване на бетонирането на който и да било пилот, в радиус от център до център 5 m.

Пробиването и натискането надолу на стоманени обсадни тръби, трябва да се извършва без да се нарушава съседната почва, докато тръбите достигнат до дъното на отвора. Обсадните тръби трябва да бъдат пълни с вода, чието ниво да бъде по-високо от нивото на реката. В случай, че се открие скала, тя трябва да бъде изкопана преди да е спряло потъването на обсадните тръби.

По време на работа, ако се изнася вода с грайфера, тя трябва да се добавя с помощта на помпа. Пробиването на отвор за пилот може да се извършва без обсадни тръби, с помощта на

грайфер и на бентонит. Пробивът трябва да бъде направен грижливо, без да се нарушава структурата на почвата. Дъното на изкопа трябва да има равна хоризонтална повърхност.

Набиването на предварително изготвени стоманобетонни пилоти, съгласно клауза 8124, ще става с помощта на сонетка до определения в проекта отказ. Долният край на пилота, който влиза в терена, трябва да има специална стоманена “обувка”.

След като изкопът е направен до необходимото ниво, цялата обрушена почва и свободен материал трябва да бъдат изхвърлени, така че след почистването дъното на пилота да остане хоризантолно и чисто.

Почистването на дъното на пилотния отвор и неговата дълбочина са обект на проверка и одобрение . Това одобрение не отменя отговорността на Изпълнителя.

Всички пилоти трябва да имат необходимата ефективна дължина, така че да се получи предписаната в проекта носимоспособност за максималния вертикален товар. Бетонирането на пилотите няма да започне без писмено одобрение .

Качеството и класът на цимента трябва да бъдат съгласно предписанията, заложени в проекта. Съдържанието на цимент, вода, добавъчни материали, добавки и др. трябва да бъде в съответствие с изпитана в лицензирана лаборатория рецепта, която се утвърждава . Съдържанието на цимент трябва да бъде не по-малко от 450 kg/m^3 готов бетон.

Бетонирането започва възможно най-рано, след като се приеме дъното на пробития отвор и положения предварително подготвен армировъчен скелет. Ако бетонирането не започне до 4 часа след почистването на дъното на пилотния отвор, почистването трябва да се повтори. Бетонирането на пилотите трябва да бъде непрекъснато, без конструктивни фуги, като се изпълнява с постоянно потопена бетоноподаваща тръба, която се изтегля постепенно с напредъка на бетонирането. Контролирането на нивото на бетона при бетонирането е задължително, преди и след изтегляне на обсадната и/или бентонитоотвеждащата тръба. При извършване на този вид работа Изпълнителят предлага за одобрение подробна технология, включително спецификация на необходимите приспособления.

8122. Материали

Бетонът, циментът, дребните и едри добавъчни материали, водата и добавките трябва д а отговарят на изискванията на клауза 7100, а армировъчната стомана - на изискванията на клауза 7600 на настоящата Спесификация.

8123. Изливни пилоти

8123.1. Пилоти с голям диаметър (≥1m), изляти на място с обсадни тръби по цялата височина на пилота

При изпълнението трябва да бъде гарантирана непрекъсната доставка на бетон, с оглед непрекъснатост на бетонирането.

Когато пилотите се изпълняват във вода, минималното количество на цимента трябва да бъде не по-малко от 450 kg/m^3 готов бетон в първите бъркала.

Ако се налага промяна на диаметъра на пилотите , заложени в Проекта, Изпълнителят представя детайлни проекти и изчисления за одобрение. Ако с одобрението се окаже, че ще се ползуват пилоти с диаметър, изискващ увеличаване на размерите на фундамента, стойността на изпълнението на същото е за сметка на Изпълнителя.

8123.2. Пилоти с голям диаметър (≥1m), изляти на място с помощта на бентонитов разтвор

При достигане на приетата дълбочина, в изкопа трябва да се монтира 5 метрова обсадна тръба, с проектирания диаметър на пилотите, която трябва да бъде строго вертикална. Повече тръби няма да бъдат монтирани.

По време на пробиването на сондажния отвор, нивото на бетонитовия разтвор в сондажа трябва да се поддържа на височина не по-малко от ниво долен ръб обсадна тръба. Бентонитът предпазва отвора за пилота от разрушаване и обрушване, до пълното изливане на бетона. По време на престой на машината трябва да се осигури постоянна циркулация от единия басейн за бентонит в другия чрез помпи. Нощно време помпите също трябва да се пускат в действие.

Изискванията на клауза 8121 са в сила при изпълнението на този вид пилоти.

8123.3. След бетонирането на пилотите се разбива горния им край, за да се отстрани примесения с изкопни материали бетон. Разбиването трябва да се извърши до здрав бетон, на дължина не по-малко от 0,8 пъти диаметъра.

Допустимото отклонение на изливнити пилоти в план спрямо проектното положение е $\pm$ 10 cm.

8124. Забивни стоманобетонни пилоти

Забивните стоманобетонни пилоти трябва да отговарят на изискванията на БДС 8498, освен ако няма други изисквания.

Пилотите се забиват в терена с помощта на подходяща сонетка, в зависимост от теглото на пилота, респективно – от неговата дължина, като вида на оборудването трябва да бъде одобрено.

При положение, че има счупен или разместен пилот, трябва да се изпълнят допълнителни пилоти, като разходите са за сметка на Изпълнителя.

Когато се установи, че качеството на изпълнявания пилот не е в съответствие с изискванията на настоящата техническа спецификация, се прилага натурно статично изпитване

Одобрява се писмено всеки изпълнен пилот.

Допустимите отклонения на пилотите в план спрямо проектното положение са дадени в таблица 8124.1.1.

Таблица 8124.1.1

№ по ред	Вид и разположение на пилотите	Допустимо отклонение на пилотите в план
1	Забивни пилоти с квадратно и правоъгълно сечение, кухи и кръгли забивни пилоти с диаметър по-малък от 0,50m А/ при еднородно разположение на пилотите - напречно на оста на пилотния ред - надлъжно на оста на пилотния ред Б/ при разположение на пилотите в два или три реда или за група пилоти - за крайни пилоти - за пилотния ред напречно на осите В/ за единични пилоти Г/ за пилоти-стълбове	 0,20 d 0,30 d 0,20 d 0,30 d 5 cm ± 5 cm
2	Кухи кръгли пилоти с диаметър от 0,50 до 0,80m и забивни пилоти с диаметър по-голям от 0,50m А/ при ивично разположение на пилотите – напречно на реда Б/ при ивично разположение на пилотите – надлъжно на реда и при групово разположение на пилотите В/ за единични кухи кръгли пилоти за колони	 10 cm 15 cm 8 cm

Забележка: d е деаметър на пилот с кръгло напречно сечение; страна на квадрат или по-малката от двете страни на правоъгълник при пилоти с квадратно или правоъгълно напречно сечение.

Броят на пилотите с максимално допустими отклонения при ивично разположение не трябва да превишава 20% от общия брой пилоти, а при изпълнение на пилоти-стълбове – не повече от 5%.

Допустимите отклонения от котата на разбитата глава на пилота са дадени в таблица 8124.1.2

Таблица 8124.1.2

№ по ред	Тип на пилотния фундамент	Допустимо отклонение от проектната кота на разбитата глава на пилота (cm)
1	Фундамент с монолитен ростверк	± 3
2	Фундамент със сглобяем ростверк-плоча	± 1
3	Фундамент без ростверк с монтажна шапка	± 5
4	Пилоти-стълбове	0-3

Когато установените отклонения са по-големи от посочените в таблици, изместеният пилот трябва да се третира съгласно одобрена експертиза.

8125. Дневник

По време на пробиването на отвора трябва да бъде направен сондажен профил. Всеки пласт от срещнатия вид почва трябва да бъде описан и означен по местоположение на

профила. Данни относно появяването на водата в отвора и напредъка в пробиването трябва да бъдат описани .

8126. Изпитване на работни пилоти

Оборудването, необходимо за изпитване, ще се приема.

Изпитването на пилота с пробно натоварване трябва да се извършва от акредитирана лаборатория, по предложение на Изпълнителя, като метода и програмата на изпитване трябва да се одобрят.

При изпитването на забивни пилоти трябва да се спазват изискванията на БДС 2419-74.

При изпитването на изливни пилоти трябва да се спазват изискванията на DIN 1054 и DIN 4014. При изпитването избраният работен изливен пилот трябва да се натовари, съгласно таблица 8126.1 и да удовлетвори изискванията за максимално допустимо слягяне

при 100 % работен товар – **5 mm** и

при 150 % работен товар – **10 mm**, освен ако няма други изисквания.

Таблица 8126.1

Цикъл	**% от работен товар**	**Минимално време на натоварване/разтоварване (мин)**
	0	-
	25	60
	50	60
	75	60
I	100	180
	75	10
	50	10
	25	10
	0	60
	0	-
	25	10
	75	10
	100	60
	125	60
II	150	720
	125	10
	100	10
	75	10
	25	10
	0	60

Данните за почвата се изследват в лаборатория. Изпълнителят трябва да има детайлен доклад за всички изпитани пилоти и да представи резултатите на представителя на лабораторията за одобрение.

Цялата процедура по изпитването с пробно натоварване се подготвя от Изпълнителя и подлежи на одобряване.

8127. Измерване и заплащане

Единицата за измерване на бетонните пилоти е линеен метър, както е определено в Проекта.

Единицата за измерване на армировъчната стомана е тон, в съответствие с клауза 7600 от Спецификацията.

За бетонните пилоти, както и за армировъчната стомана, се заплаща по действително вложени количества.

Цената съдържа разходите за доставка на всички материали, инсталации, машини, съоръжения и работници, както и всички други манипулации, във връзка с изпълнението на бетоновите пилоти, съгласно раздела на спесификацията и проекта.

Изпитването на пилоти чрез пробно статично натоварване е за сметка на Изпълнителя.

8200. УСТОИ И СТЪЛБОВЕ ЗА ПЪТНИ МОСТОВЕ

8201. Общи положения

Видът, размерите и технологията на изпълнението на устоите и стълбовете са дадени в приетия проект за съоръжението.

Монолитните устои и стълбове се изпълняват от бетон или стоманобетон, съгласно приетото проектно решение.

Качествата на материалите трябва да отговарят на предписанията клаузи 7100 и 7600 от настоящата Спесификация и указанията по технологията на изпълнение, определени в проекта.

8210. Монолитни устои и стълбове за пътни съоръжения

8211. Изпълнение

Монолитните устои и стълбове се изпълняват с помощта на скеле и кофраж, чиито проект е предварително приет и одобрен .

Всички операции по изграждане на монолитните устои и стълбове като: изпълнението на скелето и кофража, бетонирането, уплътняването на бетонната смес, декофрирането и др., трябва да се извършват съгласно изискванията на съответните части от Техническата спесификация. Отделните видове работи ще се контролират.

8212. Допуски

Допустимите отклонения при изпълнението на монолитни бетонни и стоманобетонни конструкции са дадени в таблица 8212.1, в която са включени данни както за долно строене, така и за връхни конструкции.

Таблица 8212.1

№ по ред	Наименование на отклонението	Допустимо отклонение в mm
1	Отклонение на плоскости и на пресечните им линии от вертикалата или от проектния наклон А) за 1 m височина Б) за цялата височина на конструкцията - за фундаменти - за стени, бетонирани с неподвижен кофраж и за колони, поддържащи монолитни покрития - за колони на стоманобетонен скелет - за съоръжения бетонирани с подвижен кофраж	 5 20 15 10 1/500 от височината на съоръж., но не повече от 100 mm
2	Отклонения на хоризонтални плоскости от хоризонталата А) за 1 m плоскост Б) за цялата плоскост	 5 15
3	Местни отклонения на горната повърхност на бетона от проектната при проверка на конструкцията чрез двуметрови ленти, с изключение на опорните повърхности	±8
4	Отклонения в дължината или светлия отвор на елемента	±20
5	Отклонения в размерите на напречното сечение на елемента	±8
6	Отклонения в котите на повърхностите, предназначени за опори на сглобяеми стоманобетонни елементи	±5

8213. Измерване и заплащане

Отделните видове работи по изпълнението на монолитните стълбове и устои се измерват съгласно мерните единици, определени в съответните раздели на Техническата спесификация.

Заплащането се извършва по действително вложени количества и по офертната цена, в която са включени разходи за отделните видове работи – материали, механизация, работна ръка, скеле, кофраж и др.

8220. Сглобяеми устои и стълбове за пътни съоръжения и подпорни стени

8221. Общи положения

Терминът “готови конструктивни елементи за сглобяеми конструкции” се отнася за всички конструктивни елементи, които не са произведени на работната площадка на съответния обект, както и за тези, произведени на тази площадка, но не на тяхното окончателно местоположение в общата конструкция на съоръжението.

Тези елементи трябва да бъдат произведени по начин, гарантиращ изискваното за тях качество и да отговарят на изискванията на БДС 4983 – “Методи за изпитване и оценка на носимоспособност, деформативност и пукнатиноустойчивост на стоманобетонови елементи за сглобяеми конструкции”.

Сглобяемите устои и стълбове трябва да се изпълняват съгласно проекта. Материалите, използвани за производство на предварително изготвени елементи от обикновен стоманобетон (бетон и армировка) трябва да отговарят на изискванията на клаузи 7100 и 7600 от настоящата Спесификация.

8222. Производство на елементите

Елементите за сглобяеми устои и стълбове за пътни мостове трябва да се произвеждат в предприятия с максимална заводска готовност или на приобектни площадки, снабдени с необходимото оборудване, осигуряващо предписаното в проекта качество на тези елементи. Отделните елементи се изпълняват при стриктно спазване на работните Проекти и др., при съблюдаване на посочените в тях групи на точност.

Тези елементи трябва да се произвеждат в кофражни форми, осигуряващи точното спазване на размерите на конкретното изделие, дадени в работните Проекти, строителни системи и др. Кофражните форми трябва да бъдат с конструкция, позволяваща лесно декофриране и многократна употреба.

Специално внимание трябва да се обърне на полагането и уплътняването на бетона. Преди изливане на последния трябва да се проверява точното разположение на армировката в кофража. Готовите елементи трябва да бъдат защитени от бързо съхнене. Ако за тази цел се използва специално влагозадържащо покритие срещу изпаряване на влагата в бетона, то не трябва да се полага по повърхността на фугите между готовите елементи и монолитния бетон, който ще се излива впоследствие.

Вземането на проби и изпитванията им трябва да се извършат съгласно изискванията на клауза 7170 от настоящата Спесификация.

Повдигането на елементите за складиране се разрешава след като бетонът достигне необходимата якост (в зависимост от класа му) указана в проекта, а транспорта и монтажа не по-рано от 7 (седем) работни дни след деня на бетонирането.

Върху всеки елемент след декофрирането му трябва да се нанася с трайна боя номенклатурното му означение (указано в проекта) и датата на производството му. Производителят ще гарантира със сертификат, че елементите отговарят на изискванията на съответния проект.

Елементите, предназначени за съответен обект, се приемат на мястото на производството им.

Неприети елементи не се доставят на обекта. Ако елементите се произвеждат на самия обект, то тези от тях, които не са приети, се отстраняват незабавно от строителната площадка и се бракуват.

В таблица 8222.1 са дадени допустимите отклонения от проектните размери на елементите за сглобяеми бетонни и стоманобетони конструкции.

Таблица 8222.1

№ по ред	Вид на отклонението	Допустимо отклонение mm
1.	Блокове за фундаменти и опори: По височина По други размери	 ±5 ±10
2.	Звена на водостоци По дължина на звеното По дебелина на стените По други измервания	 ±10 0,05 от дебелината на стената в (mm), но не повече от 10 ± 10
3.	Връхни конструкции и техни съставни блокове освен напречно разчленените По дължина По височина във всяко сечение По най-голямата ширина По останалите измервания	 ±0,002 от дължината в (mm), но не повече от + 30 и –10 + 0,005 от височината на сечението в (mm), - 0 (mm) ±0,005 от ширината в (mm), но не повече от +20 и – 10 ± 5
4.	Линейни елементи (с изключение на плочите) По напречните размери По дължина	 ±0,02 от страната на сечението в (mm), но не повече от +20, -5 +15, -10
5.	Плочи А) по дебелината При дебелина 12 cm и по-малко При дебелина над 12 cm Б) по дължина и ширина	 ±5 +10, -5 ±10
6.	Изкривяване надлъжната ос на връхната конструкция	0,0005 от отвора в (mm), но не повече от 30
7.	Изкривяване на линейни елементи	0,002 от дължината в (mm), но не повече от 20
8.	Изкривяване на повърхността на плочите	0,001 от най-големия размер в (mm)
9.	Отклонение в ординатите на строителното надвишение във връхната констрекция За ординати 50 mm и по-малко За ординати над 50 mm	 ± 5 ±10%
10.	Отклонение в диаметрите на закрити канали за напрягане	+5, -2
11.	Отклонение в разположението на закритите канали	±2
12.	Изкривяване на опорни плочи	0.002% от дължината в (mm)

8223. Съхранение и транспорт на елементите

Всички предварително изготвени елементи, с изключение на вертикалните такива, трябва да се съхраняват и транспортират в положението, определено за техния краен монтаж. При транспорта на елементите и при складирането им за съхранение до влагането им в съответния обект, трябва да се вземат необходимите мерки за избягване на депланация на елементите. Те трябва да бъдат подпирани или окачвани само в местата, означени за тази цел в Проекта, като бъдат съответно защитени от повреждане. Повредените и деформирани по време на

съхранението и транспорта елементи трябва да бъдат подменени от Изпълнителя. Тези елементи могат да бъдат ремонтирани, ако това бъде разрешено.

