

## **ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** **ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА**

**„Присъединяване на нови потребители с реконструкция и изграждане на въздушни и кабелни мрежи средно напрежение (СрН) и ниско напрежение (НН) и ел. оборудване на трансформаторни постове (ТП) на територията на град София и София Област”**

**РЕФ. № РРС 20-002**

### **А. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛНИТЕ И МОНТАЖНИТЕ РАБОТИ**

#### **1. Общи технически изисквания**

Строително-монтажните работи трябва да се извършат в съответствие с изискванията на документацията, спазвайки Закона за устройство на територията (ЗУТ) и подзаконовата нормативна уредба към него, правилниците по Техническа безопасност /ТБ/, Охрана на труда /ОТ/, Правила за изпълнение и приемане на строително-монтажни работи /ПИПСМР/, Наредба № 9 от 9 юни 2004 г. за техническа експлоатация на електрически мрежи и централи; Наредба № 16-116 от 8 февруари 2008г. за техническа експлоатация на енергообзавеждането; Наредба № 3 от 09 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии; Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи; Наредба № РД-07/ 8 от 20 декември 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа; Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали; Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи; Наредба № 13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и всички останали нормативни документи, имащи отношение към изпълнението на предмета на поръчката.

Материалите, които се доставят от Изпълнителя, трябва да отговарят на посочените в таблицата по-долу стандарти или еквивалентни на тях.

Използваните материали да са със сертификат за качество и да отговарят на актуални стандартизационни норми (БДС, БДС EN, ОН, ТС или други Международни стандарти одобрени от Държавната агенция за метрологичен и технически надзор (ДАМТН)).

#### **2. Монтаж на нови стълбове (стоманобетонни и стоманотръбни)**

##### **2.1. Монтаж**

При разширение или реконструкция на съществуващата мрежа, новият участък се изгражда съгласно изготвения проект. Стълбовете се монтират на тротоарите така, че да не затрудняват транспорта и движението на пешеходците: на разстояние до 0.5 м от бордюрната линия, съгласно Наредба № 8 „За правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места”.

При подмяна на съществуващ стълб новият се вгражда в линията на съществуващата мрежа ниско напрежение (НН) – непосредствено до отпадащия стълб. Стомано-тръбните стълбове се допуска да се монтират и непосредствено до границата на имота.

Размерите на отвора на фундаментите, както и дълбочината на полагане на стълбовете, са посочени в долната таблица:

Тип на стълба	Размери на отвора на фундамента, (mm)	Дълбочина, (mm)
НЦ – 250/9.5	1000/600	1600
КЦ – 590/9.5	1000/700	1700
ЪЦ – 835/9.5	1050/1050	1700
НЦГ – 951/13	1150/1150	1800
Стомано-тръбен 7.5/5	Ø 500	1200

След изправяне и отвесиране на стълба в отвора на фундамента, последният се залива с бетон до ниво 10 см под кота терен. Над фундамента се прави обратна засипка и се трамбова, а ако стълба е разположен на съществуващ тротоар, се възстановява тротоарната настилка около стълба.

След монтаж грундираните стомано-тръбни стълбове се боядисват със сребърен феролит.

При монтаж на стомано-тръбни стълбове с отвор за кабели, да се обърне внимание на разположението на отвора, предназначен за входящите и изходящите линии към електромерното табло така, че отвора да не се закрива. Отворът трябва да е разположен отпред под таблото.

## 2.2. Заземяване

### 2.2.1. Заземяване на стълб:

Всички стълбове, на които са монтирани електромерни табла, и всички стоманотръбни стълбове подлежат на повторно заземяване. Заземлението се извършва чрез вертикален стоманен заземител, представляващ горещо поцинкован равнораменен профил 63/63/6 mm с дължина 1500 mm. Заземителят се набива вертикално в земята на разстояние минимум 200 mm от края на бетонния фундамент на стълба така, че горният му край да бъде на 0.2 m под повърхността на земята. След набиване на заземителя изкопът се зарива и трамбова.

Свързването на стълбовете със заземителя се извършва посредством горещо поцинкована стоманена шина 40/4 mm, с дължина 2000 mm, свързана чрез заваръчно съединение към заземителния кол. За присъединяването ѝ към заземителната планка на стълба се използва болтово съединение с поцинкован болт М 12. Контактната повърхност на заземителната планка трябва да е предварително почистена до метален блясък и намазана с технически вазелин.

Съпротивлението на повторния заземител не трябва да бъде по-голямо от 30  $\Omega$ , удостоверено с протокол.

При необходимост от монтаж на допълнителен заземителен кол, разстоянието между двата трябва да бъде минимум 1.5 m. При съединяване на заземителни устройства чрез заварка, мястото на заварката се покрива с асфалтов лак.

За заземяване на реконструираната въздушна мрежа е необходимо да се монтира заземителна клема и изтегли заземителен алуминиев проводник със сечение минимум 25 mm<sup>2</sup> до заземителя или заземителната планка на съответния стълб.

### 2.2.2. Заземяване на неутралният проводник на въздушната мрежа:

На стоманобетонните стълбове, съгласно проекта, трябва да има повторно заземяване на неутралният проводник на въздушната мрежа. Заземяването трябва да се извършва посредством алуминиев изолиран проводник със сечение 25 mm<sup>2</sup>, като единият му край, чрез перфорираща отклонителна клема, се свързва към неутралният проводник на въздушна кабелна линия (ВКЛ), а другият му край чрез алуминиева кабелна обухка 25x12 и болт М12 се свързва към горната поцинкована заземителна планка на стоманобетонния стълб.

При липса на горна стоманена планка се изтегля проводник от заземителния кол до неутралния проводник, защитен със стоманена тръба  $\varnothing$  2.5' на 2 m от кота терен.

## 3. Изходящи линии до вътрешната ел. инсталация на потребителите

### 3.1. Въздушни изходящи линии

За изграждане на въздушни изходящи линии от електромерното табло се използват усукани изолирани проводници (ВКЛ) или кабел СВТ със сечение съгласно работния проект.

Изходящите линии, съгласно работния проект се монтират на различните видове стълбове, следвайки изискванията в т. 4.2.1. и 4.2.2. В горната част на стълб усуканите проводници се окачват на носещи клеми (опъвач) за сградни отклонения. Носещите клеми се закачат за ухо в горната част на стомано-тръбните стълбове. При стоманобетонни стълбове клемите се закачат на предварително монтирани шпилки с ухо или конзола за опъвач. В имота на потребителя, на стената на сградата опъвачът се поставя на съществуващата кука с изолатор. Ако куката е в лошо състояние или липсва в стената допълнително се монтира шпилка с ухо на което се окачва опъвача.

Носещата клема (опъвач) от страна на сградата трябва да е нерегулируем тип, а опъвача на стълба трябва да е регулируем.

Разстоянието от снопа усукани проводници (отклонението към сградата) при най-голям провес до земята трябва да бъде най-малко 3.5 m. Монтажния провес на фасадно опънатия усукан проводник да е приблизително 0.1 m.

По фасадата на сградата усуканите проводници се полагат чрез носещи приспособления (дюбел с PVC лента), осигуряващи разстояние от 0.01 до 0.06 m между снопа и фасадата. Разстоянието между точките на окачване трябва да бъде не по-голямо от 0.5 m. Полагането се изпълнява само хоризонтално, като преминаването от едно на друго ниво се извършва с вертикален преход по границата на сградите, вертикални колони или успоредно на водосточните тръби.

Когато старото електромерното табло е разположено вътре в сградата при въвеждане на усукания проводник в стената за подход към таблото се пробива отвор или се разширява съществуващия с необходимият диаметър или ширина. При прехода през стената проводника се защитава от механични наранявания чрез поставяне в пластмасов шлаух. Ако височината на пробития отвор е по-малка от 2 m спрямо кота терен, другият край на шлауха (горния) се оставя на височина минимум 2 m, като се предпазва против проникване на вода чрез запушване на горния отвор с полиуретанова пяна или силикон.

След приключване на всички видове дейности по изнасяне на електромерното табло, пробитият отвор в стената на сградата се запушва чрез циментов или гипсов разтвор и стената се боядисва.

При изграждане на въздушната мрежа НН с усукани проводници се използва само арматура за ВКЛ.

При изнасяне само на един електромер на потребител от сграда и при охраняваща линия, вградена в стената на сградата, се допуска изходящата линия да се изтегли само до съществуващата кука на

сградата. Свързването към съществуващата захранваща линия се осъществява посредством изолиран пресов кабелен съединител за необходимите сечения.

### **3.2. Кабелни изходящи линии**

За изграждане на изходящите кабелни линии от електромерното табло се използват съществуващият кабел, или новоположен кабел с изолация от поливинилхлорид със сечение съгласно работният проект.

Изходящите кабелни линии се изграждат съгласно изискванията в т. 4.3.1. Ако при въвеждане на кабела вътре в сградата за подход към старото електромерното табло се налага да се пробие отвор или да се разшири съществуващ, то след приключване на всички видове дейности той се запущва чрез циментов или гипсов разтвор.