8224. Монтиране на предварително изготвени елементи

Монтирането на предварително изготвени елементи за устои и стълбове трябва да се извършва с монтажни средства с необходимата товароподемност и обхват.

Всички съоръжения за монтаж, работи по закрепването, допълнителното армиране за монтиране на предварително изготвените елементи, трябва да бъдат одобрени.

За монтиране на предварително изготвените елементи се изготвя монтажен план, на който са показани позициите на крана и обхвата на стрелата му, подхода и изтеглянето на транспортните средства, с които се подават елементите за монтаж, последователността на монтиране и замонолитване на отделните елементи и др. Монтажният план се представя за одобряване.

При монтиране на предварително изготвени елементи в окончателното им положение, трябва да бъдат взети мерки за осигуряване на тяхната устойчивост до втвърдяване на омонолитващия бетон.

Монтираните сглобяеми елементи се приемат преди тяхното омонолитване. Омонолитването на предварително изготвените елементи от напрегнат стоманобетон в окончателното им проектно положение трябва да се извършва не по-късно от шест месеца, считано от датата на производството им. След омонолитването готовата конструкция се приема отново.

При изграждането на устои от обсипен тип с предварително изготвени ригели, не се допуска монтажа на последните преди направата и уплътняването на насипа до ниво “долна повърхност ригел”.

8225. Измерване и заплащане

Мерната единица за предварително изготвените елементи е брой, а за омонолитващите бетони – кубически метър.

В единичните цени за елементите се включват: производство, съхранение на склад, транспорт и монтиране.

В общата стойност на конструкцията, съставена от предварително изготвени елементи, освен така определените единични цени, се калкулират разходи за работа и материали, за укрепване и омонолитване (заливане на фугите между отделните елементи с циментов разтвор или бетон, изливане на омонолитваща плоча).

Заплащането става след окончателното омонолитване на конструкциите, съгласно действително вложените и приети количества.

8300. МОНОЛИТНИ ВРЪХНИ КОНСТРУКЦИИ ЗА ПЪТНИ МОСТОВЕ

8301. Общи положения

Настоящият раздел обхваща изискванията към изпълнението на монолитни връхни конструкции за пътни съоръжения от обикновен стоманобетон.

Материалите, използвани при изпълнението на връхните конструкции от обикновен стоманобетон са посочени в конкретния проект и трябва да отговарят на изискванията на клаузи 7100 и 7600 от настоящата Спесификация и на указанията по изпълнението, дадени в проекта.

8302. Изпълнение

Стоманобетонните монолитни връхни конструкции се изграждат на стационарни или подвижни, дървени или метални, индивидуални или инвентарни скелета, в съответствие с изискванията на клауза 7530 от Спесификацията. Индивидуални конструкции на скелета се разрешават само след съответната обосновка и отделен проект за конструкция на скелето.

При изпълнение на бетоновите работи, работни фуги се допускат само, ако те изрично са посочени в проекта и то на определените в него места. Всички работи, свързани с изпълнението на тези конструкции се приемат.

8303. Измерване и заплащане

Мерните единици за видовете работи по изпълнението на монолитните връхни конструкции от обикновен стоманобетон (бетон, армировка, скеле) са дадени в съответните раздели на настоящата Спесификация.

Заплащането става по действително вложените и приети количества и по офертната цена. В последната трябва да бъдат включени всички разходи, необходими за извършване на отделните видове работи: материали, работна ръка, механизация, скеле, кофраж и др.

8400. СГЛОБЯЕМИ ВРЪХНИ КОНСТРУКЦИИ ЗА ПЪТНИ МОСТОВЕ ОТ ОБИКНОВЕН СТОМАНОБЕТОН

8401. Съхранение и транспорт на елементите

Също като клауза 8223 от настоящата Спесификация.

8402. Монтиране на предварително изготвените елементи за сглобяеми връхни конструкции

Също както клауза 8224, като вместо “елементи за сглобяеми устои и стълбове” се разбира “елементи за сглобяеми връхни конструкции”.

Елементите за сглобяеми връхни конструкции се монтират върху опорни части (лагери) или се омонолитват в зависимост от приетата статическа схема в проекта.

Машините, които ще се движат и работят върху завършените вече части на моста, трябва да бъдат разполагани така, че да не се получи претоварване или повреждане на която и да е част на моста.

Елементите за сглобяеми връхни конструкции се монтират върху опорни части и в тях се вграждат дилатационни фуги. Изискванията към тези елементи на връхната конструкция (включително и към монтажа им) са дадени в клауза 8700.

8403. Измерване и заплащане

Също както клауза 7225 от настоящата Спесификация.

8500. ВРЪХНИ КОНСТРУКЦИИ ЗА ПЪТНИ МОСТОВЕ ОТ ПРЕДВАРИТЕЛНО НАПРЕГНАТ СТОМАНОБЕТОН

8501. Общи положения

Настоящият раздел обхваща изискванията към изпълнението на връхни конструкции за пътни съоръжения от предварително напрегнат стоманобетон.

В зависимост от начина на изпълнение, връхните конструкции от предварително напрегнат стоманобетон биват – монолитни и сглобяеми. Тъй като изискванията към напрягането са практически едни и същи и при двата вида конструкции, в този раздел те се разглеждат общо.

Материалите използвани за изпълнението на елементи и конструкции от предварително напрегнат стоманобетон трябва да отговарят на изискванията на Спесификацията както следва:

- бетон – на клауза 7100

- обикновена армировка – на клауза 7600

- стомана за напрягане, закотвящи устройства, каналообразуватели – на клауза 8524, 8525, 8526

- разтвор за инжектиране – на клауза 8540.

8510. Производство на елементите

Общите изисквания за производството на сглобяемите елементи са същите, както в клауза 8222.

Специфичните изисквания, отнасящи се до напрягането, са дадени в клауза 8520 “Напрягане”, които важат, както когато се касае за предварително изготвените сглобяеми елементи, така и когато се отнася до монолитни връхни конструкции.

Елементите за сглобяеми връхни конструкции от предварително напрегнат стоманобетон се произвеждат с надвишенията, посочени в проекта.

8520. Напрягане

8521. Общи изисквания

Напрягането на конструкциите се извършва преди или след бетониране в зависимост от проектното решение. Системата и програмата, по която се извършва предварителното напрягане, се определят в проекта.

Изпълнителят може да предложи при търга система за напрягане, различна от тази, дадена в проекта, която не трябва да променя местоположението и големината на напрягащата сила по дължината на елемента и на окончателната ефективна напрягаща сила, посочени в тръжния проект. При всички случаи трябва да бъдат спазени следните условия:

1. Преди започване на бетонирането на каквато и да било част от конструкцията, която трябва да бъде напрегната, Изпълнителят трябва да представи описание на метода, материалите и съоръженията, които той възнамерява да ползва при напрягането за одобрение.

2. Описанието трябва да включва конструктивните и технологични процедури, пълна спесификация на стоманата за напрягане, закотвящите устройства, вида на кабелообразувателите и допълненията към тях и всички останали данни, отнасящи се до операциите за напрягане.

3. Изпълнителят трябва да осигури без допълнително заплащане (т.е. счита се, че е включено в офертната цена), специализиран екип за предложения при търга метод за напрягане, включително един високо квалифициран експерт, който да оказва помощ и дава съответните инструкции по време на целия строителен процес по изпълнение на конкретната конструкция.

4. Контролируемата напрягаща сила, означена в Проекта, определяща изискващите се напрежения, трябва да се запази, независимо от загубите вследствие на избраните системи за напрягане и материал за напрягане.

5. Ако предлаганата от Изпълнителя система изисква някои промени в броя, формата и размерите на армировката, той трябва да разработи и представи за одобрение детайлен проект (работни чертежи и изчисления). За всички предлагани, респективно одобрени системи за напрягане, задължително трябва да бъдат осигурени следните изисквания:

- сигурност на анкерните устройства, на напрегнатите кабели и тяхната стабилност за предаване на силите върху бетона под действието на товарите;

- действителните загуби поради триене трябва да съвпадат с изчислените;

- целесъобразност на предложената стомана за избраната система за напрягане;

- дължина за предаване на силата в бетона, когато закотвянето на напрегаемите стоманени елементи се осъществява чрез триене и минималната якост на бетона, необходима по-късно при напрягането по съответните системи;

- мерки за защита на кабелите за напрягане от корозия, не само до окончателното изпълнение на напрягането, но също и след това;

- трябва да бъде представен сертификат на системата за напрягане, издаден от оторизирана за целта лаборатория.

8523. Стандарти

При оразмеряване, конструиране и изпълнение на предварително напрегнати стоманобетонови елементи се прилагат освен цитираните в клауза 7000 нормативни документи и DIN 1045-88, DIN 4227-88, които са приети в практиката като спомагателни, доизясняващи и допълващи изискванията в нашите нормативни документи към такива конструкции.

8524. Стомана за напрягане

Стоманата за напрягане трябва да бъде от високоякостни стоманени телове, високоякостни стоманени въжета или високоякостни стоманени пръти, както е указано в Проекта или специалните доставки.

Стоманените телове, въжета и пръти за напрягане трябва да имат характеристики, отговарящи на изискванията на Проекта.

Теловете за напрягане трябва да бъдат с диаметър не по-малък от 5 mm или за такива с некръгло напречно сечение с площ, по-голяма от 30 mm^2. За високоякостни стоманени телове ще се спазват изискванията на БДС 9251.

Въжетата трябва да се състоят от не повече от 7 (седем) телове.

За стоманата за напрягане и съответната система, трябва да бъде издаден сертификат за качество, който трябва да бъде предварително одобрен.

За всяка партида стомана за напрягане, Изпълнителят представя сертификат за анализите, проведени в оторизирана лаборатория. Сертификатът с анализите съдържа данни от изпитването за всичките специфицирани изисквания и допълнително за нетното тегло на всяка пратка.

Всяка партида стомана за напрягане трябва да бъде придружена от метална табелка, която показва производителя, качеството на стоманата, размерите, номера на пратката, номера на обекта и датата. Стомана и снопове от високоякостна стомана без сертификат не се ползват.

Стоманата за напрягане трябва да бъде грижливо складирана и защитена срещу повреди и корозия, без замърсявания от кал, ръжда, масло, грес и други чужди тела, когато окончателно се монтира или преди инжектиране на разтвора в каналообразувателите.

8525. Закотвящи устройства

Закотвящите устрйства трябва да гарантират минималната сила на опън на стоманата за напрягане и осигуряват равномерно разпределение в краищата на кабела. Трябва да се осигури защитата на котвите срещу корозия, като предлаганите за тази цел мерки се одобряват .

Закотвящите устройства за всички системи за напрягане, след бетониране трябва да бъдат поставени перпендикулярно към направленията на осите на напрягащите кабели.

Трябва да бъде направено точно измерване на загубите на напрягаща сила от приплъзване на анкерните устройства в двата края на кабела. Загубите трябва да бъдат сравнени с общите загуби в таблицата за напрягане след бетонирането и, ако е необходимо, да се направи корекция.

8526. Каналообразуватели

Каналообразувателите, в които се влагат кабелите за напрягане след бетониране, представляват огъваеми тръби от метал или друг одобрен материал. Краищата им трябва да позволяват свободно вкарване на котвите. Каналообразувателите трябва да бъдат уплътнени, така че да не позволяват влизане на бетонов разтвор в каналите. В най-високите точки от траекторията на всеки канал трябва да се оставят изпускателни отвори, а в най-ниските точки – отвори за отводняване.Каналообразувателите се одобряват преди употрабата им.

При напрягането на елементите преди бетониране за изолиране на участъци от отделни въжета се използват пластмасови шлаухи. Местоположението, дължината и диаметъра на тези шлаухи се определят в проекта.

8530. Изисквания към изпълнението

8531. Транспортиране и складиране на стоманата за напрягане

Стоманата за напрягане трябва да се превозва с транспортни средства, затворени или с непромокаемо покривало, до пристигане на строителната площадка, на предварително подготвеното място за складиране. По време на транспорта тя ще бъде запазена от контакт със замърсители.

Кабелите, стоманата за напрягане и другите принадлежности трябва да бъдат складирани на сухо място, без кал и защитени срещу вещества, предизвикващи корозия. За продължително складиране ще бъде предвидена вентилация, за да се предпази стоманата от конденз на вода.

Заваръчни операции в близост до стоманата за напрягане не са разрешени.

8532. Приготвяне на снопове

Приготовянето на снопове трябва да бъде изпълнено в съответствие с инструкциите на сертификата на производителя, като освен това се изисква:

1. Преди приготовянето повърхностите на стоманата за напрягане да бъдат почистени от всички корозионни или друг вид петна. Почистването може да бъде направено с ръка, с мека тъкан, мека стоманена вълна или с помощта на почистващата машина. Повредените стоманени парчета или секции трябва да бъдат премахнати.

2. Изпълнителят трябва да бъде сигурен, че каналообразувателите не са повредени – смачкани, изместени, напукани и т.н.

3. Връзките трябва да бъдат направени внимателно и по такъв начин, че да не пропускат разтвор. Повредените каналообразуватели трябва да бъдат отстранени от строителната площадка.

4. Котвите трябва да бъдат монтирани към сноповете така, че да се създаде връзка, недопускаща изместване от проектното местоположение по време на монтажа и бетонирането.

8533. Монтиране на сноповете

Изпълнителят трябва да проверява монтажа, преди полагането на бетона за допуснати грешки или неточно монтирани снопове. Сноповете трябва да бъдат подпряни и осигурени през определените в проекта интервали, за да предотвратят на изместванията по време на бетонирането.

При монтирането на сноповете трябва да се положат особени грижи за спазване на проектното им положение. Ако се изисква промяна на положението, сноповете се повдигнат от тяхната подпора, с оглед запазване на тръбите от усукване.

Положението на сноповете в план и височина трябва да бъде точно, както е указано в проекта, с оглед получаване на предписаната носеща способност на конструктивните елементи. Ползването на столчета и дистанциатори е задължително. Столчетата трябва да бъдат положени веднага, зад всички закотвящи устройства. Котвите не трябва да носят теглото на снопа. Дистанционните стойки в кофражите на гредите трябва да бъдат оформени и разположени така, че стоманената мека армировка да може да бъде положена в последователни хоризонтални редове без затруднение.

Котвите трябва да бъдат надеждно закрепени, за да не се получи разместване по време на бетонирането.

При напрягане след бетонирането, всички елементи, поставяни в кофражните форми (тръби, снопове, котви и т.н.), трябва да бъдат внимателно проверени преди да почне изливането на бетона, за да не се допуснат измествания или повреди при извършване на работите по полагане и уплътняване на бетона.

Когато се използва метода за напрягане преди бетонирането, стендовете, посредством които се реализира този метод, трябва да отговарят на следните основни изисквания:

1. напълно да поемат цялото усилие от напрегната армировка и да осигуряват запазването на величината на това усилие през целия период на изготвяне на конструкцията (елемента);
2. стендовете трябва да са оборудвани с устройства за плавно отпускане на напрягащата армировка. Не се допуска предаването на предварителното напрягане върху бетона да се извършва чрез изрязване на напрягащата армировка.
3. да осигуряват възможност за изготвяне на конструкции (елементи) с различна дължина и напречно сечение;
4. да осигуряват възможност за лесно и бързо изпълнение на всички работи от технологичния процес;
5. да осигуряват изискванията на техниката на безопасността по време на всички процеси за изготвяне на елементите (конструкциите)

Допустимите отклонения при изготвянето, монтирането и напрягането на напряганата армировка не трябва да надвишават стойностите, дадени в таблица 8533.1.

Таблица 8533.1

№ по ред	Контролирана величина	Допустимо отклонение
1.	Взаимно надлъжно разместване на анкерните глави на отделните телове в краищата на сноповете	0,00005 от дължината на сноповете в (mm)
2.	Дължина на снопа между опорните плоскости на закотвящите приспособления	+0,001 от дължината на снопа в (mm), но не повече от 50 mm, - 10 mm
3.	Контролируема дължина на въжетата и снопове при групово напрягане	0,03 от еластичното удължение на армировката при напрягане в (mm)
4.	Разстояние между сноповете и въжетата при проектно светло разстояние - по-малко от 60 mm - по-голямо от 60 mm	 5 mm 10 mm
5.	Положение на вътрешните анкери при напрягане на снопове и въжена “на опори” Снопове и въжета най-близко до повърхността на еламенти: Крайни анкери Средни анкери Всички останали анкери	 40 mm 60 mm 200 mm при осигурено светло разстояние между анкерите 100 mm по дължината на елементите в (mm)
6.	Неперпендикулярност между повърхностите в местата за опиране на преси и закотвящи приспособления и осите на съответните напрягащи елементи	Не повече от 1 градус
7.	Усилие в армировката при напрягане с преси (спрямо контролируемото в края на напрягането по проекта) - в единични телове, въжета и снопове при напрягане: последователно групово - сумарно за всички телове, въжета и снопове в една група	 5% 10% 5%
8.	Контролируемо удължение: - в отделните телове, въжета и снопове - за всички телове, въжета и снопове в едно напречно сечение на напрегнатата греда	 5% 10%

8534. Напрягане

Редът на напрягане на отделните снопове и въжета се определя в проекта. Там са дадени и съответните напрегателни усилия. Изпълнителят изготвя подробна програма за напрягането, която се одобрява.

Напрягане преди бетониране се извършва след поставяне в проектно положение на армировъчния скелет и сноповете от високоякостни телове.