Ако се налага кабела да се положи вертикално от външната страна на стената на сградата, то той се защитава от механични увреждания чрез поставяне в стоманена тръба с необходимия диаметър. Стоманените тръби се поставят на дълбочина 0.3 m от кота терен и се прикрепват към стената на сградата по подходящ начин. Краищата на всяка тръба се обработват така, че да не представляват опасност за нараняване на външната обвивка на минаващите през тях кабели. Стоманените тръби трябва да бъдат заземени, грундиращи и боядисани със сребърен феролит. Горните отвори на тръбите се предпазват против проникване на вода чрез запущване с полиуретанова пяна.

## **4. Монтаж на електромерно табло на стоманобетонен, стоманотръбен стълб или стена и захранване**

### **4.1. Общи условия за монтаж:**

Електромерните табла тип ТЕПО са доставка на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, полиестерни.

Електромерните табла трябва да се монтират така, че горният им край да е на височина от 1.70 m от кота терен. Закрепването към всички видове стълбове се осъществява посредством 2 бр. универсални крепежни елементи (планка и стоманена лента или скоба). Към стени и огради електромерните табла се закрепват чрез подходящи дюбели. След монтажа таблата трябва да бъдат нивелирани.

### **4.2. Захранване на електромерно табло с въздушни кабелни линии с усукани изолирани проводници (ВКЛ) или СВТ.**

#### **4.2.1. При стоманобетонни стълбове:**

Входящите захранващи и изходящите линии на електромерното табло се полагат по дължината на стоманобетонните стълбове. Входящата линия се захранва от главната електропроводна линия чрез изолирана отклонителна клемма за ВКЛ или токови биметални клеми за кабел СВТ, с определения размер съгласно използваните сечения на проводниците. За избягване на механически напрежения задължително се оставя определен запас от проводника (във форма на разтеглена буква „Ω”) след отклонителната клемма.

От върха на стълба до ел. таблото се монтират към стълба скоби с PVC ленти на разстояние между точките на монтаж - 1.0 m. Скобите се привързват към стълба чрез стоманена неръждаема лента.

Положеният усукан проводник или кабел СВТ се привързва към монтираните скоби с PVC лентите. Не се допуска привързване на усукания проводник или кабел СВТ към стълба посредством стоманена неръждаема лента.

За предпазване на входящите и изходящите кабели от механични въздействия всеки кабел, поотделно се полага в предпазен пластмасов гофриран шлаух, като височината на края му да е 2.5 m от кота терен. Предпазният шлаух се привързва към стълба посредством скоби с PVC ленти по начина описан по-горе. Горните отвори на пластмасовите шлаухи се предпазват против проникване на вода чрез запущване с полиуретанова пяна или силикон. Предпазният гофриран шлаух трябва да е предназначен за външен монтаж и устойчив на атмосферни и ултравиолетови влияния. Цветът му трябва да е черен или сив.

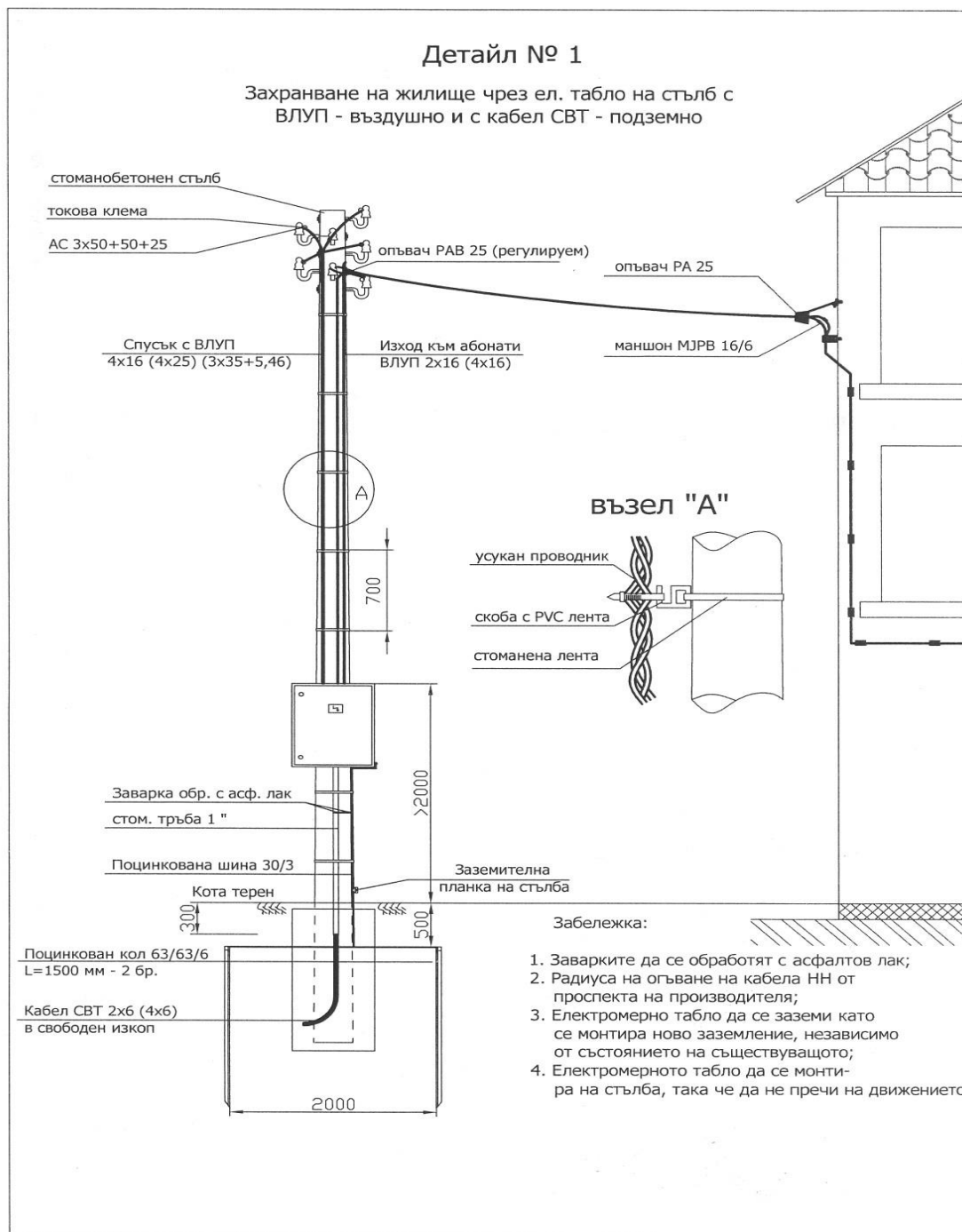
#### **4.2.2. При стоманотръбни стълбове:**

Входящите захранващи и изходящите линии на електромерното табло се полагат през вътрешността на стомано-тръбните стълбове. Входящата линия се захранва от главната електропроводна линия чрез изолирана отклонителна клемма за ВКЛ или токова биметална клемма за кабел СВТ, с определения размер съгласно използваните сечения на проводниците. За избягване на механически напрежения задължително се оставя определен запас от проводника (във форма на разтеглена буква „Ω”) след отклонителната клемма преди влизането на усукания проводник в горния отвор на стоманотръбния стълб.

Преди вкарването на усукания проводник или кабел СВТ в горния и страничния отвор на стоманотръбния стълб се убедете, че по вътрешните ръбове на отворите няма режещи метални остатъци, които могат да наранят изолацията на проводника. При необходимост ръбовете се обработват с подходящи инструменти.

Горният отвор на стоманотръбния стълб се предпазва против проникване на вода чрез запущване с полиуретанова пяна.

Проводниците в разстоянието между правоъгълния отвор в долната част на стомано-тръбния стълб до електромерното табло се защитават от механични въздействия чрез полагане в предпазен пластмасов гофриран шлаух. За защита на проводника от нараняване на изолацията при прехода, края на шлауха трябва да влиза частично в страничния отвор на стоманотръбния стълб.



#### 4.3. Захранване на електромерно табло с подземни кабелни линии

##### 4.3.1. При захранване на един или повече потребители с подземни кабелни линии:

При входящи и изходящи подземни кабелни линии НН електромерните табла се монтират на стоманотръбен стълб 3.5m/5mm или на фасадата на сградата.

- Ако съществуващият захранващ кабел е с изолация от поливинилхлорид, след разкъсване на кабела се правят 2 бр. съединителни муфи (за входящият захранващ кабел и за изходящия кабел). Съединителните муфи се изпълняват по начин защитаващ кабелите от проникването на влага и предпазващ ги от въздействието на вредни вещества от околната среда. За съединяване на жилата на кабелите се използват единствено пресови съединители и термосвиваеми муфи НН.

- Ако съществуващият захранващ кабел е с хартиено-маслена изолация, се подменя целия кабел до разпределителния шкаф (касета) и изходящия кабел от новото до старото електромерно табло с кабел с изолация от поливинилхлорид.

При захранване на няколко потребителя с подземна кабелна линия, към всеки отделен потребител се изтеглят отделни изходящи кабели. В случай че съществуващата линия е с кабел с изолация от поливинилхлорид, той може да се използва за захранване на един от потребителите, а останалите изходящи кабелни линии да се положат в трасето на съществуващата линия.

Входящите захранващи и изходящите линии на електромерното табло се полагат през вътрешността на стоманотръбните стълбове. Допуска се и използването на стоманени тръби с подходящ диаметър или PVC предпазни капаци с форма на буквата „Ω” и доказани удароустойчиви качества.

При електромерно табло, поставено на стена на сграда, стоманените тръби или PVC предпазни капаци се поставят отвесно под таблото, и се привързват към стената чрез подходящ дюбел за конкретния вид стена и PVC или стоманена лента.

Краищата на всяка тръба се обработват така, че да не представляват опасност за нараняване на външната обвивка на минаващите през тях кабели. Стоманените тръби трябва да бъдат грундираны, боядисани със сребърен феролит и заземени. Горните отвори на тръбите се предпазват против проникване на вода чрез запушване с полиуретанова пяна.

Силовите кабели НН се полагат на дълбочина от 0.7 m в изкоп. Ако на дъното на изкопа има камъни или други предмети, които могат да наранят кабела преди полагане се разстила подложка от пясък или пресята пръст с дебелина 0.10 m. Върху кабелите се полага пясък или пресята пръст с дебелина 0.35 m, поставя се сигнална предупредителна лента, след което изкопът се дозасипва с пръст, трамбова се и се възстановява настилка върху изкопа.

#### 4.3.2. При захранване на един или повече потребители с въздушни линии с усукан проводник:

При наличие на подземни кабелни линии НН електромерните табла се монтират на стоманотръбен стълб 7.5m/5mm.

#### 4.4. Заземяване на неутралната клема на полиестерно електромерно табло

На дъното на електромерното табло се изрязва правоъгълен отвор с размери 40/4 mm, в който да има възможност да се вкара стоманена поцинкована шина с размери 40/4 mm. (Примерна Снимка №1). Електрическата връзка от шината към неутралната клема се осъществява посредством изолиран алуминиев проводник със сечение 25 mm<sup>2</sup> и пресована в единия му край алуминиева кабелна обувка 25x10 mm, която се свързва към вътрешния край на шината чрез поцинкована гайка, болт и шайби. На другия край на проводника се поставя галванично покالاен кабелен накрайник и се свързва към неутралната клема на таблото. (Примерна Снимка №2)

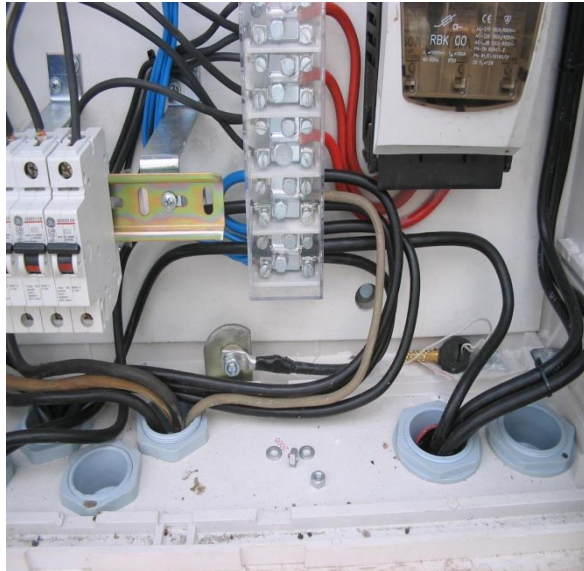
Стоманената поцинкована шина с размери 40/4 mm се спуска плътно по стълба и се присъединява към шината на заземителния кол в основата му, преди свързването на шината със заземителната планка на стълба. Присъединяването на допълнителната шина се осъществява посредством заварка. Мястото на всички заварки и шината по цялата ѝ дължина до таблото трябва допълнително да се обработи против корозия. (Примерна Снимка №3 и №4).

Когато електромерното табло се монтира на стена се поставя заземителен кол само за заземяване на неутралната клема на таблото. Краят на шината на заземителния кол може да се вкара в изрязаният правоъгълен отвор на дъното на електромерното табло. При недостатъчна дължина на заземителната шина, тя може да се удължи с допълнителна, чрез заваряване.

Снимка №1



Снимка №2





Снимка №3



Снимка №4



## 5. Вътрешно опроводяване на електромерните табла

### 5.1. Общи положения

Вътрешното опроводяване на таблата трябва да бъде изпълнено в съответствие с изискванията на БДС EN 61439-1:2011. "Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Общи правила" или еквивалентно/и.

Електромерите, тарифните превключватели, спомагателните елементи (монтажна „евро“-шина 35 mm, клемореди) и комутационните апарати трябва да бъдат закрепени с винтове, които се поставят и свалят от лицевата страна. Всички апарати в таблото трябва да имат възможност да се демонтират и заменят свободно откъм лицевата страна.

На всички отвори в конструктивните части през които преминават проводници или кабели, трябва да се монтира накрайници от електроизолационен материал, включени в комплектацията на електромерното табло. Всички отвори през които не преминават проводници или кабели, трябва да бъдат запушени със съответните накрайници.

### 5.2. Защитни неутрални проводници

Всички защитни неутрални проводници се присъединяват към шината (клеморедът) за неутрални проводници.

Ако има допълнителна клема за изходящите защитни неутрални проводници на потребителите, проводникът, свързващ двете шини, трябва да е с гъвкави жила и PCV изолация (еквивалентно на ПВ-А2) – 50 mm<sup>2</sup>.

Защитния неутрален проводник за тарифния превключвател да е едножилен с плътно Cu жило и PCV изолация (еквивалентно на ПВ-А1) - 1,5 mm<sup>2</sup>.

Защитният неутрален проводник за електромера се допуска да бъде със сечение 2.5 mm<sup>2</sup>.

Защитният неутрален проводник на изходящата линия на потребителите се свързва директно към електромера.

Цветът на защитните неутрални проводници трябва да бъде светлосин, с изключение на неутралният проводник на ВКЛ.

### 5.3. Главни и помощни вериги

При електромерни табла типоразмер 1-П и 2-П и монтаж на повече от един електромер в табло, входящият фазов проводник се свързва към разклонителен клеморед (R,S,T).

При електромерни табла типоразмер 3-П на входа има монтиран трифазен хоризонтален предпазител-разединител с едновременно изключване на трите фази, с предпазител със стопяема вложка и номинален ток 160А. Входящите фазови проводници се присъединяват на горните клеми на предпазител-разединителя.

Проводниците на главните вериги на електромерите и предпазителите трябва да бъдат с гъвкави Cu жила и PCV изолация (еквивалентно на ПВ-А2).

При свързване на проводниците към и от електромера се оставя резерв от около 120 mm.

Не се допускат снаждания на присъединителните проводници на електромерите.

Минимално допустимото сечение на медните проводници се определят съгласно обявеният работен ток на автоматичния предпазител:  
за обявен ток до 63 А – мин. 6 mm<sup>2</sup>  
за обявен ток 80 А – мин. 10 mm<sup>2</sup>  
за обявен ток 100 А – мин. 16 mm<sup>2</sup>

Цветът на проводници на главните вериги трябва да бъде черен.

Проводниците на помощните вериги трябва да бъдат едножилни с плътно Si жило и PCV изолация (еквивалентно на ПВ-А1), със сечение 1,5 mm<sup>2</sup>.

Цветът на проводници на помощните вериги трябва да бъде кафяв.

При използване на проводници с гъвкави Si жила и PCV изолация (еквивалентно на ПВ-А2) за главните вериги, на краищата им за свързване към клемите се използват кабелни накрайници, галванично покатаени, а към шини - кабелни обувки, галванично покатаени. Съединяването на кабелните накрайници и кабелните обувки към проводниците се изпълнява чрез пресоване.

Дължината на кабелните накрайници е:

при свързване към клемите на електромер – 15 ÷ 18 mm;

при свързване към клемите на автоматичните и товари прекъсвачи – 10 ÷ 12 mm.

#### **5.4. Защита срещу токове на къси съединения и претоварване**

Изходът на всеки електромер трябва да бъде защитен чрез:

за еднофазен електромер - еднополюсен автоматичен прекъсвач

за трифазен електромер - триполюсен автоматичен прекъсвач

Автоматичните прекъсвачи се монтират на монтажна "евро"- шина 35 mm. Прекъсвачите трябва да са монтирани така, че потребителите да имат достъп до органите им за управление. Номиналният ток на автоматичния прекъсвач за всеки потребител (електромер) е съгласно разрешената за него мощност. При невъзможност за установяване на разрешената мощност се монтират автоматични прекъсвачи с номинален ток 50А.

На всеки вход преди електромера се монтират прекъсвач-разединители (товарови прекъсвачи) без вградени изключватели. Товаровите прекъсвачи се монтират така, че органите им за управление да бъдат недостъпни за потребителите (зад вътрешната врата).