Напрягане след бетониране не трябва да се извършва, докато бетона не е набрал достатъчната якост указана в проекта, необходима му да поеме силите на натиск от напрягането и високите местни натоварвания на бетона при котвите, а ако не е указано друго се спазват изискванията на таблица 8534.1. Това условие трябва да бъде спазвано задължително. Може да се пристъпи към напрягане, само ако чрез изпитване се установи, че кубовата якост на

натиск на бетона, определена от кубчета отлежали в условията на елемента, е достигнала величините, означени в таблица 8534.1, съгласно клауза 5.1 на DIN 4227, Teil 1.

Таблица 8534.1

№ по ред	Клас на бетона	Минимална кубова якост на натиск на бетона при частично (междинно) напрягане N/mm^2	Минимална кубова якост на натиск на бетона при окончателно напрягане N/mm^2
1	C20/25	12	24
2	C30/37	16	32
3	C35/45	20	40
4	C45/55	24	48

Когато предварително напрегнатите елементи се изпълняват по метода “напрягане преди бетонирането”, то предаването на усилията от предварително напрегнатата армировка на бетона става, след като якостта на натиск на последния достигне предписаната в проекта за този стадий, доказана чрез изготвяне и изпитване на контролни пробни тела. Трябва да се спазват и следните изисквания:

- конструкцията да се декофрира и освидетелствува преди предаване на предварително напрежение на бетона;

- конструкцията да бъде подпряна в посочените в проекта места, да има свобода на преместване и да не получава неотчетени в проектите натоварвания;

- предварително напрежение се предава на бетона на конструкцията постепенно, като редът и последователността на отпускане на отделните снопове са дадени в проекта и съответствуват на технологията на напрягане.

С оглед да се избегнат пукнатини от съсъхване и температурни разлики, а също и вследствие ранно сваляне на кофража на отделни части на конструкцията, е възможно предварително да се извърши част от напрягането. Това се допуска само, когато изпитванията на бетона покажат, че кубовата якост на натиск, определена от кубчета отлежали в условията на елемента, е дстигнала стойностите, дадени в таблица 8534.1. В този случай, частично напрягащите сили на всеки кабел и напреженията в бетона на конструкцията не трябва да превишават 3% от допустимото напрягане по отношение на котвите и 30% от допустимите напрежения.

За частично напрягане и преместване на елементите, Изпълнителят може да получи одобрение , но пълната отговорност относно целесъобразността на тези операции остава на Изпълнителя.

Напрягане след бетониране не се разрешава, докато не се установи, че стоманата за напрягане е свободна и не е свързана в каналообразувателите, като проверката се одобрява.

8535. Съоръжения за напрягане

Пресите за напрягане трябва да отговарят на следните основни изисквания:

1. всички тръбопроводи (маслопроводи) за подаване на работната течност трябва да имат съединения, осигуряващи херметичност и автоматично действащи устройства, намаляващи налягането при недопустимо нарастване (аварийни клапи).

2. налягането в пресите трябва да нараства плавно (с постоянна скорост), без скокове;

3. пресите трябва да имат най-малко два тарирани манометъра за определяне на налягането.

Трябва да бъдат изпълнени следните по-важни условия, (независимо от ползваното оборудване), в избраната система за напрягане:

1. Хидравличните преси трябва да бъдат свързани с манометри или силомери за напрягащата сила, както и с подходящо устройство за измерване на полученото удължение. Това оборудване трябва да бъде тарирано. Ако се ползват други преси, Изпълнителят ще представи за одобрение подробна схема на използваното оборудване, технически параметри на пресата и контролните измерителни прибори, заедно със сертификат за метрологичната им проверка.

2. Оборудването, употребявано за изтегляне на кабелите, трябва преди първото ползване и периодично – задължително на интервали от половин година, да се проверява и да се доказва, че отклонението от предписаната стойност съвпада с предварителното тариране. Когато тези отклонения зависят от външни влияния (т.е. от температурата на маслото, ако пресите работят с масло), това трябва да бъде взето под внимание.

Не се разрешава използване на оборудване, чиято грешка, в сравнение с диаграмата за изпитване до крайната напрягаща сила, надхвърля +5%.

8536. Процедури и измервания по време на напрягане

Изпълнителят трябва да състави точна програма за напрягане. В допълнение се отбелязва последователността (по време) на напрягане на всеки кабел, вземайки под внимание скъсяването на бетона, триенето и приплъзването. Изпълнителят трябва точно да отчита момента, от който напрегателната армировка започва да получава напрежения, след като се е изпънала, като от този момент започне отчитането на удълженията.

Последователността за напрягане и свалянето на кофража трябва да бъдат избрани така, че да не се появят недопустими напрежения. Ако конструкцията, която ще се напряга лагерува на подвижни (ролкови или др.) лагери, преди началото на работите по напрягане трябва да се освободят фиксиращите устройства.

Всички измервания, направени по време на напрягането, трябва да бъдат отбелязани от Изпълнителя в специален дневник, чиято форма и съдържание се одобрява . Ако сумата от процентното отклонение от предварително изчисленото удължение на индивидуален кабел е повече от 15%, или ако отклонението от предписаната напрягаща сила или от изчисленото

удължение е общо повече от 5% за всички кабели, разположени в едно напречно сечение,Изпълнителят своевременно информира за това.

8537. Допустими напрежения на стоманата при напрягане

Максималното временно напрежение, предавано в стоманата за напрягане, не трябва да надвишава 65% от спесифицираната минимална крайна якост на опън на стоманата за напрягане.

Работната (експлоатационната) сила и работното напрежение трябва да бъдат определени като сила и напрежение, оставащи в стоманата за напрягане, след изключване на всички загуби, включително пълзене, съсъхване на бетона, еластична деформация, релаксация на стоманата, загубите в стоманата за напрягане след бетониране, поради последователността на напрягане, триенето, плъзгането в котвите и всички други специфични загуби за използвания метод или система за напрягане.

8538. Изисквания към пробните образци за изпитване на стомана за напрягане

За всички телове , въжета или пръти, при изпращането им на площадката, трябва да се отбелязва номера на пратката и датата на доставка.

Броят на взетите проби трябва да бъде представителен за доставената пратка. Изпълнителят е длъжен да достави проби за изпитване, подбрани от всяка пратка. Всички материали, определени за изпитване, трябва да бъдат доставени своевременно, за да могат да се вложат в предвиденото време..

За изпитване трябва да бъдат доставени:

- за телове – 1.50 m

- за снопове от телове – достатъчна дължина телове, за да се направи кабел L=1.50 m, състоящ се от същия брой телове като снопа, който ще се достави или направи на място;

- за въже – да бъде доставено с връзки, като дължината между краищата на връзките е 1.50 m;

- за пръти – да бъдат доставени с обратни краища и глави с дължина 1.50 m между обратните краища.

Трябва да бъдат доставени две закотвящи устройства, комплектовани с разпределителни плочи, от всеки размер или тип, който ще се ползва, ако закотвящите устройства не са приложени към пробите на армировката.

8540. Инжектиране

8541. Общи положения

За защита на сноповете срещу корозия и за връзка с бетона в конструкцията, каналообразувателите трябва да бъдат инжектирани внимателно с одобрен разтвор от обикновен портланд цимент и вода. Изискващото се съотношение, производство и обработване

на този разтвор, се предписва в проекта и се одобрява . Циментовият разтвор трябва да бъде инжектиран във всички каналообразуватели не по-късно от 2 (два) дни след като напрягането е завършено и одобрено .

8542. Изисквания към разтвора

Методите за физико-механични изпитвания на инжекционните разтвори се извършва съгласно БДС EN 445.

Техническите изисквания за инжекционните разтвори трябва да отговарят на БДС EN 447.

Ако има вероятност инжектирането да се извършва при ниски температури, задължително е разтворът да се изпита на мразоустойчивост. Изискването за мразоустойчивост се проверява и доказва посредством изпитване на пробни тела в акредитирана лаборатория.

Разтворът се стои от цимент, вода, и евентуално добавки (срещу разслояване и за по-добра обработваемост на сместа). Обработваемостта на сместа и качествата на съставните материали трябва да бъдат проверени чрез предварително изпитване.

Употребяват се само цименти с клас по якост на натиск не по-малък от 32,5, съгласно БДС EN 197-1. Циментът трябва да бъде доставен в торби по 25 kg и да не бъде по-стар от 3 (три) седмици, считано от датата на изпращане от циментовият завод. До времето на използване, циментът трябва да бъде складиран в затворени помещения, защитени от влага.

Водоциментовият фактор не трябва да надвишава 0.44. Количеството вода в разтвора трябва да бъде съгласно рецепта, гарантираща свойствата на разтвора. Не се позволява използването на морска вода за направа на инжекционни разтвори. Изпълнителят представя за одобрение рецепта на инжекционния разтвор и протоколи от изпитващата лаборатория.

В някои случаи към разтвора може да се използват добавки за по-добра обработваемост. Добавката трябва да възпрепятства утаяването на цимента в прясната смес и да осигурява необходимата мразоустойчивост на разтвора.

Заводски приготвени сухи смеси за разтвор може да се прилагат само, ако е издадено разрешение за тяхното използване от акредитирана лаборатория и/или са одобрени .

8543. Бъркане, смесване и инжектиране

Всички материали, ползвани за направа на инжекционен разтвор, трябва да бъдат в съотношението, предписано в одобрената рецепта.

Смесването трябва да бъде направено в последователност: вода, цимент, добавки (ако има такива). Той трябва да бъде бъркан в продължение на 4 (четири) min. Циментът трябва да бъде добавян бавно. По-нататък, съставните материали на разтвора трябва да бъдат добавяни по същия начин, за да се осигури равномерното им смесване и ефективно действие на добавките. Разтворът трябва да се обработи механически, така че да се избегнат разслояване и получаване на бучки. Температурата на прясно приготвения разтвор, след завършване на смесването, трябва да не надхвърля +35^{o}C.

Когато се инжектира при високи температури ще се предвиди охлаждане на водата за разтвора, а ако е необходимо и на съставните елементи.

Инжектирането трябва да бъде извършено с помощта на помпа, която осигурява равномерно нагнетяване на разтвора. Големината на приложеното помпено налягане и скоростта на изтичане на разтвора, трябва да бъдат съобразени с конкретния вид на кабелите.

Преди инжектиране каналообразувателите трябва да бъдат проверени, за да се види, че няма запушвания. Каналообразуватели, които са запушени трябва да бъдат изчистени с длето, чрез пробив и друг подходящ начин преди инжектирането.

След промиване на каналообразувателите с вода, трябва да се направи продухване със сгъстен въздух, тъй като отворите, предвидени при оттоците в най-ниските точки на траекторията им, не са достатъчни за пълното изтичане на водата в тях. Към водата, използвана за миене на каналообразувателите, трябва да се предявят същите изисквания, както към водата за направа на разтвора.

Инжектирането трябва да продължи, докато от другия край на канолообразувателите или обезвъздушителите изтече достатъчно количество напълно хомогенизиран разтвор, чието време на изтичане е не по-малко от 30 s.

С оглед набъбването на разтвора, отворите в каналообразувателите, които служат за изтичане на свободна вода, не трябва да се затварят предварително.

Разтворът, който изтича от каналообразувателя не трябва да се ползва отново. Не се разрешава да се ползва разтвор, който е останал неизползван в продължение на половин час.

Във всеки каналообразувател инжектирането трябва да продължи непрекъснато, докато канала се напълни.

Ако се ползват защитни добавки за временно предпазване на стоманата от корозия, те трябва да бъдат одобрени . Трябва да се провери дали предписаните качества на разтвора и необходимото свързване не са нарушени от защитните добавки.

Инжектиране не се прави, когато температурата на конструкцията е по-ниска от +5^{o}C.

Ако се налага да се инжектира при температура на въздуха по-ниска от +5^{o}C, конструкцията трябва да се държи достатъчно топла, до 5 дни след инжектирането. В частта, където са разположени сноповете, температурата трябва да бъде поддържана не по-ниска от +5^{o}C. В тези случаи се изисква предварителна проверка на мразоустойчивост на разтвора.

8544. Изпитване на разтвора

Изпълнителят е отговорен за извършване изпитванията, съгласно БДС EN 445.

Резултатите от предварителното изпитване трябва да бъдат представени за одобрение, преди започване на инжектирането на кабелопроводите.

8550. Работни проекти

Изпълнителят е длъжен да предостави за одобрение пълни детйли за метода, материалите и оборудването, което той предлага да ползва в операциите по напрягане, работни проекти за напрягане, описание на метода и последователността на напрягане на армировката, закотвящи устройства, анкерни приспособления, тип на каналообразувателите, местата на обезвъздушителите, програма за инжектиране, помещения за работа,ако е необходимо и др.

8560. Строително-монтажни работи

Когато се касае за изпълнението на конструкции, съставени от предварително изготвени елементи, които се монтират и след това омонолитват, важат указанията на клауза 8224. Като допълнение, предварително напрегнатите греди трябва да се монтират и омонолитят не по-късно от 6 /шест/ месеца след датата на производството им; разликата в датата на производство на две съседни греди не трябва да надвишава 14 дни; разликата в надвишенията между съседни греди да е не повече от 5 mm.

Когато се касае до изпълнението на монолитни предварително напрегнати връхни конструкции, за тях важат изискванията на клауза 8530.

8570. Измерване и заплащане

Цялата стомана за напрягане се измерва с теглото на вложените предварително напрегнати кабели. Измерването се извършва на строителната площадка или съгласно спесификациите на одобрените работни чертежи. Мерната единица е тон.

Заплащането на стоманата за напрягане става съгласно оферираната цена за тон стомана, вложена в конструкцията . В тази цена трябва да се включва: стойността на всички материали (вкл. меката армировка), закотвящи приспособления, машини и други, разходите за работна ръка и всички други разходи, свързани с подготовка и извършване на напрягането.

8600. ПЪТНО ПЛАТНО, ТРОТОАРЕН БЛОК, ПРЕХОДНИ ПЛОЧИ

8610. Пътно платно

8611. Изисквания към изпълнението

Пътното платно на мостовите съоръжения се изпълняват с нива и размери (габарит) съгласно представените чертежи.

Всички конструктивни елементи – греди, пътни плочи, бордюри, предпазни огради и други трябва да бъдат така изпълнени, че нивелетата и окончателното оформяне на другите конструктивни части да отговарят точно на дадените в Проекта нива и размери.

Повърхността на пътната плоча трябва да се оформи така, че да не се налага полагане на изравнителен бетон или допълнителна обработка за полагане на хидроизолацията.

Работите по оформянето на пътното платно се контролират и приемат . Особено внимание трябва да се обърне при съоръжения, попадащи в хоризонтална или вертикална криви или и в двете едновременно.

Всички разходи по оформяне на пътното платно се включват в офертната цена по различните позиции от Договора.

8620. Тротоарен блок

8621. Изисквания към изпълнението

Тротоарният блок на пътните мостови съоръжения се изпълняват веднага след завършване на работата по връхната конструкция и приемането й , по одобрените чертежи и детайли.

При наличие на кабелопроводи, последните трябва да са изготвени от предварително одобрени материали – поцинковани или PVC тръби, или от готови бетонови блокчета. Размерите на кабелопроводите трябва да отговарят на тези, дадени в Проекта.

Тротоарният блок се изпълнява от стоманобетон по монолитен или сглобяемо-монолитен начин с фасадни панели. Технологията на изпълнение се одобрява .

Качествата на материалите трябва да отговарят на изискванията, определени в съответните точки на Техническата спесификация.

Работите по изпълнение на тротоарния блок се контролират и приемат.

8630. Преходни плочи

8631. Общи положения

За осигуряване на добър преход между края на съоръжението и насипа зад него и предотвратяване образуването на опасни прагове и хлътвания пред съоръженията, трябва да се използват преходни плочи.

Преходните плочи са монолитни, нормални или коси, с добре осигурена връзка с устоя. Дължината, ширината и дебелината на преходните плочи се определят в проекта.

Видът и размерите на преходните плочи се определят в проекта съобразно : класа на пътя (проектна скорост), вида на почвите от насипа и височината му. В проекта на съоръжението ще бъде приет тип и размери на преходните плочи.

Преходните плочи се изпълняват от стоманобетон при клас на бетона по якост на натиск C25/30, съгласно БДС EN 206-1.

Армировката се изпълнява от стомана клас B235 (A-I), B420 (A-III) и B500, съгласно БДС 4758:2007 и БДС 9252:2007.

Изискванията по отношение на материалите са съгласно клаузи 7100 и 7600 на Спесификацията.

8632. Измерване и заплащане

Мерната единица на преходните плочи, изпълнени от сглобяеми панели е брой, а на монолитната напречна греда – кубически метър. За монолитни преходни плочи мерната единица за бетона е кубичен метър, а за стоманата – тон.

Заплащането ще се извършва на база на действително вложени и приети количества и по офертни цени, в които трябва да бъдат включени всички разходи за производството, съхранението, транспорта и монтажа на преходните плочи.

8640. Изпитване на мостови съоръжения

Изпитването на мостови съоръжения преди предаването им за експлоатация се извършва съгласно “Инструкция за изпитване на пътни мостове”. Разходите за това изпитване трябва да бъдат включени като отделно перо в офертата за изпълнение на съответния обект.

8700. ЛАГЕРИ И ПРЕХОДНИ КОНСТРУКЦИИ ЗА РАЗШИРИТЕЛНИ ФУГИ

8701. Общи положения

Възприето е преходните конструкции на разширителни (дилатационни и деформационни) фуги да се наричат за краткост “фуги” .

Конструктивните и функционалните характеристики на лагерите и дилатационните фуги се определят в проекта и се гарантират със сертификат от производителя.