На всеки прекъсвач входящите фазови проводници трябва да бъдат присъединени към клемите му от долната страна. Изходящите фазови проводници към потребителите се свързват към клемите на товаровите прекъсвачи от горната им страна, а изходящите защитни неутрални проводници се свързват към шината (клемата) за защитни неутрални проводници.

### **6. Полагане на силови кабели НН в изкоп или изтегляне в кабелни канални системи с PVC тръби**

#### **6.1. Технически изисквания за изтегляне на кабел в кабелни канални системи с PVC тръби**

Кабелни канални системи с PVC тръби се използват при пресичане на пътни и улични платна, други проводи и съоръжения, при необходимост от механична защита и при полагане на кабели през площи с ценна настилка или в стеснени участъци с по-голям брой кабелни линии. Тръбите, използвани за кабелна канална система, се избират от типоразмерите:

за кабели НН -  $\varnothing$  110 mm с дебелина на стените 3.2 mm;

за кабели СрН -  $\varnothing$  140 mm с дебелина на стените 4.1 mm.

Тръбите се полагат директно върху дъното на изкопа, ако е чисто от камъни и строителни отпадъци, или върху пласт пясък или чиста пръст с дебелина 0.1 m. При необходимост и техническа възможност в отделни участъци тръбите се полагат чрез хоризонтално сондиране на терена. Тръбите се свързват помежду си със застъпване или със съединителни муфи. Краищата на всяка тръба, самостоятелна или елемент от съставна тръба, се обработват така, че не представляват опасност за нараняване на външната обвивка на изтегляния кабел.

Всяка PVC тръба от системата е отделена от съседните и от стените на изкопа посредством слой бетон с дебелина, равна на половината от диаметъра на тръбите. Минималното земно покритие върху положена кабелна канална система е 0,6 m. Допуска се огъване на тръби от PVC при спазване на предписанията на производителя и с радиус на огъване най-малко 0,9 m.

Върху залепените и подредени тръби от първия ред на тръбната система се поставят дистанционни гребени. Тръбите от втория ред на тръбната мрежа се спускат и подреждат в горните /свободни/ вдлъбнатини на гребените. С оглед предотвратяването на евентуално изплуване на PVC тръбите при заливането им с бетон, тръбите трябва да се завързват с мека тел със сечение минимум 2.5 mm<sup>2</sup>, в близост до местата на залепването им и на разстояние 3 m от тях. Заливането на тръбната мрежа се извършва с бетон марка В 15, направен от пясък и филц с едрина 5-20 mm.

Шахтите и капците се оразмеряват на очакваните механични натоварвания и въздействия на околната среда с възможност за полагане на кабелите при спазване на допустимите радиуси на огъване и удобното им обслужване. Във всяка шахта към всеки кабел се прикрепва маркировъчна табелка. Допуска се под тротоари с ширина до 3 m изграждането на допрени подземни канални системи за силнотокowi и съобщителни кабелни линии при спазване на нормираните отстояния.

Не се допуска поотделно изтегляне на едножилни кабели в стоманена тръба или през затворен контур от магнитен материал.

## **6.2. Технически изисквания за полагане на кабел в изкоп**

При изпълнение на кабелни линии непосредствено в земята кабелите се полагат на дъното на изкопа, ако по него няма камъни или строителни отпадъци, които може да ги наранят. Едножилните силови кабели СрН, които образуват трифазна линия, се полагат като сноп с форма на равностранен триъгълник, пристегнат през всеки 3 m. При опасност от нараняване се разстила подложка с дебелина 0.10 m от пясък или пресята пръст. Върху кабелите се насипва пласт от пясък или пресята пръст (която се трамбова) с дебелина 0.35 m и върху насипа се поставя предупредителна лента от подходяща синтетична материя. Кабелният изкоп се дозасипва с чиста пръст, която се трамбова на пластове по 15-20 cm, след което се възстановява съответното външно покритие.

В населени места под тротоари или терени, където не се движат превозни средства, кабелите се полагат на дълбочина:

### **6.2.1. за напрежение до 1000 V - 0,7 m;**

### **6.2.2. за напрежение над 1000 V до 35 kV - 0,8 m;**

Ако пръстта е рохка и няма твърди примеси, тя може да се използва за обратна засипка. Към кабелните глави се монтира марки указващи типа, сечението и посоката на кабела.

При полагане на кабели в градската част трасетата минават в тротоарните ивици на улиците и на отстояние 0,6-1,4 m от регулационните линии в съответствие с изискванията на Правилата и нормите за полагане на надземни и подземни проводни и съоръжения.

Под уличните платна или терени, по които се движат транспортни средства, кабелите се полагат на дълбочина най-малко 1.0 m. Допуска се при необходимост кабелите да се положат на по-малка дълбочина, като се осигури механичната им защита.

Извън населени места кабелите се полагат на дълбочина 1,3 m, ако минават през земеделски земи или на дълбочина 1.0 m - в останалите случаи.

При полагане на силови и съобщителни кабели под общ тротоар поясът на силовите кабели се разполага най-близо до регулационната линия.

Допуска се при недостатъчно място намаляването на хоризонталните отстояния, както следва:

- силови кабели с напрежение до 35 kV от съобщителни кабели - до 0.10 m при условие, че единият от двата вида кабели е положен в негорими тръби;

- силови кабели за всички напрежения от топлопровод - до 0.50 m при условие, че топлоизолацията на топлопровода по целия участък на сближаване не допуска допълнително нагряване на почвата в зоната на кабелите, което да повиши температурата ѝ с повече от 10 °C за кабели с напрежение до 10 kV и с повече от 5 °C - за кабели с по-високи напрежения;

- силови кабели за всички напрежения от кабелни съоръжения - до допирание при условие, че кабелите са положени така, че не пречат при експлоатацията на съоръжението.

При недостатъчно място се допуска намаляване на вертикалните отстояния, както следва:

- на силови кабели от топлопровод - до 0.25 m при условие, че топлоизолацията на топлопровода в участъка на пресичане и на 2 m от всяка негова страна не допуска допълнително нагряване на почвата в зоната на кабелите, което да повиши температурата ѝ с повече от 10 °C - за кабели с напрежение до 10 kV, и с повече от 5 °C - за кабели с по-високи напрежения;

- на силови кабели за всички напрежения до нефтопровод или газопровод - до 0.25 m при условие, че кабелите са положени в стоманена тръба с широчина, равна на широчината на пресичането и по два метра от всяка страна;

- на силови кабели за всички напрежения до кабелни съоръжения - без отстояние, при условие, че кабелите са положени в негорими тръби, така че не пречат при отваряне на съоръжението, ако това е необходимо.

Когато се полагат успоредно няколко кабела с напрежение не по-високо от 20 kV, светлото разстояние между тях е най-малко 0.10 m. Кабелите, полагани успоредно на Ж.П. линия, отстоят извън охранителната ѝ зона освен ако няма друго предписание от службите на ЖП транспорт. Кабелите, полагани успоредно на трамвайна линия, отстоят от най-близката релса на разстояние най-малко 2 m или се полагат в неметални тръби. Кабелите, полагани успоредно на пътища, отстоят на разстояние най-малко 1 m от външната страна на канавката, освен ако няма друго предписание на пътните служби.



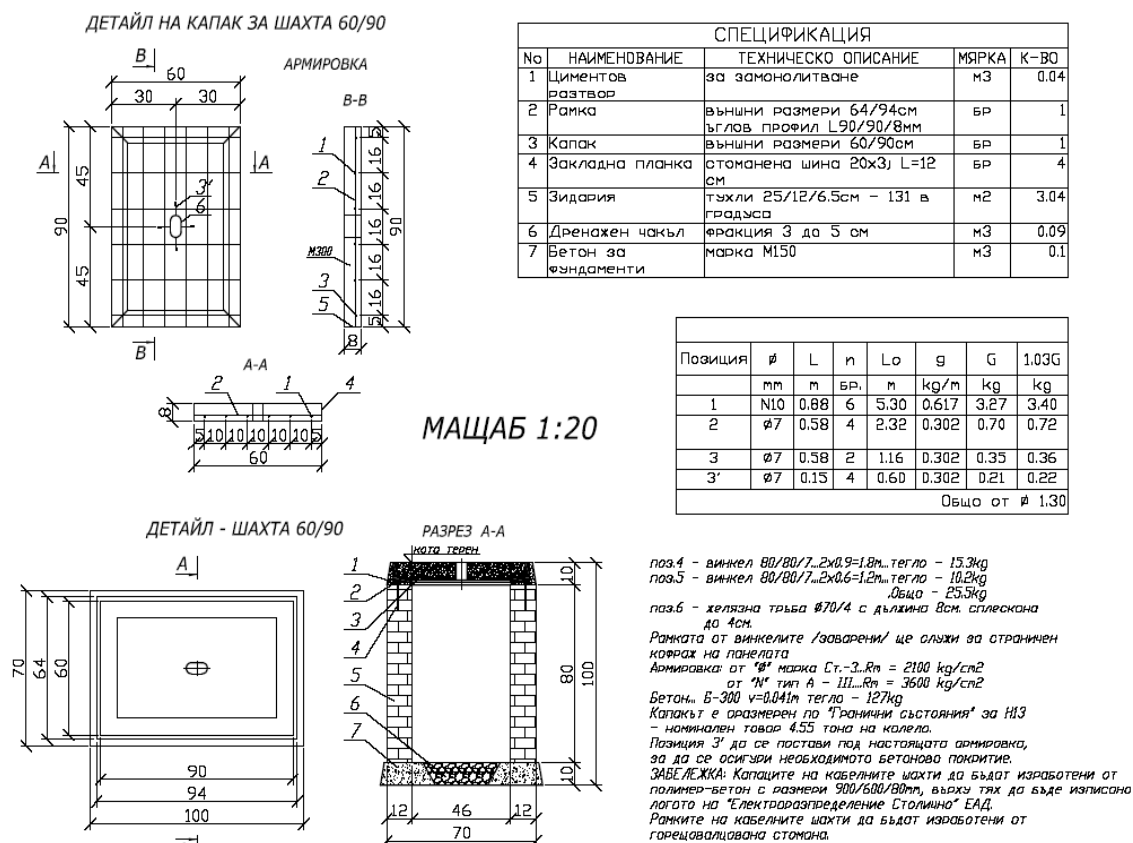
### 6.3. Изграждане на кабелни шахта:

Кабелните шахти се изграждат по протежение на кабелната канална система и се използват за отклонения към разпределителни уредби, кабелни разпределителни шкафове, направа на кабелни муфи и изтегляне на кабели.

Единичната кабелна шахта се изгражда в съответствие с чертежите на Фиг. 6.3., като рамката и капакът за кабелната шахта са доставка на Възложителя.

Кабелните шахти се изграждат винаги с четири стени. В случаите, когато шахтата се използва за отклонение към кабелен разпределителен шкаф стената към шкафа (касетката) се изгражда по следният примерен начин. В долната част на стената, перпендикулярно на нея, между тухлите се поставят 3-4 бр. PVC тръби 110 x 3.2 mm, с дължина колкото широчината на стената, които се използват за изтегляне на кабелите от шахтата към вътрешността на кабелният разпределителен шкаф. Над PVC тръбите стената се доизгражда с тухли до необходимото ниво.

Фиг.6.3. Кабелна шахта – единична

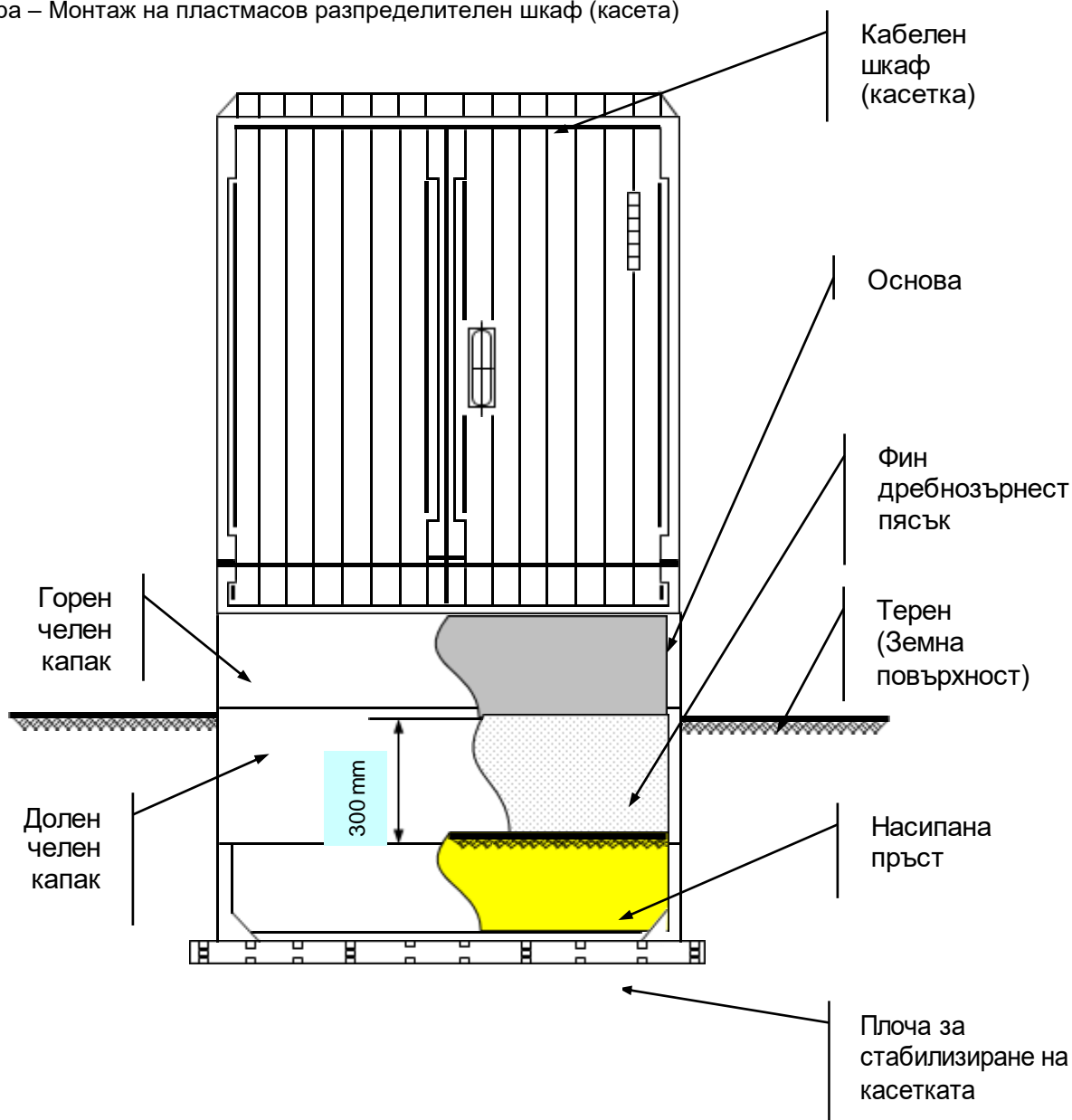


### 7. Схема за Монтаж на пластмасов разпределителен шкаф (касетка).

Кабелните разпределителни шкафове се монтират по начина, както е посочено на чертежа на Фигурата. За да се укрепи механически кабелният разпределителен шкаф се поставя върху стабилизираща плоча. Кабелният разпределителен шкаф се закрепва към стабилизиращата плоча с болтове с диаметър не по-малък от 12 mm. Вътрешното пространство на основата на кабелния шкаф се запълва с изкопаната пръст на височина около 300 mm по-ниско от земната повърхност (терена).

За да се намали влажността във вътрешното пространство на кабелния разпределителен шкаф в основата на шкафа (касетката) върху пръстта трябва да се насипе фин дребнозърнест пясък, така както е посочено на фигурата. Насипаният слой дребнозърнест пясък представлява преграда срещу проникването на почвена влага във вътрешността на кабелния разпределителен шкаф.

Фигура – Монтаж на пластмасов разпределителен шкаф (касета)



## 8. Технически изисквания за извършване на строителни работи за възстановяване на пътни настилки

### 8.1 Конструкция на асфалтобетонната настилка

Пътните настилки се състоят от следните основни пластове: покритие, основа на настилка и земна основа.

Покритието на настилка, в случая, е от асфалтови пластове с висока механична якост, мразоустойчивост, с максимален коефициент на износване и сцепление.

Основата на настилка поема и разпределя натоварването, поглъща динамичните импулси, защитава настилка от замръзване и водно проникване.

Земната основа е долната част на пътната конструкция, в която се разпределят на по-голямата повърхнина и дълбочина на естествения терен и изцяло затихват напреженията и деформациите от подвижните товари.

Практическо изискване: В различните случаи на възстановяване на настилка ще се възстановяват съответно всички или само разрушените пластове.

### 8.2. Оразмеряване на асфалтобетонната настилка

Съобразно категорията на движение, за покритие на настилка се предлагат два пласта-износващ пласт от плътен асфалтобетон с  $E=1200\text{MPa}$  и биндер от непътен асфалтобетон с  $E=1000\text{MPa}$  по 6см.

Асфалтовите пластове трябва да отговарят на БДС EN 13108-1:2006/NA:2017 или еквивалентно/и, а технологията на полагане - на ПИПСМР.

Основните пластове са от битуминизиран трошен камък с  $E=800\text{MPa}$  20см. и несортиран трошен камък с  $E=250\text{MPa}$ .

Многопластовата конструкция се оразмерява с номограма за определяне на еквивалентните еластични модули между пластове.

а/ Плътен асфалтобетон с  $E=1200\text{MPa}$  - 4 см.

б/ Неплътен асфалтобетон с  $E=1000\text{MPa}$  - 6 см.

в/ Битуминизирана баластра с  $E=800\text{MPa}$  - 15 см.