Сертификатът трябва да съдържа данни за качеството на отделните материали, от които е произведен и инструкция за изискванията, които трябва да се спазват при монтажа.

Преди започване на работите по доставка и монтаж на лагери и фуги Изпълнителят представя за одобрение подробна техническа информация за конструктивните и функционалните характеристики, направни материали, технология на монтаж, изисквания при тяхната експлоатация.

Предложените от Изпълнителя лагери и фуги подлежат на приемане.

8702. Доставка

Всички материали и изделия за лагери и фуги се доставят на обекта със сертификат за качество и подробна инструкция за монтаж.

Лагери и фуги или техни части, които се изготвят по индивидуален проект, се доставят от производителя с трайно и ясно обозначение на местата, където трабва да се монтират.

8703. Монтажни работи

Преди започване на монтажните работи на лагери и фуги трябва да бъдат одобрени:

1. екзекутивни чертежи и резултати от контролни измервания на местата за лагери и фуги в мостовата конструкция

2. подробна работна програма за изпълнение на монтажните работи

Монтажните работи се изпълняват от специалисти, имащи квалификация и опит за този вид дейност.

При монтиране на дилатационните фуги, те се регулират в съответствие с придружаващата фугата Инструкция за изискванията, които трябва да се спазват при монтажа. Работите по монтажа на лагерите и фугите могат да се извършват от специалисти на производителя или от негови упълномощени и обучени представители.

Монтираните лагери и фуги се приемат преди замонолитването им към конструкцията на съоръжението.

8710. Лагери

8711. Общи изисквания

Видът на лагерите се определя в проекта. Лагерите трябва да осигурят по благоприятен и надежден начин:

- предаването на усилията от връхната конструкция на долното строене

- възможните завъртания и премествания между връхната конструкция и долното строене

Лагерите трябва да имат следните качества:

- вида, конструктивните и функционалните им характеристики да отговарят точно на изискванията на проекта и настоящата Спесификация;

- да имат висока надеждност и дълготрайност;

- лесно да се монтират;

- да имат възможност за надзор, минимални разходи за поддръжка и възможност за лесна подмяна при експлоатацията им.

Транспортирането, складирането и монтажа на лагерите трябва да отговарят на EN 1337-11.

8712. Основни изисквания към еластомерни лагери

Еластомерните армирани (неопренови гумено-метални многослойни) лагери се състоят от еластомерни (гумени) пластове и армировъчни стоманени ламарини между тях, свързани помежду си по горещо-пресов (вулканизация) метод.

Еластомерните неармирани лагери са тяло от вулканизаран еластомер без вътрешни празнини.

Еластомерните лагери трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 1337-3.

8713. Основни изисквания към стоманени ролкови лагери

Стоманените ролкови лагери са подвижни лагери, състоящи се от цилиндрична ролка (най-често една), две стоманени плочи, свързани съответно с връхната конструкция и долното строене на моста.

Конструкцията, размерите и материалите се определят в проекта и и трябва да отговарят на БДС EN 1337-4.

8714. Основни изисквания към други видове лагери

Конструкцията, размерите и материалите се определят в техническата документация на производителя и трябва да отговарят на БДС EN 1337-5,6,7 и EN 1337-8. Изпълнителят трябва

да представи сертификат за качество и протоколи от направените изпитвания от производителя.

8715. Антикорозионна защита

Стоманените планки на еластомерните лагери трябва да имат покритие от еластомер не по-малко от 2 mm.

Антикорозионното покритие на откритите части на лагерите трябва да отговарят на БДС EN 1337-9.

Други видове антикорозионни покрития се одобряват след представяне на подробна техническа документация.

8720. Изисквания към монтажа на лагери

Лагерите се монтират на чисти, хоризонтални, равни повърхности от бетон или циментопясъчен разтвор.

Ориентацията на лагера при монтажа му трябва точно да отговаря на проектните изисквания.

Не се допускат просвети между лагера и прилежащите му елементи от мостовата конструкция.

При надлъжен наклон на връхната конструкция по-голям от посочения в техническата документация на производителя, над лагерите се поставят клиновидни стоманени компенсаторни плочи.

Монтажните ограничители на ролковите лагери се отстраняват веднага след монтажа на връхната конструкция.

Всички монтирани лагери подлежат на приемане.

8730. Фуги

8731. Общи изисквания

Преходните конструкции за разширителни фуги (“фуги”) трябва да осигурят по благоприятен и надежден начин:

1. Относителните премествания между връхната конструкция и устоите (стълбовете), както и между отделни секции на връхната конструкция, без да създават неотчетени в проектните изчисления усилия;

2. Комфортно и безопасно преминаване на превозни средства над фугата;

3. Хидроизолационна защита (водоплътност) за мостовата конструкция в областта на фугата.

Фугите трябва да имат следните качества:

1. вида, конструктивните и функционалните им характеристики да отговарят точно на изискванията на проекта и настоящата Спесификация;

2. да имат висока надеждност и дълготрайност;

3. лесно да се монтират;

4. да имат възможност за надзор, минимални разходи за поддръжка и възможност за лесна подмяна при експлоатацията им.

8732. Видове фуги и основни изисквания

Конструкциите на фугите са два типа :

1. Закрит тип, при който асфалтобетонното покритие на настилката не се прекъсва над фугата; в областта на фугата покритието се изпълнява от специални състави с модифициран битум;

2. Открит тип, при който асфалтобетонното покритие на настилката се прекъсва над фугата; в областта на фугата на мястото на настилката се поставя еластичен елемент, анкериран в пътната плоча или в специално монтирани профили; изцяло стоманени конструкции за фуги от открит тип не се допускат.

Дилатацията на фугата, както и данни за настройка при монтаж, се определят в проекта, а типът на фугата се предлага от Изпълнителя и утвърждава .

Конструктивната височина на фугата не трябва да бъде по-голяма от дебелината на асфалтобетонната настилка на моста. Фугата може да се анкерира в пътната плоча на връхната конструкция с анкерни болтове, но това анкериране не трябва да изисква направа на специално оформено легло в пътната плоча.

Специално внимание трябва да се обърне на връзката между фугата и хидроизолацията на моста, на отвеждането на проникналата през пътното покритие вода, както и на ремонтната пригодност на фугата.

8733. Избор на фуга

Размерът на фугата, както и данни за регулиране при монтажа се определят в проекта.

Видът на фугата се определя след подробно проучване на предоставените от Изпълнителя материали за качествата на конкретната фуга и съответствието им с изискванията на проекта и настоящата Спесификация.

8734. Материали

Материалите трябва да отговарят на изискванията на техническата спесификация на фугата от фирмата- производител.

Еластомерът трябва да има физико-механични качества, аналогични на тези при еластомерните лагери и освен това – висока износоустойчивост и мразоустойчивост.

Модифицираните битуми трябва да имат висока атмосферна, озонна и топлинна устойчивост, да осигуряват еластичността на асфалтобетонното покритие в областта на фугата, и ще отговарят на изискванията на клауза 5000 от настоящата Спесификация.

Металните части трябва да бъдат направени от качествена стомана или неръждаем метал. Откритите части на фугите трябва да бъдат от неръждаема сплав.

8735. Доставка

Размерите се проверяват при доставката. Материалите и изделията се съхраняват в предписаните от производителя условия и се влагат в строителството преди да е изтекъл срокът им за годност.

Качествата на материалите се гарантират с придружаващия ги сертификат и контролни изпитвания.

8736. Монтаж

Монтажът на фугите се извършва при точно съблюдаване на технологичните предписания на фирмата производител и на тези дадени в проекта от специализирани фирми с квалифициран персонал.

Особено внимание се отделя на настройката на фугата за съответната температура на конструкцията на моста по време на монтажа. За целта по време на монтиране на фугата през интервали от 4 часа се измерва температурата на въздуха и на връхната конструкция.

За настройката на фугата и монтажната температура се съставя протокол, който се предава за съхранение в досието на моста.

Монтажът на фугата се контролира и подлежи на приемане.

8740. Измерване и заплащане

Лагерите и дилатационните фуги се заплащат по единични цени, включващи всички материали, оборудване и работна ръка, необходими за производство, доставка и монтаж, както и разходите за изпитванията.

Измерването и заплащането на лагерите се извършва на брой, а на дилатационните фуги – на линеен метър дължина, измерена по отвора на фугата.

8800. ОТВОДНЯВАНЕ, ПАРАПЕТ И ПРЕДПАЗНА ОГРАДА

8810. Отводнители

8811. Общи бележки

За отвеждане на повърхностните води от пътното платно на мостовите съоръжения, на определени места от връхната конструкция се поставят отводнители. Видът, размерът и местата на отводнителите се означават върху приетия ситуационен план на съоръжението.

Нормално отводнителите се поставят до бордюра на пътното платно на съоръжението. В случаите, когато това е невъзможно по конструктивни съображения (наличие на главна греда на това място), отводнителите се отместват в тротоара. Насочването на водата към тях се осъществява чрез скосяване на бордюра от разстояние, не по-малко от 1 m.

По дължина на конструкцията отводнителите се поставят съгласно „Указания за приложение и техническа документация за отводняване на пътни мостови съоръжения”, ако няма други изисквания в проекта.

При мостови съоръжения в права (двустранен напречен наклон на пътното платно), отводнителите се поставят от двете страни. При съоръжения с едностранен напречен наклон, отводнителите се поставят в ниската част на пътното платно.

Удължителните тръби трябва да достигат най-малко 20 cm под нивото на долният ръб на главните греди.

8812. Материали

По отношение на материала, отводнителите се изпълняват от чугун.

Всички части на чугунените отводнители се изпълняват от сив чугун, по БДС EN 1561:2000.

Удължителните тръби от стомана трябва да отговарят на изискванията на БДС 7007.

8813. Изпълнение

Отводнителите се доставят от одобрени специализирани фирми.

Отделните части се изпълняват по индивидуално разработени чертежи.

Производителят трябва да гарантира качеството на използваните материали със съответните сертификати. Готовите отводнители се одобряват .

На място отводнителите се монтират ръчно в следната последователност:

1. тръба;

2. чаша;

3. решетка.

Тръбата се замонолитва в пътната плоча на съоръжението така, че горният й край да съвпада с повърхността на плочата. Чашата на отводнителя се монтира след изпълнение на изолацията, която от плочата преминава в уширената част на тръбата и се притиска от чашата. Горният ръб на чашата трябва да съвпада с нивото на настилката. Последна се монтира решетката.

Изпълнението на настилката около отводнителите трябва да се извършва внимателно, за да се избегне разместването им и да се осигури добро оттичане на повърхностните води.

Всички дейности по производството, доставката и монтажа на отводнителите се контролират .

8814. Измерване и заплащане

Мерната единица за отводнителите е брой. Заплащането се извършва за действително поставени отводнители по офертна цена, в която са включени всички разходи по производството, доставката и монтажа им.

8820. Парапети

8821. Общи положения

Вида, производството, начина на изграждане и оразмеряването на парапети за пътни мостови съоръжения или подпорни стени трябва да бъде изпълнено по предварително изготвени Проекти, в съответствие с нормативите за проектиране на пътища и мостове, “Техническа Документацията за парапети на пътни мостови съоръжения “ – ГУП, 1999 г., “Техническа документация за стоманени предпазни огради и парапети за автомобили” – ИАП 2004 г. и изискванията на настоящия Раздел.

При недостатъчен габарит на съоръжението да се използват парапетите за автомобили, описани в “Техническа документация за стоманени предпазни огради и парапети за автомобили” – ИАП, 2004 г.

8822. Материали

Основните конструктивни елементи за парапети като стълбчета, решетъчни пана, шини, ръкохватки, краища, носещи, свързващи и крепежни елементи и части трябва да бъдат произведени от стомана по БДС EN 10025:2006 или с по-високо доказано качество. Физикомеханичните свойства на стълбчетата за парапети и стълбчетата за парапети за автомобили трябва да отговарят на изискванията за стомана S 355 JR, а останалите елементи - на изискванията за стомана S 235 JR.

Материалите, използвани от Изпълнителя на Обекта и елементите, получавани на готово, произведени извън него трябва да бъдат придружени със сертификат за качество, документи за квалификацията на изпълнителите и данни от изпитванията за качество.

8823. Производствени изисквания

Изпълнителят трябва да осигури преди започване на строително-монтажните работи проверено и обезопасено подходящо техническо оборудване.

Всички заваръчни и монтажни работи трябва да бъдат изпълнени по начин и в съответствие с конкретния проект. За осигуряване качеството на строителството трябва да има одобрени проект на обекта, технология за изпълнение и начин на работа за всеки вид дейност. Трябва да има доказателства за качествата на влаганите материали и компетентността на изпълнителния персонал, каго сертификати и протоколи от изпитвания и обучение.

Горещото поцинковане на сборните елементи трябва да бъде направено след приключване на всички дейности, свързани с рязане, пробиване и заваряване.

8824. Защита срещу корозия

Всички стоманени елементи за парапети трябва да бъдат антикорозионно обработени чрез горещо поцинковане в съответствие с БДС EN ISO 1461:2002 със средна дебелина на защитния слой не по-малка от 70 микрона или и с други защитни материали, посочени в Проекта. При експлоатация в повишена агресивност на околната среда, стълбчетата да бъдат допълнително обработени, след горещото поцинковане, с два слоя боя или термо-лак на полимерна основа с минимална дебелина на всеки слой от 70 микрона.

Забранено е извършването на обекта на заваръчни и други дейности, водещи до разрушаване на защитното антикорозионно покритите. В случаи на нарушен защитен слой, засегнатите места трябва да се обработят веднага с подходящ грунд и боя на цинкова основа.

8825. Монтаж

Парапетът върху конструкцията на мостово или друго съоръжение се монтира на място и по предварително одобрен начин. Монтажът се извършва чрез анкериране с анкерни плочи, замонолитени в конструкцията. Силата на затягане трябва да бъде не по–малка от 60 N.m за всяка гайка.

При липса на габарит и използване на парапет за автомобили, да се спазват изискванията за монтаж, сила на затягане на болтовете и за свързване на анкерната плоча с арматурата, показани в “Техническа документация за стоманени предпазни огради и парапети за автомобили” – ИАП, 2004 г.

Всички допълнителни съоръжения изграждани във връзка с монтажа и експлоатацията на парапета трябва да бъдат по предварителна одобрен проект.

8826. Измерване

Изграденият, защитно обработен и боядисан парапет се приема съгласно т. 1202 на настоящата Спецификация. Мерните единици за елементите на парапета са линейни метри.

8830. Предпазен парапет за автомобили

8831. Общи изисквания

Производството на предпазни парапети за автомобили на пътни мостови съоръжения, подпорни стени, високи насипи, опасни зони или обекти трябва да бъде изпълнено по

предварително изготвени Проекти в съответствие с нормативите за проектиране на пътища и мостове, “Техническа документация за стоманени предпазни огради и парапети за автомобили” – ИАП, 2004 г. и изискванията на настоящия Раздел.

Предпазни парапети за автомобили се поставят на местата, където автомобилът, при загуба на управление, задължително трябва да остане на пътното платно. Начинът на изграждане, вида и оразмеряването им трябва да осигуряват повишена способност за задържане H1, H2 и H3 или много висока способност за задържане H4a и H4b, съгласно БДС EN 1317-1 и 2:2001. Предпазен парапет за автомобили се използва при автомагистрали, при недостатъчен габарит на пътното съоръжение и при липса на възможност за монтиране на стоманена предпазна ограда и парапет за пешоходци.

8832. Материали

Конструктивните елементи, изграждащи парапетите за автомобили, трябва да бъдат произведени от стомана съгласно БДС EN 10025:2006 или с по-високо доказано качество. Физикомеханичните свойства на стълбчетата за парапети за автомобили и анкерните плочи, които ги носят и свързват с конзолата на съоръжението, трябва да отговарят на изискванията за стомана S 355 JR, а всички останали елементи на изискванията за стомана S 235 JR.

Материалите, използвани от Изпълнителя на Обекта и елементите, получавани на готово, произведени извън него трябва да бъдат придружени със сертификат за качество, документи за квалификацията на изпълнителите и данни от изпитванията за качество.

8833. Производствени изисквания

Изпълнителят трябва да осигури преди започване на строително-монтажните работи проверено и обезопасено за работа подходящо техническо оборудване, обучен и компетентен персонал.

Всички заваръчни и монтажни работи трябва да бъдат изпълнени по начин и в съответствие с конкретния проект. Не се допуска рязане и заваряване на обекта на готови елементи, доставени за монтаж. За осигуряване качеството на строителството трябва да има и се спазва одобрен проект за обекта, утвърдени технология на изпълнение и начин на работа за всеки вид дейност. Трябва да има доказателства за качествата на влаганите материали и компетентността на изпълнителния персонал, каго сертификати и протоколи от изпитвания и обучение.

Горещото поцинковане и допълнителната антикорозионна защита на сборните елементи трябва да бъде направено след приключване на всички дейности, свързани с огъване, рязане, пробиване и заваряване.

8834. Защита срещу корозия

Всички елементи за изграждане на парапети за автомобили трябва да бъдат антикорозионно обработени чрез горещо поцинковане в съответствие с БДС EN ISO 1461:2002 със средна дебелина на цинковото покритие от 70 микрона. При експлоатация в повишена агресивност на околната среда, стълбчетата да бъдат допълнително обработени, след горещото поцинковане, с два слоя боя или термо-лак на полимерна основа с минимална дебелина на всеки слой от 70 микрона.

Забранено е извършването на заваръчни и други дейности, водещи до разрушаване на антикорозионното покритите. В случай на нарушено защитно покритие, засегнатите места трябва да се обработят веднага след приключването на монтажните дейности с подходящ грунд и боя на цинкова основа.

8835. Монтаж

Парапетът за автомобили се монтира чрез свързване на шините, носещите стълбчета и анкерните плочи, по начин и съгласно изискванията на “Техническа документация за стоманени предпазни огради и парапети за автомобили” – ИАП, 2004 г. и настоящата спецификация, без допълнителни заваръчни работи на обекта.

Всички допълнителни съоръжения, изграждани във връзка с монтажа и експлоатацията на парапет за автомобили, трябва да бъдат по съгласуван и одобрен проект.

8836. Измерване

Изграденият парапет за автомобили се приема съгласно т. 1202 на настоящата Спецификация. Мерните единици за елементите на парапета са линейни метри.

8840. Предпазна ограда

8841. Общи положения

Стоманената предпазна ограда върху съоръжения се изгражда съгласно изискванията на Раздел **9100** от настоящата Спецификация.

8900. ХИДРОИЗОЛАЦИЯ

8901. Общи положения

Този раздел обхваща изискванията за осигуряване на съоръженията, материалите и изпълнението на хидроизолацията на бетонни и стоманобетонни пътни съоръжения.

Хидроизолацията представлява система от материали, чиято основна функция е предпазването на бетоновата конструкция от въздействието на вода, химически агенти и други агресивни фактори, причиняващи корозия на бетона и армировката на конструкционните елементи.

Вида на материалите, използувани за изпълнението на хидроизолацията, трябва да бъде в съответствие с изискванията на фирмата, производител по отношение на съвместимостта помежду им.

8910. Материали

8911. Грунд

Използуваният грунд за грундиране на бетоновата основа, преди изпълнението на листовата хидроизолация, трябва да бъде с вискозитет, позволяващ безпрепятственото попиване в бетона без образуване на кора. Адхезията на грунда към бетоновата основа при натоварване на осов опън трябва да бъде не по-малко от 1.5 N/mm^2, съгласно Приложение 1 на “ Технически правила за проектиране и изпълнение на хидроизолацията на стоманобетонни пътни мостове “, ГУП, 1997 год.

8912. Листови хидроизолации

Листовите хидроизолации, на основата на окислен битум и полимермодифициран битум трябва да отговарят на изискванията, дадени в Таблица 8912.1.

Таблица 8912.1

Х А Р А К Т Е Р И С Т И К И	Мярка	МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ	ИЗИСКВАНЕ
1. Маса на единица площ на листовата хидроизолация	g/m^2	БДС EN 1849-1	> 4500 g/m^2
2. Вид на вложката	-	DIN 18191	нетъкан полиестер
3. Маса на единица площ на вложката	g/m^2	БДС EN 1849-1	не по-малко от 175
4. Вид на битумната подложка		Указва се от производителя	окислен битум, APP- или SBS-полимер-модифициран битум
5. Ширина на ролката,	cm	-	От 90 до 110
6. Отклонения от праволинейността в краищата	cm	-	не по-голямо от 15
7. Обща дебелина	mm	БДС EN 1849-1	не по-малко от 4.5
8. Максимална сила при скъсване - надлъжно - напречно - диагонално	N/5cm:	БДС EN 12311	не по-малко от 550 не по-малко от 550 не по-малко от 550
9. Относително удължение при скъсване: - надлъжно - напречно - диагонално	%	БДС EN 12311	не по-малко от 30 не по-малко от 30 не по-малко от 30
10. Водонепроницаемост, 2bar, 24h		БДС EN 1928	водонепроницаема
11. Водопоглъщане,	%	БДС 3521	не по-голямо от 5
12. Огъваемост при -10^{o}C, d = 30mm, 5 s		БДС EN 1109	да няма напукване
13. Топлоустойчивост при 120^{o}C, 2h		БДС EN 1110	да не се забелязва стичане на битум
14. Съдържание на битум след гореща екстракция	%	БДС 3521	не по-малко от 60
15. Характеристики на битума след екстракция: - пенетрация при 25^{o}C, - температура на счупване по Фраас,	0.1mm ^{o}C	БДС 3521 БДС EN 1426 БДС 3521 БДС EN 12593	не по-малко от 30 не по-висока от -10
16. Адхезия към основата при натоварване на осов опън, - при 8^{o}C - при 23^{o}C	N/mm^2	Приложение 1 на ТППИХИ*	не по-малко от 0.7 не по-малко от 0.4

* "Технически правила за проектиране и изпълнение на хидроизолацията на стоманобетонни пътни мостове ", ГУП, 1997 год.

8913. Хидроизолационен битум

Когато за хидроизолация на водостоци се предвижда включване на хидроизолационен битум, той трябва да бъде марка БП 85/25, съгласно БДС 7566 и както е специфицирано в таблица 8913.1.

Таблица 8913.1

Х А Р А К Т Е Р И С Т И К И	МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ	Марка БП 85/25
1. Пенетрация при 25^{o}C,100g, 5s, 0.1mm	БДС EN 1426	от 20 до 30
2. Пенетрация при 0^{o}C, 200g, 60s, 0.1mm	БДС EN 1426	не по-малко от 5
3. Температура на омекване по метода"пръстен-топче"^{o}C	БДС EN 1427	от 80 до 90
4. Пламна температура в отворен тигел,^{o}C	БДС EN ISO 2592	не по-ниска от 250
5. Загуба на маса след нагряване при 163^{o}C,5h,%	БДС EN 12607 -ч	не по-голяма от 0.5
6 Пенетрация при 25oC ба остатъка след определяне загубата на маса, % от първоначалната	БДС EN 12607 –ч, БДС EN 1426	не по-малко от 40
7. Разтворимост в трихлоретилен,%	БДС EN 12592	не по-малко от 99.0
8. Температура на счупване по Фраас,^{o}C	БДС EN 12593	не по-висока от-15
9. Съдържание на парафини, %	БДС EN 12606 -1	не повече от 2,2

8920. Хидроизолационни работи

8921. Проект за изпълнение

Проектът за изпълнение на хидроизолацията се одобрява . Проектът за изпълнение на хидроизолацията трябва да съдържа:

- хоризонтални и вертикални разрези на съоръжението с указания за вида и общото разположение на хидроизолацията;

- детайли, относно изпълнението на хидроизолацията около отводнители, бордюри, дилатационни фуги и други характерни места от конструкцията;

- подробна текстова част относно: подготовката на бетоновата повърхност, класа на якост на натиск на конструктивния бетон или изравнителния пласт, оформящ основата на хидроизолацията; състав на грунда, (ако е необходим), подготовка и полагане; вид на използуваната хидроизолационна система, брой на слоевете, начин на полагане и застъпване на отделните платна в надлъжно и напречно направление, начин на разместване на снажданията в отделните слоеве на хидроизолационния пакет; тип на пътната настилка, дебелина на пластовете и начини на полагане и уплътнение.

8922. Изпълнение на хидроизолацията

Основата на хидроизолацията се изпълнява от бетон с клас по якост на натиск не по-малка от C15/20, съгласно БДС EN 206-1 и якост на опън не по-малка от 1.5 N/mm2, съгласно Приложение 1 на "Технически правила за проектиране и изпълнение на хидроизолацията на стоманобетонни пътни мостове ", ГУП, 1997 год.

Повърхностната влажност на бетонната основа в момента на полагането на хидроизолацията, измерена с подходящ експресен метод, не трябва да бъде повече от 4 %.

Основата на хидроизолацията трябва да има степен на равност, при следните допуски за просветите:

по надлъжен наклон 5 mm

по напречен наклон 5 mm

единични неравности 5 mm

Определянето на равността се извършва с 4 метрова лата, съгласно изискванията на DIN 18317.

Хидроизолацията трябва да се изпълнява върху суха и чиста бетонова основа при температура на повърхността на основата и на въздуха не по-ниска от + 5^{o}C.

Изпълнението на хидроизолацията трябва да започне след изготвяне на протокол за приемане на основата.

Хидроизолацията трябва да бъде надлежно защитена от евентуални механични увреждания преди и по време на полагане на пътната настилка. Върху хидроизолацията се разрешава движението само на оборудване и инсталации с гумени колела, с цел полагане на допълнителен защитен пласт. Повърхността на гумите трябва да бъде проверявана редовно, като се отстраняват забитите в тях камъни.

Не се разрешава престой и движение на валяци върху изолацията.

8923. Контрол и приемане

Всички етапи от изпълнението на хидроизолацията трябва да се извършват под контрол , съгласно изискванията на производителя.

На междинно приемане подлежи всеки отделен пласт на хидроизолационната система, като се проверява адхезията към бетоновата основа и на застъпванията на листовите материали, съгласно Приложение 1 на “Технически правила за проектиране и изпълнение на хидроизолацията на стоманобетонни пътни мостове “, ГУП, 1997 год. На всеки започнати 300 m^2 се прави изпитване, състоящо се от 3 равномерно разпределени по площта единични изпитвания на адхезията на хидроизолационния пласт спрямо основата. Ако се получат единични стойности, по-малки от допустимите, съгласно Таблица 8912.1, се правят две нови допълнителни изпитвания, в близост до мястото на първоначалното изпитване. Ако допълнителните две изпитвания удовлетворяват изискванията, първоначално получената, по-ниска от допустимото стойност, се пренебрегва.

В зависимост от изискванията на проекта, могат да се проверяват и доказват и други показатели, оказващи влияние върху качествата и дълготрайността на хидроизолационната система, съгласно клауза 1404.

Забранява се полагането на пътната настилка преди окончателно изградената хидроизолационна система да бъде приета и документирана със съответния отчет, съгласно клауза 1410.

8930. Повърхностно импрегниране

8931. Общи положения

Повърхностното импрегниране се прилага при открити бетонови повърхности. Импрегнирането трябва да се извършва при строго спазване на инструкцията на производителя.

8932. Материали

Материалите за повърхностно импрегниране трябва да бъдат от типа на мономерните силани или силоксани. Минималното съдържание на активен компонент трябва да бъде не по-малко от 95 % по обем.

Материалите трябва да бъдат придружени от сертификат на фирмата производител, в който задължително трябва да са указани вискозитета, плътността и показателя на пречупване на светлината.

Изпълнителят е задължен да представя сертификат при всяка доставка на материали. Влагането на материалите за повърхностно импрегниране се разрешава само след съгласуване и приемане на сертификата .

Складирането и съхранението на материалите за повърхностно импрегниране трябва да се извършва съобразно указанията и изискванията на производителя.

8933. Оборудване

За повърхностно импрегниране на открити бетонови повърхности се използува помпена система с постоянна циркулация, с налягане на дюзата 0.06 - 0.07 N/mm^2.

8934. Изисквания към повърхността

Предназначените за повърхностно импрегниране площи трябва да бъдат сухи най-малко 24 часа преди импрегнирането.

Не се допуска изсушаването на повърхностите по изкуствен път.

Повърхностите трябва да бъдат почистени с телени твърди четки, водно бластиране и/или по други способи, до пълното отстраняване на праха и строителните отпадъци по тях в съответствие с технологичните изисквения за полагане на импрегниращия материал.

8935. Изпълнение

Импрегнирането се извършва в последователност и по предварително съгласуван и одобрен начин.

Импрегнирането трябва да започне след постигане на необходимата влажност и якост на бетонната основа и след приемането й.

По време на импрегнирането трябва да бъде осигурена надеждна защита на всички участъци, в съседство с елементите, подлежащи на повърхностно импрегниране.

По време на импрегнирането и не по-малко от 6 часа след завършването му трябва да се осигури защита на обработените повърхности от дъжд и пръскане с вода от движението.

Импрегнирането на откритите бетонови повърхности не трябва да се изпълнява при:

1. Температура на околната среда по-ниска от +5^{o}C;

2. Температура на повърхността на бетона по-висока от +25^{o}C

8936. Измерване и заплащане

Мерната единица за хидроизолация и повърхностно импрегниране е квадратен метър (m^2).

Заплащането се извършва по действително измерените количества и по офертната цена, в която са включени всички разходи: за материали, (включително доставка), работна ръка, инструменти, оборудване, гориво и др.

9000. ОГРАДИ, ПЪТНИ ЗНАЦИ, МАРКИРОВКА, КОМУНИКАЦИОННИ КАБЕЛИ И ОСВЕТЛЕНИЕ

9100. ПРЕДПАЗНИ ОГРАДИ

9110. Стоманена предпазна ограда

9111. Обхват

Този раздел от Спецификацията съдържа Техническите условия за изграждане на нови стоманени предпазни огради или за ремонт и подмяна на елементи от съществуващи такива.

9112. Общи изисквания

Местоположението, монтажа на стоманената шина, носещите стълбчета, основите за стълбчета, скрепителните елементи и материалите, оформянето на началото, края и светлоотразителните аксесоари на стоманените предпазни огради трябва да отговарят на изискванията на “Техническа документация за стоманени предпазни огради и парапети за автомобили” – ИАП, 2004 г. и "Технически правила за приложение на стоманени предпазни огради по Републиканските пътища"– ГУП, 1994 г.

Изграждането на стоманена предпазна ограда трябва да удовлетворява изискванията на БДС EN 1317-1 и 2:2001, които са: Временните стоманени предпазни огради трябва да имат способност за задържане Т1, Т2 и Т3. Постоянните стоманени предпазни огради трябва да имат нормална способност за задържане N1 и N2 или повишена способност за задържане Н1, Н2 и Н3, в зависимост от конкретната ситуация. Когато превозното средства задължително трябва да бъде задържано на пътното платно, изискването е за много висока способност за задържане Н4а и Н4b. В такъв случай се изпълнява стоманената предпазна ограда, комбинирана с предпазен парапет за автомобили, стоманена предпазна ограда от типа 3N или твърда предпазна ограда. Последните случаи се използват при автомагистрали и съоръжения по тях, високи насипи, пътища в близост до реки, водоеми, железопътни линии и други опасни обекти.

Носещите стълбчета трябват да бъдат набити в банкета или в разделителната ивица на пътя до съответната дълбочина. Не се допуска рязане на стълбчетата за достигане на съответния размер, както и бетонирането им.

Бетониране на стълбчета и анкерни плочи за основи на стълбчета се изпълнява при изграждането на предпазна ограда върху съоръжения. Бетониране в други случаи се допуска, когат има съгласуван и одобрен проект за изпълнение на обекта.

9113. Материали

Профилът на водещата шина за стоманена предпазна ограда трябва да има вълнообразна форма. Материалът за шината, стълбчетата, носещите анкерни плочи, конзоли, амортизиращи скоби, гилзи и обтегачи трябва да бъдат изпълнени от стомана по БДС EN 10025:2006, в съответствие с изискванията за S 235 JR или от стомана с по-високо, доказано качество.

Най-малката дебелина на шината е 2,90 mm. Най-малката ширина на огънатия профил е 305 mm. Стълбчетата трябва да са от следните видове: двойно “Т” съставно или монолитно с размери на напречното сечение 100 x 80 x 4 mm, "Сигма" с размери на напречното сечение 100 x 55 x 4 mm или “С–120” с размери на напречното сечение 120 x 55 x 4 mm. При ръчно разглобяема стоманена предпазна ограда се използват стълбчета тип “С–100” с размери на напречното сечение 100 x 50 x 4 mm, “Сигма” със същите размери или двойно “Т” с размери на напречното сечение 100 x 80 x 4 mm.

Размерите на гилзите за монтиране на ръчно разглобяема стоманена предпазна ограда трябва да са: дължина 800 mm; светъл отвор ∅ 125 x 3 mm; фланец ∅ 140 x 3 mm. Отвора във фланеца се оформя в зависимост от вида на напречното сечение на стълбчето.

Конзолите трябва да са изпълнени от стомана с най-малка дебелина 2,5 mm, най-малка дължина 300 mm, най-малка височина 150 mm или от Европейски тип със същите изисквания към минималните размери, но осигуряващи наклон на водещата шина не по-малко от 6° спрямо вертикалната ос. Амортизиращите скоби трябва да са с най-малки размери 200 x 80 x 5 mm.

Анкерните плочи на стълбчета върху съоръжение трябва да са с най-малки размери 300 x 300 x 10 mm. Отворите за монтаж трябва да имат продълговата форма с най-малки размери 42 x 18 mm и междуцентрово разстояние 200 x 200 mm. Шпилките, завити в отворите на анкерната плоча, монтирана на съоръжението, трябва да са изработени от високоякостна стомана ∅ 16, издържаща на опънно усилие не по-малко от 85 kN, с резба M 16 x 45 mm и дължина на бетонираната част, включително контриращите куки не по-малко от 220 mm. Стълбчетата за предпазен парапет за автомобили се монтират върху анкерна плоча с минимални размери 285 x 250 mm, имаща специални втулки, които се вграждат в армировката и се осигуряват срещу изтръгване със стоманен прът. Цитираното и силата на затягане на болтовете и гайките на парапет за автомобили е съгласно “Техническа документация за стоманени предпазни огради и парапети за автомобили” – ИАП, 2004 г. За осигуряване правилното положение на стълбчетата, анкерната плоча трябва да бъде точно хоризонтирана.

Болтовете, гайките, шайбите, специалните клинове и вериги трябва да са изработени от високоякостни стомани с гарантирано качество от производителя или друг акредитиран за целта орган.

9114. Защита срещу корозия

Всички материали трябва да бъдат предварително обработени срещу корозия чрез горещо поцинковане. Цинковото покритие трябва да е в съответствие с изискванията БДС EN ISO 1461:2002, да бъде равномерно по цялата повърхност на елемента, гладко и лъскаво със сребрист цвят. Не се допуска наличие на пукнатини, забележими напластявания, газови мехури и зърна от цинк. Покритието трябва да е не по-малко от 500 g/m^2 при средна дебелина на слоя от цинк не по-малко от 70 μm.