г/Дебелина на трошения камък -  $1,37 \times 32,6 = 44,66$

Приема се 45 см.

Така оразмерена настилката е следната:

4см. Плътен асфалтобетон  $E=1200\text{MPa}$  БДС EN 13108-1:2006/NA:2017 или еквивалентно/и

6см. Неплътен асфалтобетон  $E=1000\text{MPa}$  БДС EN 13108-1:2006/NA:2017 или еквивалентно/и

15см. Баластра с  $E=800\text{MPa}$  БДС EN 13242:2002+A1:2007/NA:2017 или еквивалентно/и

## 9. Технически изисквания относно полагане на бетонови бордюри:

Етапи на полагане на бетонови бордюри

Подготвителен:

Подготовка на основата

Земната основа трябва да има необходимата стабилност, за да не се получат впоследствие провадания. Основата за полагане на бордюри може да бъде подготвена чрез насип или изкоп.

Изчисляване дълбочината на изкопа:

Долна уплътнителна носеща основа от трошен камък – фракция 0/63мм. – 20 – 30см.

+ Горна уплътнена носеща основа от трошен камък – фракция 0/18мм. – 20 – 30см.

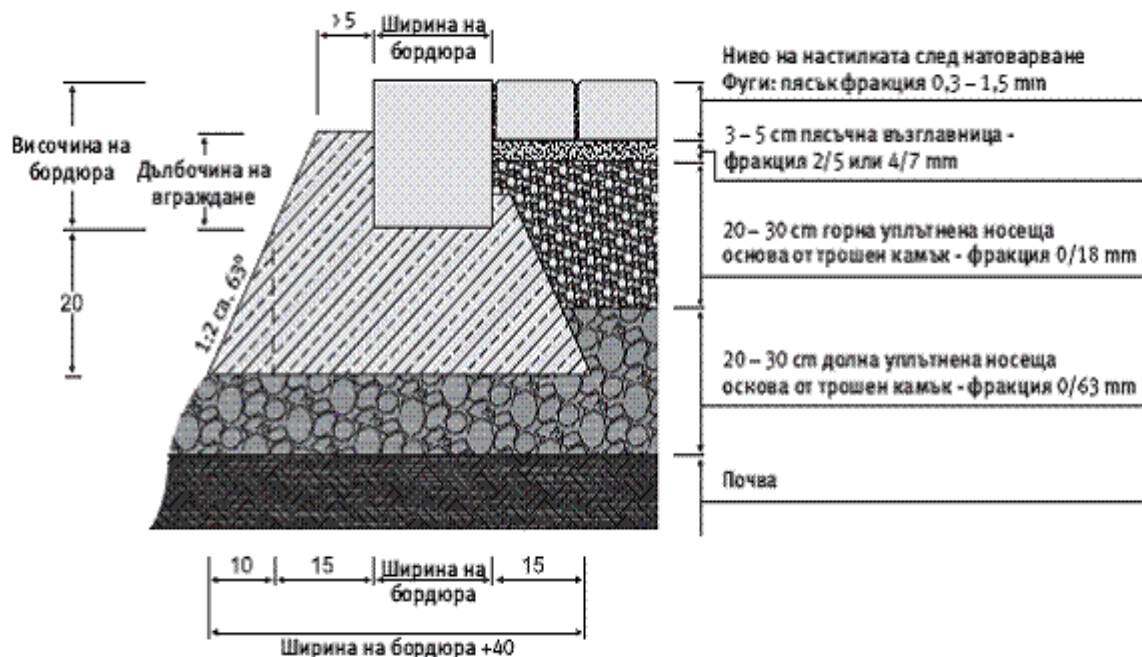
+ Пясъчна възглавница – фракция 2/5 мм. Или 4/7мм. – 3 – 5см.

+ Височина на настилката – 5 -14 см.

- 1см. (слягане при вибриране)

= Височина на готовата повърхност 47 – 79 см.

Изкопът трябва да бъде 30 см. По-широк от предвидената за настилане повърхност.



Бетоново легло

Препоръчваме използването на сухи готови строителни смеси, за по-голяма устойчивост срещу замръзване.

Основен:

Повърхността на вече оформеното легло трябва да се натоварва равномерно.

Повърхността на бордюрите, която ще бъде в контакт се навлажнява

Бордюрите се полагат върху бетонен фундамент от земновлажен дренажен бетон. Приблизително 1/3 от височината на бордюрното блокче, трябва да се закрепят в дренажния бетон.

Трябва да се предвиди поява на фуги, вследствие разширение между съседни блокове. За целта при полагането на бордюрите те трябва да бъдат фугирани. Преди запълване, фугите трябва да бъдат поне 5 мм., а след запълване могат да стигнат до 10 мм.

Нивелиране и отвесирание

След полагането на бордюра страничната бетонна опора трябва да бъде възстановена, за постигане на добра връзка с основата на леглото. След полагането му, бетонът следва да бъде уплътнен.

#### 10. Технически изисквания относно полагане на паважна настилка:

Паважните настилки се строят от каменни павета върху основа от нова или стара трошено каменна настилка, баластрена настилка, бетон или пясъчен слой.

Старата трошено каменна настилка може да служи за основа на паважната настилка. Между основата и паважа се полага пясъчен слой с дебелина в зависимост от типа на основата и вида на паважа съгласно таблицата:

Тип / вид / на основата	Вид на паважа		
	Едър	Среден	Дребен
	дебелина на пясъчния слой в плътно състояние в /см./		
А/ Нова трошено каменна настилка, пренастилка, баластрена настилка, бетон	5 ~ 7	4 ~ 5	3 ~ 4
Б/ Стара трошено каменна настилка	10 ~ 12	7 ~ 9	6 ~ 7
В/ Здрава почва/когато не се полага друг пясъчен слой/	10 ~ 20	10 ~ 20	10 ~ 15

По отношение на големината паветата биват едри, средни и дребни. Паважните настилки в зависимост от вида на паветата биват – едър паваж, среден паваж и дребен паваж.

Едрите павета имат форма на паралелепипед или приблизително такава с размери :дължина 18 ~ 20 см., ширина 12 ~ 14 см. и височина 12 ~ 14 см. Всички повърхнини трябва да са равни , прави , без уцърбвания. При поставяне на две павета едно върху друго между плоскостите им не трябва да има празнина по-голяма от 6 мм.

Средните павета имат приблизително кубична форма с размери над 9см. до 12 см.включително, горната повърхност трябва да бъде равна , но грапава и да има приблизително квадратна форма с прави и пълни ръбове, пресичащи се под прав ъгъл с толеранс +/- 5%.

Дребните павета имат приблизително кубична форма с размери от 7 до 9 см.включително и трябва да отговарят на условията като средните павета.

Петоъгълните павета имат форма на петоъгълна призма с височина 14 ~ 15 см.

Скритите каменни бордюри имат призматична форма и размери:дължина най-малко 50 см, височина 15 ~ 35 см.и ширина 15 см. с толеранс +/- 1 см. Дължината на бордюрите с височина 15 см трябва да бъде най-малко 30 см. Фугите между бордюрите не трябва да бъдат по-големи от 10 мм.

1.Едрите павета се нареждат в редове, перпендикулярни на пътната ос или диагонално под ъгъл 45° спрямо пътната ос. При нареждането под ъгъл, редовете от двете половини на настилка се срещат в оста на пътя под прав ъгъл. Паветата се нареждат едно до друго с междини /фуги/ най-много 1 см.

2.Средните павета се нареждат на правилни редове, перпендикулярно на пътната ос и сегментно/ мозаично /Нареждането на редове се извършва както при едрите павета. Сегментното нареждане на средните павета става в ивици от дъги , центровете на които се намират на линии, успоредни на пътната ос. Дъгите имат радиуси от 0,80 до 1,50 м , хорди от 1,00 до 1,60 м и стрелка 0.20 – 0.35 м.

Нареждането на паветата във форма на сегмент в дъждовно време и мраз е забранено. Броят на дъгите се избира така, че в краищата на настилка до бордюрите да се получат полудъги, на които тангентите в средата да бъдат перпендикулярни на бордюрите, а тангентите преминаващи в точките на пресичането на две съседни дъги, да образуват прав /90°/ или малко по-голям от прав ъгъл.

Фугите между два съседни реда не трябва да бъдат по-големи от 10 мм, а тези между паветата от един и същи ред – не по-големи от 8 мм. Не се допуска да съвпадат фугите на повече от три съседни реда. Когато сегментното нареждане се прави в наклони, дъгите трябва да бъдат обърнати с изпъкналостта си по посока на качването.

След нареждане на паважа, върху него се настила пясък с дебелина 2 – 3 см, който с помощта на метли и при поливане на вода се вкарва във фугите между паветата, след което се извършва трамбоването на всяко паве поотделно с механична или ръчна трамбовка /с тежест 20 – 25 кг. при височина на падането най-малко 40 см/ и при изобилно поливане с вода, докато паважът стане напълно устойчив и получи предписаната форма и височина с равна и здрава повърхност и напълно запълнени с пясък междини. Повредените при трамбоването павета се заменят с нови. Уплътняването на паважа може да се извърши с вибриращи валежи.