Допуска се използване на болтове, гайки, шайби, клинове и вериги за предпазни огради, обработени по електрохимичен път.

Не се допуска заваряване, рязане и други подобни дейности, свързани с отнемане на материал, след горещото поцинковане на елементите.

9115. Конструктивни изисквания

Стоманените предпазни огради трябва да бъдат изграждани при спазване изискванията на “Техническа документация за стоманени предпазни огради и парапети за автомобили” – ИАП, 2004 г. и "Технически правила за приложение на стоманени предпазни огради по Републиканските пътища" – ГУП, 1994 г. Припокриването на отделните елементи в местата за съединяване на водещата шина трябва да е по посока на движението, така че да няма ръбове срещу него.

Силата на затягане на гайките към болтове и шпилки M 16 не трябва да бъде по-малка от 60 N.m, а на болтове M 22 – не по-малко от 150 N.m.

Височината на изпълнена предпазна ограда, мерена от горния ръб на настилката до горния ръб на оградата, трябва да бъде 750 mm ± 30 mm. Изградената стоманена предпазна ограда трябва да бъде подравнена по дължина ± 30 mm/100m и по височина ± 30 mm/100m, измервано с прецизно оптично устройство.

9115.1. Едностранна стоманена предпазна ограда в банкета или двустранна ограда в разделителната ивица

Минималната дължина на стълбчетата за изграждане на стоманена предпазна ограда трябва да е: 1500 mm за стълбче “C–120”, набивано при монтаж на зануляваща глава под нивото на терена или бетонирано за оформяне начало/край с крайна шина; 1700 mm за стълбче “C–120”, набивано при твърда и уплътнена почва при изграждане на единична предпазна ограда (ЕПО), единична предпазна ограда с конзола (ЕПОК), двойна предпазна ограда (ДПО) и двойна предпазна ограда с конзола (ДПОК); 2000 mm за стълбче “C–120”, набивано в слаба и неустойчива почва при изграждане на ЕПО, ЕПОК, ДПО и ДПОК; 1900 mm за стълбче “Сигма–100”, набивано при твърда и уплътнена почва при изграждане на ЕПО, ЕПОК, ДПО и ДПОК; 2300 mm за стълбче “Сигма–100”, набивано в слаба и неустойчива почва при изграждане на ЕПО, ЕПОК, ДПО и ДПОК; 2400 mm за стъблче “UPN 120” за изграждане на ЕПО, ЕПОК, ДПО и ДПОК; 1500 mm за стълбче “IPE 100”, бетонирано при изграждане на ЕПО, ЕПОК, ДПО и ДПОК; 1900 mm за стълбче “IPE 100”, набивано в твърда и уплътнена почва при изграждане на ЕПО, ЕПОК, ДПО и ДПОК.

9115.2. Ръчно разглобяема предпазна ограда

Двустранна ръчно разглобяема стоманена предпазна ограда трябва да бъде изградена в зоната на прекъсване и асфалтиране на разделителната ивица, позволяваща преминаване от едното платно в другото. Дължината на разглобяемата част не трябва да бъде по-малка от 8 m.

За закрепване стълбовете на ръчно разглобяемата стоманена предпазна ограда трябва да бъдат предвидени стоманени гилзи, бетонирани в основата в дупки с размери не по-малки от 400 x 400 x 1000 mm, в добре уплътнен бетон - марка B15 и разположение, запазващо надлъжната ос на оградата. Гилзите трябва да отговарят на изискванията, отразени в т. 9113. на настоящата Спецификация.

Горната страна на ограничителния фланец на гилзата трябва да е изравнена с нивото на пътното платно, така че след демонтажа на ръчно разглобяемата стоманена предпазна ограда да не го надвишава.

9115.3. Начало/край на стоманена предпазна ограда

Началната/крайната секция на единична или двойна стоманена предпазна ограда трябва да бъде наклонена към терена под ъгъл 4°±1° по надлъжната ос и странично на $2°\pm^{1°}_{0}$° в банкета/разделителната ивица. Долния ръб на крайната шина трябва да е на 100 mm. над нивото на терена. Край/начало на двойна предпазна ограда се оформя чрез лява и дясна крайна шина и къса двустранна конзола, монтирана на крайното стълбче. Крайното стълбче трябва да е бетонирано.

9115.4. Зануляване за начало/край на стоманена предпазна ограда

Занулването за начало/край на стоманена предпазна ограда се изпълнява задължително на автомагистрали, пътища от Републиканската пътна мрежа, участващи в Транс-европейските транспортни коридори, пътища от автомагистрален тип и такива с повече от една лента за движение в едната посока. Изпълнява се късо - с една шина и глава за зануляване и дълго - с три шини и глава за зануляване. При късото зануляване шината е наклонена към терена под ъгъл 10°±1° по надлъжната ос и странично на $2°\pm^{1°}_{0}$° в банкета. При дългото зануляване шината е наклонена към терена под ъгъл 4°±1° по надлъжната ос и странично на $2°\pm^{1°}_{0}$° в банкета. Крайното стълбче трябва да е набито изцяло в предварително подготвена дупка, позволяваща свързването му със зануляващата глава. Свързването се осъществява с 3 броя болтове, гайки и шайби M 16. След подравняването на терена главата за зануляване трябва да е на ниво не по-малко от 100 mm под кота “нула” за късо и 50 mm под кота “нула” за дълго зануляване. Допуска се занулването на началото/края да бъде замонолитено в подходящ бетонов блок, изравнен с терена и изпълняващ и други специфични функции. Силата на изтръгване на възела, оформящ начало/край (стълбче, глава за зануляване и шина) трябва да е не по-малка от 50 kN.

9115.5. Допълнителни предпазни устройства

Допълнителни предпазни устройства като буфери, насочващи устройства или пътно ограничителни системи за пешеходци трябва да бъдат изградени по предварително изготвен и одобрен проект или на местата и по начин, удовлетворяващи изискванията на БДС EN 1317.

9116. Възстановяване на стоманена предпазна ограда

При ремонт или възстановяване на съществуващи стоманени предпазни огради се спазват изискванията, отразени в т. **9112** от тази Спецификация.

Деформираните водещи шини, изкривените стълбчета и корозиралите елементи или участъци от оградата трябва да бъдат заменени с нови.

Стълбчетата, нуждаещи се от преместване, трябва да бъдат извадени и подменени. Не се допуска стълбчетата да бъдат изваждани частично, с цел да се постигне необходимата височина на оградата.

Бетонни блокчета, носещи стълбчетата на стара предпазна ограда и попадащи в зоната/надлъжната ос за набиване на нови стълбчета, трябва да бъдат отстранявани от терена предварително.

9117. Бетонови работи при изграждане на стоманена предпазна ограда

Всички бетонови работи, свързани с изграждането на стоманена предпазна ограда трябва да бъдат изпълнени в съответствие с раздел **7000.** на тази Спецификация

9120. Предпазни мрежи

9121. Предпазни мрежи за пътища

Предпазните мрежи за пътища трябва да бъдат изградени на местата и по начина, удовлетворяващи изискванията на конкретния проект, на “Технически правила за приложение и техническа документация за огради (предпазни мрежи) за автомагистрали” – ГУП, 1995 г. и на настоящата Спецификация.

Допуска се използването на плетена мрежа с променлив размер на светлия отвор по височина. Широчината на отвора трябва да е не по-малка от 150±2 mm. Височината на светлия отвор на не по- малко от първите осем рада, броени от кота “нула” трябва да е не повече от 50±2 mm. Височината на светлия отвор на не по-малко от следващите пет рада, трябва да е не повече от 100±2 mm. Допуска се височината на светлия отвор на не повече от два рада да е не повече от 200±2 mm. Височината на светлия отвор на последния ред трябва да е равна или с 15±2 mm по-голяма от височината на предишния.

Височината на предпазната мрежа не трябва да бъде по-малка от 1500 mm.

Носещите стълбчета трябва да бъдат бетонирани съгласно “Технически правила за приложение и техническа документация за огради (предпазни мрежи) за автомагистрали” – ГУП, 1995 г.

Стълбчетата с кутиеобразен профил трябва да бъдат защитени и срещу проникване на вода в тях.

При използване на стълбчета, имащи U-образен профил, трябва да се поставят странични опори от същия материал в надлъжно направление най-малко на 100 m и в напречно - най-малко на 300 m.

В предпазната мрежа трябва да бъдат предвидени единични врати на около 250 линейни метра и двойни врати на около 1000 линейни метра, за евакуация, контрол, обслужване, ремонт и др. Размерите на вратите трябва да са съобразени с изискванията на “Технически правила за приложение и техническа документация за огради (предпазни мрежи) за автомагистрали” - ГУП, 1995 г.

Използването на друг вид мрежа се допуска след съгласуване и одобрение от ФРПИ.

9122. Предпазни мрежи при съоръжения

Предпазните мрежи при съоръжения се изпълняват по конкретен проект и се прилагат в случай на преминаване на пътя над електрифицирана ЖП-линия или друго съоръжение, електрозахранвано по въздухопровод. Върху предпазната мрежа при съоръжения се поставят предупредителни надписи, табели или знаци, съгласувани и одобрени от съответните ведомства.

Височината на предпазната мрежа при съоръжения трябва да бъде не по-малка от 1900±5 mm. Допуска се изпълнение на предпазна мрежа, съставена от отделни платна, изградени с помощта на стоманени рамки и оплетена или електрозаварена мрежа, прикрепена и изпъната към рамката по предварително утвърден начин.

Носещите стълбчета за мрежа при съоръжения трябва да бъдат бетонирани в конзолата или стабилно прикрепени към стълбчетата на парапета за пешеходци или към конструкцията на предпазния парапет за автомобили, или към стълбчетата на стоманената предпазна ограда.

Всички останали случаи се съгласуват и одобряват от ФРПИ.

9123. Материали

Предпазната мрежа трябва да бъде изработена от материали съгласно “Технически правила за приложение и техническа документация за огради (предпазни мрежи) за автомагистрали” – ГУП, 1995 г. Минимална дебелина на стоманения тел, изграждащ плетена мрежа с променлив отвор, която не е включена в Техническите правила на ГУП от 1995 г. е за

обкантващите телове /първи и последен, най-горен/ ∅ 2.40 mm, а за изграждащите във височина /колони/ и в ширина /редове/ - ∅ 1.90 mm.

Носещите стълбчета трябва да са изработени от стомана по БДС EN 10025:2006; с кутиеобразен профил по БДС EN 10210-1 и 2:2000 или друг одобрен вид на напречното сечение с най-малки размери на сечението 30×50×2,5 mm и най-малка дължина 2300 mm. Стоманобетонните стълбчета са с размери 80x80x2300 mm и 100x100x2800 mm по БДС 2795 и с релефен надпис “ФРПИ” на лицевата страна.

9124. Защита срещу корозия

Всички материали за изграждане на предпазна мрежа трябва да бъдат горещо поцинковани съгласно БДС EN ISO 1461:2002. Средна дебелина на цинковия слой на мрежата трябва да е не по-малко от 35 μm или 210g/m^2 за теловете с ∅ 1.90 mm и 240 g/m^2 за теловете с ∅ 2.40 mm. Допуска се допълнителна обработка с антикорозионно покритие от подходяща еластична боя или друг одобрен материал.

Стълбчетата трябва да бъдат горещо поцинковани при средна дебелина на слоя не по-малко от 70 μm и обработени с два пласта боя или друго антикорозионно покритие, а в частта, бетонирана в терена – с боя на битумна основа на ниво 150 mm над земята.

9130. Измерване и заплащане

9131. Измерване

Единицата мярка за измерване на изпълнена и приета стоманена предпазна ограда от даден вид и изпълнена и приета предпазна мрежа от даден вид е линейни метри.

9132. Заплащане

Всеки линеен метър от изпълнената предпазна ограда и от изпълнената предпазна мрежа се заплаща по единната цена, даден в Количествената сметка.

9200. ПЪТНИ ЗНАЦИ

9210. Общи положения

9211. Общо

Всички пътни знаци, указателни табели и фундаменти се изпълняват по съгласуван и одобрен проект в съответствие с изискванията на “Технически изисквания при изпълнение на пътни знаци и указателни табели от светлоотражателни материали” – ИАП, 2002 г., БДС 1517 – 2006, БДС EN 12899-1, Правилника и Закона за движение по пътищата и Наредби № 01/18, № 01/16 и № 5 за постоянна и временно пътна сигнализация и за места с концентрация на ПТП.

Надписите на указателните табели за основните направления трябва да бъдат изписани съгласно БДС-1517-06 на български език и с латински букви.

Размерът на фундаментите за закрепване, броя и размера на стълбовете, колоните и порталните рамки, размера на пътните знаци и указателните табели, както и местата им на поставяне и разстоянията между тях са уточнени в проекта.

9212. Носещи стълбове и основи за пътни знаци

Носещите стълбчета, конзоли, стойки и др. елементи за неподвижно закрепване на вертикални пътни знаци трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 12899-1.

Единичен стълб за пътни знаци се монтира в кръгла дупка с минимален диаметър 300 mm и дълбочина не по-малко от 700 mm, запълнена с добре уплътнен бетон марка В 15 на височина не по-малка от 200 mm под кота “нула” на банкета.

Стълбовете, на които ще се монтират пътните знаци и табели, трябва да бъдат поставени отвесно, добре укрепени най-малко 72 часа след изливането на бетона. Подравняването трябва да се извърши не по рано от 48 часа след бетонирането.

При монтиране на табела на няколко стълба, челата им трябва да са подравнени по линия и височина.

При монтиране на знаци и табели на два стълба, разстоянието от края на знака или табелата до оста на стълба трябва да бъде 300 mm.

При пътни знаци и указателни табели, носени от портални рамки и конзоли, монтирани към анкерни плочи или други скрепителни елементи, да се спазват точно предписанията на проекта.

Стълбчета, портални и носещи рамки, конзоли и скрепителни елементи за пътните знаци трябва да бъдат изработени от стомана S 235 JR по БДС EN 10025:2006 или с по-добро доказано качество.

Всички стоманени части трябва да са защитени срещу корозия чрез горещо поцинковане в съответствие с БДС EN ISO 1461:2002. Стълбчетата да са с минимална дебелина на цинковия слой 70 микрона, а основите за пътни знаци с минимална дебелина на цинковия слой от 18 микрона за всяка страна. Допълнителното покритие може да бъде на полимерна основа с минимална дебелина 0,04 mm или от един пласт грунд и един пласт сива боя. Вътрешната повърхнина на стълбчетата и външния долен край на височина 150 mm над земята трябва да са покрити с боя на битумна основа. На стълбчетата трябва да се предвидят подходящи тапи, монтирани в горния край, така че да се премахне възможността от проникване на вода във вътрешността им.

9220. Материали за пътни знаци и табели

9221. Общи изисквания

Материалите за пътните знаци и указателни табели трябва да отговарят на “Технически изисквания при изпълнение на пътни знаци и указателни табели от светлоотражателни материали” – ИА “Пътища” 2002 г., на БДС EN 12899-1, БДС 1517-2006, DIN 67520-4, Наредба № 01/18 за сигнализация на пътищата с пътни знаци, Наредба № 01/16 за временна организация при извършване на строителство и ремонт по пътищата и улиците, Наредба 5 за места с концентрация на ПТП, на Правилника и Закона за движение по пътищата.

Материалът, използуван като основа, може да е стоманена или от алуминиеви сплави ламарина, пластмаси или стъклопласт с дебелина както следва:

- При максимален размер на знака/табелата < 1000 mm:

  Стоманена ламарина без усилване на ръба – не по-малко от 1,5 mm;

  Стоманена ламарина с усилване на ръба – не по-малко от 1,2 mm;

  Ламарина от алуминиева сплав – не по-малко от 2,0 mm;

  Пластмаса – не по-малко от 5,0 mm.

- При максимален размер на знака/табелата $\geq$ 1000 mm:

  Стоманена ламарина – не по-малко от 2,5 mm;

  Стоманена ламарина с усилване на ръба – не по-малко от 1,5 mm;

  Ламарина от алуминиева сплав – не по-малко от 2,5 mm;

  Пластмаси – не по-малко от 8,0 mm.

Материалите за пътни знаци и табели трябва да бъдат придружени от сертификат за качество, съгласувани по установен ред.

Стоманената ламарина за направа на основи за пътни знаци трябва да е в съответствие с изискванията на БДС EN 10025:2006, а ламарината от алуминиеви сплави – съгласно БДС EN 573.

9222. Производствени изисквания

Повърхнината на знаците трябва да бъде гладка, без да създава огледален ефект, с клас на светлоотразителност и фотометрични характеристики за светлоотразителни фолиа, класове 1, 2 или 3, в зависимост от класа на пътя на който се монтира знака, вида на знака и конкретните приложения съгласно “Технически изисквания при изпълнение на пътни знаци и

указателни табели от светлоотражателни материали” – ИА “Пътища” 2002 г.. Символите трябва да са с правилни и с откроявящи се контури, без да променят цвета си под влияние на атмосферните условия, осветяване и други влияния. Производителят трябва да гарантира спазването на технологичните изисквания при производството на пътните знаци и указателни табели в зависимост от това какви материали са използвани или ако има допълнителни специални изисквания към тях при влагането им в производството. Размерите на знаците и табелите, както и тяхното оформяне трябва да са съгласно БДС 1517-2006.

Надписите, оцветяването и повърхностната обработка на пътните знаци, табели и закрепващи елементи трябва да отговарят на изискванията на БДС 1517-2006 или на Евронорма, удовлетворяваща изискванията на Правилника за прилагане на Закона за движение по пътищата и непротиворечаща на проекта.

Надписите на указателните табели за основните направления трябва да бъдат изписани на български език и с латински букви веднага под българския еквивалент, съгласно БДС 1517-2006.

9223. Условия за приемане

Качеството на пътните знаци се гарантира от предприятието-производител със съответните документи, придружаващи доставената партида. Гаранционният срок трябва да бъде най-малко две години. Съгласно условията на договора, изпълнителя е в правото си да извърши допълнителни, контролни или други проверки и изпитвания по собствена преценка, както и да изисква от производителя еталони. Изпитванията трябва да бъдат изпълнявани от акредитиран за целта орган или лаборатория в съответствие с изискванията на проекта и БДС 1517-2006.

Всички типове пътни знаци трябва да бъдат произведени от одобрен производител, в производствена база, която съответства на условията за обработване и съхранение на светлоотразителни материали. Производителят е длъжен да предоставя съответните сертификати за качество, оценка на съответствието и гаранции за дълготрайност на произведените пътни знаци.

По време на доставката, трябва да вземе представителна извадка от доставената партида от знаци, които трябва да се подложат на безразрушително изпитване и визуална оценка от Акредитиран орган или лаборатория.

Критериите за вземане на представителна извадка от доставената партида са дадени в Таблица 9223.1.

Таблица 9223.1

Брой знаци от партдата	Минимален брой знаци от извадка за изпитване и визуална инспекция
до 15	2
от16 до 25	3
от 26 до 90	4
от 91 до 500	8
От 501 до 1200	17
от 1201 до 3200	35
от 3201 до 10000	65
от 10001 до 35000	105

Критериите за приемане или отхвърляне на доставените знаци са дадени в Таблица 9223.2.

Таблица 9223.2

Брой на знаците от извадката	Приемливо ниво на качеството	
	Максимален брой дефектни знаци за приемане	Максимален брой дефектни знаци за отхвърляне
2 до 4	0	1
8 до 17	1	2
35	2	3
65	6	7
105	11	12

Пътни знаци, които не отговарят на горните критерии и са отхвърлени, могат да бъдат представени отново само в случай, когато производителят представи писмена декларация, че знаците са били основно прегледани и дефектите са били отстранени. Когато е невъзможно отстраняване на констатираните дефекти, дефектните знаци се подменят с нови.

9230. Допълнителни изисквания

9231. Конструктивни изисквания

Проекта оформя ориентацията, светлото разстояние под или между знаците и табелите, както и всички дейности, свързани с рязане, пробиване, заваряване и други при монтажа им. Дейностите, свързани с отнемане на метал, трябва да са последвани веднага от обработка на засегнатите места с антикорозионна лакова защита.

Материалите, от които са направени пътните знаци, табели и скрепителни елементи, трябва да са съвместими, така че да не се създават условия за електролиза между тях.

Закрепването, допълнителното укрепване и усилване на пътните знаци и табели трябва да е в съответствие с Проекта и изискванията на БДС EN 12899-1 и БДС 1517-2006.

9232. Допълнителни работи

Всички изкопни, кофражни и бетонови работи трябва да бъдат изпълнени в съответствие с проекта и съответните глави на настоящата Спецификация.

9240. Измерване

Изградените пътни знаци се приемат и се измерват в бройки носещи елементи, пътни знаци и крепежни елементи; в метри квадратни се измерват указателните табели.

9300. ПЪТНА МАРКИРОВКА

9301. Цвят

Постоянната пътна маркировка трябва да бъде с бял цвят, в съответствие с изискванията на Наредба № 01/2 за сигнализация на пътищата с пътна маркировка, а временната маркировка за сигнализиране на строителните и ремонтни работи с жълт цвят, в съответствие с изискванията на Наредба № 01/16 за временна организация на движението при извършване на строителство и ремонт по пътищата и улиците.

9302. Материали

Пътната маркировка може да бъде изпълнена с боя, пластични материали (пластици), готови пътни маркировки и светлоотразителни пътни кабари.

Видът на материала за изпълнение на пътната маркировка подлежи на предварително одобрение .

9303. Добавъчни материали

За осигуряването на по-добра видимост на пътната маркировка през тъмната част на денонощието се използват стъклени перли. Стъклените перли могат да бъдат предварително примесени в материала или да бъдат разпръснати върху маркираната повърхност веднага след нанасяне на боята или пластика.

За подобряване на сцеплението на пътната маркировка с автомобилните гуми могат да се използват противохлъзгащи материали. Видът на противохлъзгащите материали подлежи на предварително одобрение .

9304. Изисквания към материалите за пътна маркировка

Боята за пътната маркировка трябва да отговаря на изискванията, посочени във фирмената техническа спесификация и да отговаря на допълнителните изисквания, посочени в Таблица 9304.1.

Таблица 9304.1

№	ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАНДАРТЕН МЕТОД	НОРМА				
1.	Фактор на яркост	БДС EN 1871	≥ 0. 8				
2.	Координати на цветност	БДС EN 1871		1	2	3	4
			X	0.355	0.305	0.285	0.335
			У	0.355	0.305	0.325	0.375
3.	Съпротивление на хлъзгане, SRT	БДС EN 1436	≥ 45				
4.	Адхезия, бала	БДС EN ISO 2409	≥ 2				
5.	Изтриваемост с пясък, kg/μ	БДС 14120	≥ 0,08				
6.	Съдържание на нелетливи вещества при 105-110°C	БДС EN ISO 3251	≥ 75				
7.	Устойчивост на филма на дестилирана вода, h	БДС EN ISO 2812-1	≥ 72				
8.	Външен вид след разбъркване	-	Хомогенна, течлива маса				
9.	Външен вид на филма	-	Равен, полуматов до матов, без набръчкване				

Предварително формуваните пътни маркировки трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 1790.

Техническите характеристики на пластиците и на рефлектиращи кабари се доказват с представените сертификати за качество и оценка на съответствието със съществените изисквания от акредитирани лаборатории и лицензирани лица за оценка на съответствието.

9305. Изисквания към добавъчните материали

Стъклените перли за пътна маркировка трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 1423 за добавяни в последствие стъклени перли или на БДС EN 1423 за предварително смесвани стъклени перли.

Зърнометричният състав и коефициента на пречупване на светлината на стъклените перли се подбира в зависимост от експлоатационния клас на маркировката, избран за конкретния път.

Добавките за подобряване на сцеплението на маркировката трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 1423.

Изпълнителят трябва да представи сертификат за качество и за оценка на съответствието със съществените изисквания на влаганите добавъчни материали за пътна маркировка.

9306. Подготовка на боя и шприц пластици

Боята и шприц пластиците за пътна маркировка трябва да бъдат подготвени за работа съгласно изискванията на инструкциите на производителя.

Не се допуска използването на боя, която е образувала трудно разбъркващи се утайки и ципи по повърхността.

9307. Подготовка на термопластичните материали и студени пластици

Термопластичният материалът трябва да бъде стопен в подгревателни съоръжения, снабдени с механична бъркалка за разбиване и избягване на локално прегряване, при спазване на инструкциите на производителя.

Стопеният материал, съдържащ хидро-карбонатни смоли, трябва да се използва в срок до 6 часа, а материалът съдържащ дървесна или каучукова смола - в срок до 4 часа.

Температурата на термопластичния материал не трябва да надвишава определената от производителя температура през времето до употребата му. Материалът, който не е употребен в указаните по-горе срокове не може да бъде използван за пътна маркировка.

Студените пластици се подготвят чрез смесване на отделните им компоненти в съответствие с инструкциите на производителя. Смесените компоненти се използват само за периода, указан от производителя.

9308. Подготовка на пътното покритие

Пътното покритие трябва да бъде сухо и почистено от налична прах, замърсявания и остатъци от стара маркировка с недобра адхезия към асфалтобетоновата повърхност.

Осите на отделните линии на пътната маркировка трябва предварително да бъдат очертани чрез точкуване през 1 - 2 м. Точкуването трябва да се извършва върху опъната корда в оста на маркировачната линия.

9309. Полагане

Полагането на материалите за пътна маркировка трябва да се извърши при спазване на инструкциите на производителя на използвания материал.

Осовата линия, линиите на лентите за движение и крайните линии трябва да бъдат положени с помощта на одобрени маркировъчни машини, а другата маркировка – ръчно, с помощта на шаблони.

Изпълнението на светлоотразителна пътна маркировка с разделено полагане на маркировъчния материал и стъклените перли трябва да се извършва с помощта на маркировъчна машина, снабдена с устройство за автоматично дозиране и разпръскване на стъклените перли.

Стъклените перли се полагат едновременно с полагането на маркировката в количество, необходимо за достигане на минималните светлоотразителни характеристики на избрания експлоатационен клас маркировка. Скоростта на нанасяне трябва да се регулира, така че да се осигури задържането на стъклените перли на повърхността на маркираната линия върху пътната повърхност.

Маркировките, изпълнени с различни материали в зависимост от интензивността на движението на пътя, изразено като СДГИ и/или съответния клас на пътя се полагат с използване на съответните материали и при следните минимални дебелини, посочени в Таблица 9309.1:

Таблица 9309.1

Транспортен клас в зависимост от натоварването	**Вид на маркировъчния материал**	**Минимална дебелина на слоя ,mm**
< 4000	Бои	0,3*
4000 ÷ 10 000 пътища I клас	- студени шприц пластици - полагани на студено или горещо пластични маси -готови пътни маркировки	0,6 2,0 Съгласно техническата спесификация на материала
≥10 000 и автомагистрали	- студени шприц пластици - полагани на студено или горещо пластични маси - готови пътни маркировки	0,6 2,0 Съгласно техническата спесификация на материала

*) Дебелина на мокрия филм. В зависимост от типа на пътното покритие минималната дебелина на мокрия филм за бои е 0,3 mm за плътен асфалтобетон и 0,6 mm за сплитмастик асфалт или настилка с набити фракции.

Дебелината на маркировките не трябва да е различава с повече от ± 10 % от специфицираната.

9310. Изисквания към пътната маркировка

По повърхността на изпълнената маркировка не трябва да има мехури, жилки и подутини и други дефекти или зацапани ръбове.

Коефициентът на яркост Qd при разсеяно осветление на сухи пътни маркировки, определен съгласно БДС EN 1436, трябва да отговаря на изискванията, дадени в Таблица 9310.1.

Таблица 9310.1

Коефициент на яркост при разсеяно осветление Qd

Цвят на пътната маркировка	Вид пътна повърхност	Клас	Стойност на коефициента на яркост при разсеяно осветление, Qd, ($mcd.m^{-2}.lx^{-1}$)
Бял	асфалтова	Q0	Няма изисквания
		Q2	не по-малък от 100
		Q3	не по-малък от 130
		Q4	не по-малък от 160
Жълт	асфалтова	Q0	Няма изисквания
		Q1	не по-малък от 80
		Q2	не по-малък от 100
		Q3	не по-малък от 130

Забележка:. При авмтомагистрали и пътища клас I, класът на яркост при разсеяно осветление не трябва да бъде по-малък от Q3 за целия експлоатационен период на маркировката. За пътища клас II и III, класът на яркост при разсеяно осветление не трябва да бъде по-малък от Q2;

Коефициентът на яркост R_L при обратно отражение на сухи пътна маркировка, определен съгласно БДС EN 1436, в зависимост от избрания експлоатационен клас, трябва да отговаря на изискванията, дадени в Таблица 9310.2.

Таблица 9310.2

Коефициент на яркост при обратно отражение за сухи пътни маркировки R_L

Вид на маркировката	Цвят	Клас	Стойност на коефициента на яркост при ретрорефлексия, R_L ($mcd.m^{-2}.lx^{-1}$)
Постоянна	Бял	R0	Няма изисквания
		R1	по-голям от 80
		R2	по-голям от 100
		R3	по-голям от 150
		R4	по-голям от 200
		R5	по-голям от 300
Временна	Жълт	R0	Няма изисквания
		R3	по-голям от 150
		R5	по-голям от 300

Забележка: При авмтомагистрали и пътища клас I, класът на яркост при обратно отражение за суха настилка не трябва да бъде по-малък от R3 за целия експлоатационен период на маркировката. За пътища клас II и III, класът на яркост при обратно отражение за

суха настилка не трябва да бъде по-малък от R1a целия експлоатационен период на маркировката.

Коефициентът на яркост R_L при обратно отражение на влажна пътна маркировка, определен съгласно БДС EN 1436, в зависимост от избрания експлоатационен клас, трябва да отговаря на изискванията, дадени в Таблица 9310.3.

Таблица 9310.3

Коефициент на яркост при ретрорефлексия за влажни пътни маркировки R_L

Условия на влажност	Клас	Стойност на коефициента на яркост при ретрорефлексия, R_L ($mcd.m^{-2}.lx^{-1}$)
Постигната след 45 секунди след обливане с вода	RW0	Няма изисквания
	RW1	по-голям от 25
	RW2	по-голям от 35
	RW3	по-голям от 50
	RW4	по-голям от 75

Забележка: При авмтомагистрали и пътища клас I, класът на яркост при обратно отражение за влажна настилка не трябва да бъде по-малък от RW2 за целия експлоатационен период на маркировката. За пътища клас II и III, класът на яркост при обратно отражение за влажна настилка не трябва да бъде по-малък от RW1 за целия експлоатационен период на маркировката от тип 2/с висока нощна видимост при влажна настилка/.

.

Факторът на яркост β за сухи пътни маркировки, определен съгласно БДС EN 1436, трябва да отговаря на изискванията, дадени в Таблица 9310.4.

Таблица 9310.4

Фактор на яркост β за сухи пътни маркировки

Цвят на пътната маркировка	Вид на пътната повърхност	Клас	Стойност на фактора на яркост β
Бял	асфалтова	B0	Няма изисквания
		B2	по-голям от 0,30
		B3	по-голям от 0,40
		B4	по-голям от 0,50
		B5	по-голям от 0,60
Жълт	асфалтова	B0	Няма изисквания
		B1	по-голям от 0,20
		B2	по-голям от 0,30
		B3	по-голям от 0,40

Забележка: Клас B0 се прилага, когато видимостта през деня се постига чрез стойността на коефициента на яркост при разсеяно осветление Qd. При авмтомагистрали и пътища клас I, класът по фактор на яркост не трябва да бъде по-малък от B3 за целия експлоатационен период на маркировката. За пътища клас II и III, класът класът по фактор на яркост не трябва да бъде по-малък от B2 за целия експлоатационен период на маркировката.

Координатите на цветност, x и y за сухи пътни маркировки, определени съгласно БДС EN 1436, трябва да лежат в областите, дефинирани от координатите на ъгловите точки, дадени в Таблица 9310.5.

Таблица 9310.5

Координати на цветност на ъгловите точки за бели и жълти пътни маркировки

Ъглови точки		1	2	3	4
Бели пътни маркировки	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Жълти пътни маркировки	x	0,494	0,545	0,465	0,427
	y	0,427	0,455	0,535	0,483

Съпротивлението на хлъзгане, измерено с махалото SRT съгласно БДС EN 1436, в зависимост от избрания експлоатационен клас, трябва да отговаря на изискванията, дадени в Таблица 9310.6.

Таблица 9310.6

Съпротивление на хлъзгане

Клас	Стойност на съпротивлението на хлъзгане в SRT единици
S0	Без изисквания
S1	по-голяма от 45
S2	по-голяма от 50
S3	по-голяма от 55
S4	по-голяма от 60
S5	по-голяма от 65

Забележка: При авмтомагистрали и пътища клас I, класът за съпротивление на хлъзгане не трябва да бъде по-малък от S2 за целия експлоатационен период на маркировката. За пътища клас II и III, за съпротивление на хлъзгане не трябва да бъде по-малък от S1 за целия експлоатационен период на маркировката.

Класовете позволяват да бъдат дадени различни приоритети на експлоатационните характеристики на пътните маркировки в зависимост от специфичните условия и се определят от проекта.

Изпълнената пътна маркировка трябва да бъде устойчива на деформации в температурния интервал, който съответства на климатичните условия, при които се прилага.

9311. Светлоотразителни пътни кабари

Видът на светлоотразителните пътни кабари трябва да отговаря на изискванията на БДС EN 1463-1 и да бъде предварително одобрен . Кабарите трябва да бъдат монтирани в пътната повърхност и да са защитени от повреда и изваждане при изпълнение на работите по снегопочистването.

Монтирането на рефлектиращите кабари в пътното покритие трябва да се извърши при строго спазване на инструкциите на производителя.

Рефлектиращите кабари, които се залепват върху пътното покритие, не могат да се използват за постоянна пътна маркировка, а само за временна пътна маркировка при изпълнение на строителството.

9312. Допуски

Надлъжните линии трябва да бъдат прави или да следват радиуса на кривата, както се изисква и не трябва да се отклоняват с повече от:

- ± 10 mm от номиналната широчина за всички видове маркировки с машинно полагане;
- + 50 mm/-150mm от номиналната дължина за линия при прекъснати маркировки;
- ± 150 mm от номиналната дължина за линия на прекъсване;
- ± 20 mm по широчина и ± 50 mm по дължина на разстоянията между ъгловите точки на номиналния образец.

Пътна маркировка, която излиза извън горе изброените допуски се отстранява и се полага отново за сметка на Изпълнителя.

9313. Отстраняване на пътни маркировки

Там където е разпоредено, Изпълнителят трябва да отстрани съществуващата маркировка. Отстраняването се извършва по метод, предложен от Изпълнителя и одобрен от Възложителя. Методът за отстраняване не трябва да води до повреждане на повърхността на съществуващата асфалтова настилка.