Напречният наклон на паважните настилки от едри павета е 2 %, от средни и дребни – 2,5 %. Напречният наклон на основата на паважната настилка е същият като на настилката. Едрият паваж се допуска при максимален надлъжен наклон 3,5 %. При по-големи наклони се прави среден или дребен паваж.

В двата края на паважната настилка се поставят скрити каменни или каменно-бетонни бордюри, направо върху земното легло със или без пясъчна възглавница.

Добре нареденият паваж трябва да има равна повърхност без видими издутини или вдлъбнатини, в надлъжно направление при полагане на три метрова летва не трябва да има просвет по-голям от 1 /един/ сантиметър.

### **11. Задължения и отговорности на Изпълнителя**

След завършване на строителните и монтажните работи на работните площадки, същите трябва да се почистят от отпадъци, като изпълнителят се ангажира за тяхното извозване и депониране. Всички разходи са за сметка на Изпълнителя.

При изпълнение на работи, подлежащи на закриване, след което не може да се установи количеството и качеството на извършените работи, Изпълнителят е длъжен, минимум един ден предварително, писмено да уведоми Възложителя за предстоящото закриване.

Персоналът, който ще изпълнява строителните и монтажните работи, трябва да е преминал успешно обучение за изпълняваните задачи и по Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи. Особено важно е персоналът да познава добре процедурите и документацията, свързани с получаването на разрешение и осигуряването на достъп за работа до електроразпределителната мрежа.

### **12. Допълнителни изисквания**

**12.1.** Използваните материали да са със сертификат за качество и да отговарят на актуални стандартизационни норми (БДС, БДС EN, ОН, ТС или други Международни стандарти, одобрени от ДАМТН).

**12.2.** Възложителят няма да носи отговорност за действия или бездействия на Изпълнителя, в резултат на които са възникнали вследствие на изпълнение предмета на поръчката:

- злоупотрека, на което и да е физическо лице;
- загуба или нанесена вреда на каквото и да е имущество.

**12.3.** Изпълнителят ще получава материалите за обектите от складовата база на Възложителя в гр. София и ще връща демонтираните материали също там. Демонтираните негодни стоманобетонни стълбове ще се извозват на най-близкото до обекта депо за строителни отпадъци. Извозването и депонирането следва да е на места, допустими от българското законодателство. При извозване и изхвърляне на места, които не са разрешени според българското законодателство, отговорността се носи изцяло от Изпълнителя. Всички разходи са за сметка на Изпълнителя.

**12.4.** След приключване на СМР Възложителят ще изиска представянето на:

- Сертификат за произход на всички използвани материали.
- Протоколи от лабораторните изпитвания.
- Необходимите протоколи по Наредба 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.
- Протоколи с действително извършените и подлежащи на заплащане СМР, с количество на вложените материали – Бланката и вида се предоставя на Изпълнителя при подписване на документа за възлагане на изпълнението.

**12.5.** Възложителят си запазва правото да определя количеството на възложената работа, като ще го определя във всеки конкретен документ за възлагане на изпълнението. Ще бъде възлагано изграждане на единични потребители в дадено населено място по молби, заявления и др. освен новите потребители.

**12.6.** Тези технически изисквания са приложими за повечето от случаите на територията на Дружеството. Възможни са обаче специфични ситуации и условия, при които се налага да се използват специални и различни практики на проектиране и изпълнение. Всяко отклонение от проекта (съгласуван и одобрен по реда на действащото българско законодателство), което се предлага, трябва да бъде представено предварително и писмено на Възложителя за одобрение преди да се пристъпи към изпълнение. Всяко изменение на съгласуван и одобрен проект следва да съответства на действащото законодателство в страната и изпълнението му да е годно за приемане в съответствие със закона. Задължението за предварително съгласуване и одобрение на предлаганите отклонения се отнася за всички лица, които имат отговорности за осигуряване на безопасността.

Ако Изпълнителят прецени, че някои от изискванията са двусмислени или се нуждаят от тълкуване, трябва да се обърне писмено към Възложителя за разяснение. Разясненията по отправените въпроси се представят в писмена форма. Те са окончателни и обвързващи за Възложителя.

Възложителят няма да поеме никакви отговорности за работите, които не са извършени в съответствие с указанията на тези технически изисквания, одобрените и съгласувани проекти (ако има такива и те са предадени на изпълнителя в изпълнение на договора) и може да откаже приемането на извършените работи.

**Б. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ НА МАТЕРИАЛИТЕ****1. СПИСЪК НА МАТЕРИАЛИТЕ ДОСТАВКА ОТ ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

Материалите, които Възложителят предоставя на Изпълнителя за съответната обособена позиция, се получават срещу приемо-предавателен протокол от складовата база на Възложителя в гр. София и след завършването на обекта останалите невложени материалите се връщат срещу складова разписка в същия склад, посочен от Възложителя.

Материалите за всяка обособена позиция, които Възложителят предоставя на Изпълнителя, са както следва:

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА МАТЕРИАЛ	Мярка
1	Стоманотръбен стълб Н=3.5 м.	бр.
2	Стоманотръбен стълб Н=7.5 м.	бр.
3	Стоманобетонен стълб 125/9.5	бр.
4	Стоманобетонен стълб 250/9.5	бр.
5	Стоманобетонен стълб 360/9.5	бр.
6	Стоманобетонен стълб 590/9.5	бр.
7	Стоманобетонен стълб 835/9,5	бр.
8	Стоманобетонен стълб НЦГ 951/13	бр.
9	Стоманобетонен стълб НЦГ 952/13	бр.
10	Стоманорешетъчен стълб от тип НМГ 951(501) до тип ЪМ 20°951+6	бр.
11	Стоманорешетъчен стълб от тип ЪМ 20°951+8 до ЪМ 90°952+6	бр.
12	Усукан проводник 2x16 мм <sup>2</sup>	м
13	Усукан проводник 4x16 мм <sup>2</sup>	м
14	Усукан проводник 4x25 мм <sup>2</sup>	м
15	Усукан проводник 3x35+54.6 мм <sup>2</sup>	м
16	Усукан проводник 3x70+54.6 мм <sup>2</sup>	м
17	Усукан проводник 3x95+70 мм <sup>2</sup>	м
18	Усукан проводник 3x150+95 мм <sup>2</sup>	м
19	Усукан проводник 20kV	м
20	Проводник АС-35 мм <sup>2</sup>	кг.
21	Проводник АС-50мм <sup>2</sup>	кг.
22	Проводник АС-70 мм <sup>2</sup>	кг.
23	Проводник АС-95 мм <sup>2</sup>	кг.
24	Кабел СВТ 2x6 или 4x6 мм <sup>2</sup>	м.
25	Товаров трифазен прекъсвач	бр.
26	Товаров еднофазен прекъсвач	бр.
27	Автоматичен прекъсвач трифазен	бр.
28	Автоматичен прекъсвач еднофазен	бр.
29	Заземителен кол	бр.
30	Електромер еднофазен	бр.
31	Електромер трифазен	бр.
32	Часовник	бр.
33	Електромерно табло 0-П за стълб/стена	бр.
34	Електромерно табло 1-П за стълб/стена	бр.
35	Електромерно табло 2-П за стълб/стена	бр.
36	Електромерно табло 3-П за стълб/стена	бр.
37	Електромерно табло 3-П за монтаж на фундамент	бр.
38	Ел.табло за индиректно мерене	бр.
39	Метално табло трансформаторно 20/0,4 kV	бр.
40	ТРЪБИ PVC ф110	м
41	ТРЪБИ PVC ф140	м
42	Кабелна глава СрН	Комплект за 3 фази
43	Кабелна муфа СрН	Комплект за 1 фаза



№	НАИМЕНОВАНИЕ НА МАТЕРИАЛ	Мярка
44	Кабел САХЕКТ до 1x240 мм <sup>2</sup>	м.
45	Прекъсвач трифазен от 63А до 630А	бр.
46	Кабел САВТ до 4x185 мм <sup>2</sup>	м.
47	Кабелна разпределителна касета-КРШ	бр.
48	Рамка за шахта – единична	бр.
49	Рамка за шахта – двойна	бр.
50	Рамка за шахта – тройна	бр.
51	Капак за шахта	бр.
52	Брава – комплект	бр.
53	Пластмасов разпределителен шкаф (касета) ШКД	бр.
54	Силов Трансформатор до 800 kVA – 10/0,4 kV	бр.
55	Силов Трансформатор до 800 kVA – 20/0,4 kV	бр.
56	Главно трансформаторно табло ГТТ	бр.
57	Главно трансформаторно разпределително табло ГТРТ	бр.
58	Разпределително табло РТ	бр.
59	Разединител СрН (РМ, РМзК, РМЗ, мощностен)	бр.
60	Разединител СрН (РОМ, РОМзК, РОС)	бр.
61	Трифазен комплект стойки и високоволтови предпазители	бр.
62	Проходен изолатор ПРБ/ПРБО СрН	бр.
63	Подпорен изолатор СрН или НН	бр.
64	КРУ 10/20 kV	бр.
65	Вентилни отводи 24/5 kA	комплект
66	Кабел ПВА2 - от 95 до 240 мм <sup>2</sup> за ПГИ в ТП	м
67	Изолатор Н 95 комплект с втулка	бр.
68	Токов трансформатор (ТТ)	бр.
69	Конзоли за изолатори ИНК	бр.