9314. Приемане

Изпълнените маркировки се приемат като се проверяват следните характеристики:

- геометрия;
- дневна видимост, стойност на Qd;
- нощна видимост на сухо и на влажна маркировка (само за такива с повишена видимост във влажни условия), стойност на RL;
- съпротивление на хлъзгане;
- равномерност на разпределението на положените добавъчни материали.

Измерванията и контрола се извършват на произволно избрани участъци на маркировката, в съответствие с изискванията на БДС ENV13459-3.

Резултатите от измерванията и контрола служат като основа за приемането и отчитането на извършените работи както и като доказателство, че маркировката изпълнява изискванията по време на гарантирания от Изпълнителя, експлоатационен период.

9315. Метод на измерване и заплащане

Машинно положените непрекъснати и прекъснати пътни маркировки с различни широчини се измерват в линейни метри. В случаите на прекъснати линии се измерват само маркираните участъци. Двойните линии се измерват като две единични линии.

Ръчно положените пътни маркировки като стрелки, стоп линии и т.н. се измерват в m^2.

Приетото количество изпълнени маркировки се заплаща по единичните цени, включени в количествената сметка.

Единичните цени трябва да включват и подготовка на повърхността за маркиране, доставка на одобрени материали за изпълнение на пътната маркировка и маркирането в съответствие с инструкциите на производителя на материалите, и необходимите оборудване и инструменти за изпълнение на маркировките,

9400. КОМУНИКАЦИОННИ КАБЕЛИ И ОСВЕТЛЕНИЕ

9410. Обслужващи тръбопроводи

9411. Общи положения

Обслужващите тръбопроводи, техния вид, елементи, конструкция и местоположение трябва да са предварително одобрени.Тръбите и свързаните с тях дейности трябва да отговарят на изискванията на раздел **6000.** от настоящата Спецификация.

9412. Изграждане на тръбопроводите

Свързването на отделните елементи на тръбопроводите помежду им, както и с комуникационните устройства като шахти, шкафове и други трябва да е изпълнено съгласно проекта, така, че в тях да не може да попадне свободно вода, наноси, бетонов или друг строителен разтвор, нарушаващ нормалните условия за експлоатация.

Плътността на сглобката при тръбопроводи изграждани от тръби, набивани една в друга трябва да се контролира с луфтомер, а дълбочината на набиване - с ролетка.

Контролираните размери трябва да са съобразени с изискванията на производителя на сборните елементи.

9413. Измерване

Измерването на изпълнените обслужващи тръбопроводи е съгласно съответната точка от раздел **6000.** на настоящата Спецификация.

9420. Електроснабдяване

9421. Обхват

Този раздел от Спецификацията съдържа дейностите,свързани с изменение трасето на съществуващи електропроводи I, II или III клас, попадащи в зоната на строителството.

9422. Материали

Фундаментите, носещи стълбовете на електропровода, състоящи се от общ бетонов блок или отделни бетонови стъпки за всеки крак, трябва да бъдат изградени на място от бетон клас С12/15 при спазване на изискванията на раздел **7000.** от тази Спецификация.

Носещите стълбове, изградени от заварени стоманени тръби или стоманорешетъчни елементи, трябва да бъдат предварително изпълнени съгласно изискванията на конкретния Проект. Всеки стълб, доставен на мястото за монтаж, трябва да бъде придружен със сертификат за качество от производителя, съдържащ данни за вида на вложените материали при производството му, дата на производство, технически контрол, маркиране на отделните елементи при сборни конструкции, начин и методи на сглобяване и изпитване на връзките и на конструкцията като цяло.

Стълбовете трябва да бъдат заземени. При изпълнение със стоманобетонни и стоманенотръбни стълбове се заземява всеки пети стълб, а при стоманорешетъчни - се заземява всеки стълб.

Преходното съпротивление на заземяванията се определя от специфичното съпротивление на земята, където се изгражда електропровода и е в границите от 4 до 10 ома. Допустимо е съпротивлението на заземителя да е 30 ома при особени случаи, след съгласуване и одобрение по определен ред.

Всички метални части трябва да бъдат обработени срещу корозия с грунд и боядисани двупластово с боя на цинкова или на праховополимерна основа. Кабели, изолатори, свързващи елементи и спомагателни устройства трябва да са съгласно проекта.

9423. Изпълнение

Всички строителни и монтажни работи трябва да се извършват от специализирана, одобрена строителна или строително-монтажна фирма при строго спазване изискванията на проекта.

При изкопни работи трябва да се направи предварително проучване за наличието на съоръжения в земята. При наличието на такива трябва да се предприемат всички предпазни мерки с цел да се предотврати тяхното повреждане или унищожаване. При достигане на 10 до 20 cm от подземното съоръжение всички дейности трябва да се извършват ръчно под контрола на упълномощено за целта техническо лице.

Бетоновите, кофражните и други съпътстващи дейности трябва да се извършват в съответствие с Раздел **7000.** от настоящата Спецификация.

Монтирането на стълбовете и изграждането на електропровода трябва да се извърши по технология, предписана от производителя и отразена в приложения проект, като непрекъснато се контролират заложените в него допустими отклонения и специфични изисквания.

9424. Измерване

Изграденото трасе се приема от представители на ведомството, чийто електропровод е засегнат от строителството. Измерването се осъществява на брой носещи стълбове, заземителни и спомагателни елементи и на линеен метър - за електропровод и заземителен кабел.

9430. Комуникационни кабели

9431. Обхват

Работите, описани в този раздел на Спецификацията, се отнасят за случаите, в които се налага изменение на трасето или положението на телефонни кабели и съдържа материалите и изпълнението на строителни и други дейности, съгласно Договора, одобрените проекти за изпълнение.

9432. Материали

При изменение трасето на телефонните кабелни линии трябва да се използват стандартни телефонни кабели със стоманена или друга подходяща броня, съгласно проекта. С оглед на температурна резерва, трябва да се предвиди около 3% по-голяма дължина на кабела от дължината на трасето.

9433. Изпълнение

Дейностите, свързани с нарушаване целостта на кабелната линия като удължаване, скъсяване, монтиране на кабелни муфи, разклонения, пресичане на други съоръжения, реки и пр. трябва да бъдат извършени от лицензирана за целта организация.

Брониранитe комуникационни кабели трябва да се полагат леко змиеобразно в траншеи с дълбочина минимум 80 cm. При изпълнение в скален терен или населено място без особени изисквания трябва да се предвиди подложен пласт от пясък 10 cm. Всички останали случаи като преминаване през населени места, индустриални зони, големи водоеми или зони със специално предназначение,трябва да са отделно отразени в Проекта.

Изпълнението на изкопните работи трябва да бъде в съответствие с раздел **3000.** на Спецификацията.

9434. Допълнителни изисквания при изпълнението

Дъното на траншеята трябва да е подравнено, така че при полагането кабела да не провисва, а да бъде подпрян по цялата си дължина.

След полагането, кабелът трябва да е покрит с пясъчен пласт с дебелина 10 cm.

При пресичане на път или трасе на други кабелни линии, кабелът се полага на дълбочина, в съоръжения и по начин, описан в проекта, но не по-различно от следните изисквания:

1. Пресичането трябва да е перпендикулярно на оста на съоръжението.
2. Минималната дълбочина на полагане е 120 cm от нивото на настилката.
3. Комуникационните съоръжения са бетонни колектори, шахти и PVC-тръби.

Изпълнената кабелна линия трябва да бъде изпитана и маркирана в съответствие с изискванията и с одобрението на обслужваното ведомство.

9435. Измерване

Измерването се провежда от представители на ведомството, чийто кабел е засегнат. Положеният кабел се измерва в линейни метри; муфи, ревизионни шахти, шкафове, разклонители, маркиращи знаци, помощни елементи и материали - на бройки. Изкопните, засипни, уплътняващи и довършителни работи се измерват в метри кубични; работите по тротоари и други изградени повърхности - в метри квадратни.

9500. ПЪТНО ОСВЕТЛЕНИЕ

9510. Общи положения

9511. Нормиране

Пътно осветление се нормира по яркостта на осветените площи при сухо покритие в посока на наблюдателя от оста на пътното платно и се прилага на строго определени места по предварително изготвен одобрен и съгласуван проект. Изпълнява се от одобрен и акредитиран за такъв вид дейности изпълнител.

9512. Проектиране на пътно осветление

Проектирането на пътно осветление е заложено в Договора за изпълнение, в който са отбелязани местата за изграждане и степента на постигната осветеност. Проектирането трябва да бъде извършено от Изпълнителя в съответствие с конкретните изисквания. Одобреният и съгласуван проект трябва да бъде представен пред НАПИ за сведение и информация , преди да започнат строително-монтажните работи.

9513. Проектиране на осветителни стълбове и консоли

При проектирането на стълбове за осветление на пътища да се спазват изискванията на: БДС EN 40-5:2003; БДС EN 40-6 :2003; БДС EN 40-7:2003.

Проектирането на стълбовете и консолите трябва да е съобразено с конкретните изисквания в Договора, но не по-различно от:

Най-голяма височина на стълбовете - 20 m;

Най-голяма дължина на консолите - 3 m;

Най-голяма височина на колоните, носещи консоли - 18 m.

9514. Проектиране на осветителни тела и лампи

Проектирането на осветителните тела и на лампите трябва да бъде в съответствие с нормите за осветеност, съобразени с конкретния обект или по изисквания, отразени в Договора. Изпълнителят представя изготвения от него или от друга одобрена организация, съгласуван и одобрен Проект на НАПИ за информация, преди да започнат строително-монтажните работи.

9520. Материали

9521. Стълбове и консоли

Стълбовете и консолите трябва да са изработени от високоякостна стомана съгласно БДС EN 10025:2006. Допуска се отделни елементи да бъдат направени от алуминиеви сплави с доказано високо качество и ако е предвидено в Проекта.

Стълбовете, консолите, осветителните тела и скрепителните елементи трябва да бъдат с подходящо антикорозионно покритие, одобрено от ФРПИ. Препоръчва се използването на неръждаеми материали за обслужващите експлоатацията части като панти, резета, врати, анкериращи елементи и други.

Стълбовете и консолите трябва да са произведени, съобразно изискванията на Проекта, трябва да имат трайна маркировка, указваща името на производителя, година на производство, вид на материала и друга информация за идентифициране на отделните елементи и изделието като цяло.

Осветителните тела трябва да бъдат от одобрен тип и да изпълняват предназначението си.

Доставените партиди на отделните сборни елементи за пътно осветление трябва да имат сертификат за качество. При съмнение или спорни положения, да се изискват допълнителни изследвания от акредитиран орган или лаборатария.

9522. Лампи

Лампите трябва да са от одобрен тип и да са съвместими с осветителните тела. Постигнатото ниво на осветеност трябва да е равно или по-високо от предписаното в Проекта. Монтирането на лампите става след изпълнението на краен етап или на целия Проект, провеждане и документиране на контролни измервания и изпитвания.

9523. Управляващи, контролни и помощни устройства

Управляващите, контролните и помощните устройства трябва да бъдат произведени от одобрена лицензирана организация и да изпълняват изискванията на Проекта. Оперативното управление, включващо фотоелектрически устройства, релета за управление и контрол и други, трябва да осигурява надеждно включване на осветлението при всякакви метеорологични условия, да има възможности, както за ръчно, така и за автоматично управление, да има възможности за включване и изключване на отделни секции за улесняване дайностите свързани с ремонта и обслужването.

9524. Захранващи шкафове и ел.табла

Захранващите шкафове с монтирани в тях електротабла трябва да са от стандартен одобрен тип специално водонепропускливо изпълнение, удовлетворяващи изискванията на Проекта, БДС EN 60439-1:2002 или друг одобрен Европейски стандарт с по-високи от цитираните изисквания.

Шкафовете трябва да бъдат монтирани на площадка от бетон марка В15 с дебелина минимум 150 mm и габарити съобразно габарита на шкафа. Подходът на кабелите трябва да е през бетонната площадка откъм дъното на шкафа. След свързването на кабелите към ел.таблото, дъното на шкафа се запълва до ниво 25 mm под вратата с одобрен сух кръгъл агрегатен материал.

9525. Проводници

Вида на проводниците и изолационните материали в стълбовете и колоните, тяхното маркиране и начина на полагането им трябва да бъдат отразени в Проекта. Всички кабели, проводници и свързващи елементи трябва да бъдат стандартен тип с единични или многожични жила, с двойна защитна обвивка и сечение не по-малко от 2,5 mm^2. При височина на стълба или колоната, по-малка от 6 m, се допуска сечението на отделните жила да е по 1,5 mm^2.

9530. Изпълнение

9531. Изисквания към монтажа

Външната и вътрешната повърхност на стълбовете и колоните трябва да бъде обработена на височина 250 mm над нивото на терена с подходящо електронепроводимо покритие на битумна основа с най-малка дебелина 250 микрона. Видът на покритието и начина на полагане трябва да бъдат отразени в проекта.

Начинът за закрепване на стълбовете и колоните, бетонирани или чрез анкерни плочи, всички подготвителни и довършителни работи трябва да бъдат изпълнени от лицензирана за целта организация. Земните и бетоновите работи трябва да бъдат извършени в съответствие с изискванията на раздели **3000** и **7000** от тази Спецификация.

9532. Електрически работи по пътното осветление

Работите, свързани с изграждането на електроинсталацията включват комуникационни тръби, кабелни помещения, електрически шкафове и табла, кабели, свързващи елементи и помощни материали, както и изискванията към персонала на Изпълнителя. Всички дейности трябва да бъдат извършени от одобрен, лицензиран за целта Изпълнител, при спазване изискванията на цитираните в проекта БДС, EN и този раздел от Спецификацията.

9533. Маркиране

При изграждане на кабелната мрежа Изпълнителя трябва да представи на ФРПИ план в мащаб 1:200 за населени места и план в мащаб 1:500 за ненаселени, съдържащ точното местоположение на изпълнените стълбове и колони, комуникационни тръби, шахти и шкафове, вида на положените кабели, местата на присъединяване и разклонение, и начина на надземно обозначение, съдържащ място, дълбочина, година на полагане и друга информация във връзка с изискванията на Проекта и в съответствие с Правилника за подземните улични съоръжения.

9534. Електрозахранване на осветителните тела

Осветителните тела трябва да са от одобрен тип за улично осветление и да удовлетворяват изискванията на Проекта и БДС 1786-84. Електрозахранването им трябва да бъде извършено с помощта на електрически шкафове и електротабла съгласно БДС EN 60439:2002, заземени и обезопасени съгласно БДС 3820-77. Допуска се използването на елементи с доказани по-добри експлоатационни характеристики съгласно EN или други стандарти, след съгласуване с ведомството, което ще обслужва пътното осветление.

9535. Заземяване

Всички стълбове и метални шкафове трябва да бъдат занулени. Зануляващият проводник трябва да има жълто-зелена изолационна обвивка и минимално сечение на жилото 2,5 mm^2. Всички стълбове, конзоли, шкафове, стоманени брони на кабелите и други външни електропроводими части, трябва да бъдат заземени в съответствие с БДС 3820-77 или по специално предписание на службите, съгласуващи Проекта.

9536. Кабелни линии

Изпълнението на кабелните линии трябва да е в съответствие с Проекта при спазване предписаните изисквания към трасето, съоръженията, съставните елементи, обезопасителните системи и начина за реперирание. Непосредствено в земята и във вода се полагат само бронирани със специална импрегнация и обвивки кабели с доказана степен на защита. Тръбните съоръжения и контролните шахти за полагане и обслужване на кабелите трябва да бъдат изпълнени съгласно Проекта и раздел **9430.** от тази Спецификация. Свързването на кабелите помежду им трябва да бъде направено в кабелни муфи, отговарящи на изискванията на БДС 5443-85 или на Европейски стандарт с по-високи изисквания.

Обратното засипване на кабелните линии се осъществява от Изпълнителя след провеждане на документирани контролни проверки и измервания за установяване качеството на изпълнените работи. Контролните проверки и измервания трябва да бъдат проведени отново след завършване на обратното засипване, с цел предотвратяване на последици от случайна повреда на кабелната линия в процеса на работа.

9537. Проверки и изпитвания

Изпълнителят е длъжен да осигури и документира изпитвания на всяка осветителна единица от пътното осветление от акредитирана изпитвателна организация, в съответствие с изискванията на нормативите за работа и безопасност на електрически системи за осветление, работещи при различни атмосферни условия и влияния. Упълномощено от ФРПИ лице трябва да контролира изпълнението на всички изпитвания и да изисква допълнителни такива при спорни въпроси и съмнения. Всички изпитвания трябва да се провеждат при строго спазване правилата за безопасност, така че в никакъв случай и по никакъв начин да не бъде застрашено здравето и живота на изпълняващия и обслужващ изпитването персонал.

9540. Измерване и заплащане

Измерването и заплащането на пътното осветление става по предварително уговорените условия в Договора за изпълнение, отразяващ линеен метър за кабели и бройки за стълбове, шкафове и осветитерни тела.

Заплащането на пътното осветление се извършва по единната цена, дадена в Количествената сметка.

9541. Пътно осветление

Измерването на пътното осветление се извършва от специализиран за целта орган.

Измерването по отношение на строителството обхваща изискванията, описани в т. **9413.**; т. **9424.**; т. **9435.** Стълбовете и осветителните тела се измерват в бройки; комуникационните шкафове и управляващите устройства - в брой обслужвани елементи.

9542. Функционалност

Измерването по отношение на функционалността на пътното осветление трябва да бъде на единица осветена площ. Отбив от заплащането се прави тогава, когато не е достигната предвидената осветеност в Договора.