## 2. СПИСЪК И ИЗИСКВАНИЯ КЪМ МАТЕРИАЛИТЕ, ДОСТАВКА ОТ ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

Основните материали, доставка на Изпълнителя, трябва да отговарят на посочените стандарти (и на техните валидни изменения и поправки) или еквивалентно/и, както следва:

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА МАТЕРИАЛ	СТАНДАРТ
1	Болт кадмиран 10/35 с гайка и 2 бр. шайби	DIN 555 или еквивалентно/и
2	Боя лакова /цветя жълт/	БДС-EN ISO 4618:2015 или еквивалентно/и
3	Боя лакова /цветя черен/	БДС-EN ISO 4618:2015 или еквивалентно/и
4	Проводник ПВ-А1 1.5 мм <sup>2</sup> (черен, кафяв и син)	БДС EN 50525-2-31:2011 или еквивалентно/и
5	Сребърен феролит	БДС EN ISO 12944-5:2008 или еквивалентно/и
6	Минимум /грунд/	БДС-EN ISO 4618:2015 или еквивалентно/и
7	Изолирани кабелни обувки Al СРТА до 95 мм <sup>2</sup>	NFC 33-021 или еквивалентно/и
8	Бетон марка В-15	БДС EN 206:2013+A1:2016 или еквивалентно/и
9	Цимент	БДС EN 14216:2015 БДС 12017:1974 или еквивалентно/и
10	Пясък	БДС EN 12620:2002+A1:2008/NA:2017 или еквивалентно/и
11	Дюбел с PVC лента BRPF 1 за закрепване на ВКЛ по стени	NFC 33-040 или еквивалентно/и
12	Кабелни обувки Al-покалаени до 240 мм <sup>2</sup>	БДС EN 61238-1:2006; DIN

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА МАТЕРИАЛ	СТАНДАРТ
		46 329 или еквивалентно/и
13	Пенополиуретанова пяна или силикон (устойчив на UV лъчи). Предназначени за външни атмосферни условия, незадържача и непоемаща влага	БДС EN 60836:2015 или еквивалентно/и
14	PVC-каналы до 120x80 mm	БДС EN 50085-1:2006 или еквивалентно/и
16	Асфалтова смес плътна и неплътна	БДС EN 13108-1:2006/NA:2017 или еквивалентно/и
17	Битум пътен БВ-40	БДС 3942:83; БДС-8450:90 или еквивалентно/и
18	Тротоарни плочки циментови	БДС EN 1339:2005/AC:2006 или еквивалентно/и
19	Сигнална PVC лента. От синтетична материя, жълта, шир. 20 см, със знак „Опасност от електрически ток“ и надпис „Внимание електрически кабел“, редуващи се по дължина на лентата	БДС 13698:1990; БДС EN 12613:2009 или еквивалентно/и
20	Кука ф12 свинска опашка	БДС 4629:91 или еквивалентно/и
21	Трошен камък	БДС EN 13043:2005+AC:2005/NA:2017 или еквивалентно/и
22	Кабелни марки	БДС 5763:1989 или еквивалентно/и
23	Кабелни обувки до 185 мм <sup>2</sup> , тръбен тип, за силови кабели НН с алуминиеви или медни жила	DIN 46 329; БДС EN 61238-1:2006 или еквивалентно/и
24	Кабелни обувки, херметичен тип, за силови кабели НН с алуминиеви жила	DIN 46 329; БДС EN 61238-1:2006 или еквивалентно/и
25	Кабелни накрайници без изолация, за кабели НН с медни жила	DIN 46 329; БДС EN 61238-1:2006 или еквивалентно/и
26	Кабелни съединители, тръбен тип, за силови кабели НН с алуминиеви и медни жила	DIN 46 329; БДС EN 61238-1:2006 или еквивалентно/и
27	Клема за отклонение от гола мрежа AI или УПИ към изолирана RDP/CAN abc 6-35/AI 7-95	NFC 33 – 020; DIN 46 329 или еквивалентно/и
28	Клема CBS/CT 150 обхват (16-150) мм <sup>2</sup> отклонение (6-25) или (25-95) или (35-150) мм <sup>2</sup> в зависимост от съществуваща мрежа	NFC 33 – 020; DIN 46 329 или еквивалентно/и
29	Опъвач за рекордоман PACB 25 регулируем	NFC 33 – 042; или еквивалентно/и
30	Опъвач за рекордоман PA 25 нерегулируем	NFC 33 – 042; или еквивалентно/и
31	Маншон 16/6M (16/10;16/16) изолиран съединител биметален за ВЛУП	NFC 33-021; БДС 6194-76 или еквивалентно/и
32	Опъвач ВЛУП с носеща нула PA 1500	NFC 33 – 041 ; БДС 6195-76 или еквивалентно/и
33	Конзола за опъвач CA 1500	NFC 33 – 041 ; БДС 6195-76 или еквивалентно/и
34	Носач с конзола за ВЛУП с носеща нула ES 1500	NFC 33 – 041 ; БДС 6195-76 или еквивалентно/и
35	Тръба гофрирана/шлаух от ф25 до ф50 мм неметална, гъвкава	БДС EN 61386-1:2008; БДС EN 61386-23:2006; БДС 6195-76 или еквивалентно/и
36	Шпилка ф16/320 мм (комплект 2 гайки и 2 шайби)	БДС EN 10025-1:2005; БДС 6195-76 или еквивалентно/и
37	Скоба с PVC лента ВИС 15/30мм	БДС 6195-76 или

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА МАТЕРИАЛ	СТАНДАРТ
		еквивалентно/и
38	Скоба за стоманена лента 10 мм А100	БДС EN 10088-2:2015; БДС 6195-76 или еквивалентно/и
39	Съединител за алуминиеви или медни шини	DIN 48 217 или еквивалентно/и
40	PVC кутия (фалтово табло) за външен монтаж с възможност за монтаж на 1 бр. автоматичен прекъсвач /мини/	БДС EN 61439-1:2011 или еквивалентно/и
41	Табела ОЖ	Съгласно наредба №РД-07/8 от 20.12.2008 г.
42	Табела с диспечерско наименование и номер на трафопост	Метална с керамично покритие
43	Анкери (дюбели) с превръзка за закрепване на кабел по стена. Метални, разтварящи се, с шпилка и гайка М 10, за стена	БДС EN 845-1:2013+A1:2016 или еквивалентно/и
44	Г-образен винкел с размери 40/40/4мм	БДС EN 10056-1:2017 или еквивалентно/и
45	Проводник ПВ-А2 10 мм <sup>2</sup> черен и син	БДС EN 50525-1:2011 или еквивалентно/и
46	Тръба стоманена Ø 130 или ф 2,5 "	БДС EN 10220:2004 или еквивалентно/и
47	Заземителна шина, 40/4 mm, от горещовалцована и горещо поцинкована стомана	БДС EN 62561-2:2012; БДС EN 10048:2000 или еквивалентно/и
48	Бордюро тротоарен	БДС EN 1339:2005 или еквивалентно/и
49	Баластра	БДС EN 13242:2002+A1:2007/NA:2017 или еквивалентно/и
50	Варова мазилка	БДС EN 1015-1:2001 или еквивалентно/и
51	Шина медна до 100/10 мм	БДС 5063:1973 или еквивалентно/и
52	Шина алуминиева до 100/10 мм	БДС 12440:1974 или еквивалентно/и
53	Стоманена лента неръждаема 10x0,7мм	БДС EN 10088-2:2015; БДС 6195-76 или еквивалентно/и
54	Кабелни превръзки	БДС 6195-76 или еквивалентно/и
55	Реперни плочи-бетонни	БДС EN 1339:2005/AC:2006 или еквивалентно/и
56	Циментова замазка	БДС EN 206:2013+A1:2016 или еквивалентно/и
57	Тухли бетонни	БДС EN 771-3:2011+A1:2015 или еквивалентно/и
58	Муфа за усукан проводник 20 KV или 0.4kV	БДС HD 620 S2:2010 или еквивалентно/и

Изпълнителят доставя и всички останали спомагателни материали, които не са описани в таблиците по т.1 „Списък на материалите, доставка от възложителя“ и т.2 „Списък и изисквания към основните материалите, доставка на изпълнителя“ от настоящия раздел, но са необходими за изпълнение на съответните работи от количествено-стойностната сметка, така че да бъдат постигнати изискванията на ПИПСМР и спазени общите технически изисквания, посочени в настоящата документация, като материалите следва да отговарят на посочените стандарти или еквивалентни, установени в Република България.

**Забележка:** Тези технически изисквания се отнасят за всички обособени позиции.