

Съдържание

1 Въведение	2
2 Текстова част	3
2.1 Обяснителна записка	3
2.2 Изчисления	5
2.3 Количествена сметка	13
2.4 БХТПБ и опазване на околната среда	17
3 Графична част	21
3.1 Ситуация	1
3.2 Еднолинейна схема	2
3.3. Напречни профили	3-8
3.4. Стоманотръбен стълб Нсв=6,00 (7,2) м.....	9
3.5. Кабелни шахти с два капака	10-11
3.6. Детайли на заземление и монтаж	12
3.7. Детайли на пресичане и сближаване	13

1 **Въведение**

Настоящата разработка се изготвя на основание възлагане на Община Крумовград, а целта е благоустрояване на ж.к. „Дружба“, гр. Крумовград.

Чрез настоящата разработка ще бъде проектирано качествено и икономично улично осветление на ж.к. „Дружба“.

2 Текстова част

2.1 Обяснителна записка

2.1.1 Обща част

Настоящият проект във фаза „Технически проект“ е изготвен по искане на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на основание:

- изходни данни за проектиране от община Крумовград;
- проучване обекта на място;
- изходни данни за съществуващи инженерни мрежи и съоръжения, предоставени от Възложителя;
- изходни данни от част „Геодезия“ – заснемане на терена.

При проектирането са спазени следните нормативни документи:

- Закона за енергетиката и подзаконовите нормативни актове:
 - Наредба №3 от 09.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии;
 - Наредба №16 за сервитутите на енергийните обекти;
- Закон за устройство на територията и подзаконовата нормативна база към него;
- Правилник за безопасност при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрическите мрежи (обн., ДВ, бр. 34, в сила от 28.08.2004 г.);
- Наредба №Из-1971/29.10.2009 г. за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба №4/21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти (обн., ДВ, бр. 51 от 5 юни 2001 г.);
- Наредба №8 за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населените места.

В проекта са използвани следните съкращения:

ТП/КТП – трафопост 20/0,4 kV; комплектен ТП;

ТНН – табло ниско напрежение на ТП;

КЛНН – кабелна линия НН;

САВТ – силов кабел, алуминиеви жила, с изолация от поливинилхлорид (PVC) и с обвивка от PVC.

КСрН – кабелна линия СрН;

ЕРМ – електроразпределителна мрежа;

КРШ – кабелен разпределителен шкаф;

НН – ниско напрежение (380/220V);

СрН – средно напрежение (20 kV);

СТС – стоманотръбен стълб;

УО – улично осветление;

ТУО/ТЕУО – табло за улично осветление/електромерно.

2.1.2 Съществуващо положение

Осветителните тела са паркови, монтирани върху стоманотръбни стълбове със светла височина 4 м. Стълбовете се захранват от подземна кабелна мрежа, изтеглена в изкоп по магистрална схема. Няма изградена кабелна канална система.

Електрозахранването на уличното осветление в квартала е от съществуващо електромерно табло за улично осветление (ТЕУО), монтирано на фасадата на ТП-3, ж.к. „Дружба“.

Уличното осветление се обслужва от община Крумовград.

2.1.3 Проектно решение

Като се има предвид направените проучвания на терен, изходните данни предоставени от Възложителя, техническите параметри на съществуващата инженерна инфраструктура, нивелетните коти и част „Пътна“ се определя следният участък, имащ отношение към светлотехническите изчисления:

Участъкът е на едно ниво с две платна с ширина по 3 м без разделителна ивица и тротоари от двете страни по 2 м, наличие на зелена зона, паркинг зона и детска площадка.

2.2 Изчисления

2.2.1 Светлотехническа част

Светлотехническата класификация на обекта в участъка е направена съгласно европейските норми за улично осветление – БДС CEN/TR 13201-1:2015 – Улично осветление, част 1: „Ръководство за избор на светлинни класове“; БДС CEN/TR 13201-2:2016 – Улично осветление, част 2: „Технически изисквания“.

Изчисленията са проведени съгласно БДС EN13201-3:2015 Улично осветление, Част 3: „Изчисляване на светлотехническите показатели“.

Въз основа на класификацията за зона за пешеходци и за движение с ниски скорости в посочения участък е избран светлотехнически клас „Р4“ като се има предвид: средна скорост на придвижване на МПС по-ниска от 40 км/ч; спокойна интензивност на използването; смесен състав на трафика от пешеходци, велосипедисти и моторизиран трафик; паркирали пътни превозни средства; ниска светлост на околното пространство; няма необходимост от разпознаване на лицата. За светлотехнически клас „Р4“ се отчитат следните нормени светлотехнически показатели:

- Средна яркост на пътната повърхност: $L_{av} \geq 0,5 \text{ cd/m}^2$;
- Обща равномерност на яркостта: $U_0 \geq 0,35$;
- Надлъжна равномерност на яркостта: $U_L \geq 0,4$;
- Допустимо заслепяване: $F_{TI} \leq 15 \%$;
- Показател на периферна осветеност: $R_{EF} \geq 0,30$.

Уличното осветление за пътното платно е решено едностранно в тротоарите на разстояние 0,60-0,65 м от пътното платно.

- Стълбове – да се използват горещо-поцинковани стоманотръбни телескопични стълбове с дебелина на стената 6/5/4 мм, със светла височина $H_{св}=6,0$ (обща 7,2) м. Начина на монтаж на

СТС да се изпълни вкопано (с потапяне 1,2 м). Стълбовете да се разположат на средно разстояние 24 м един от друг. Ревизионната врата и клемната кутия да са на височина 0,6-0,8 м от кота терен. Вратичката да се заключва с ключалка с код, съгласно изискванията на експлоатационното предприятие.

- Конзоли (рогатки) - на стълбовете е предвидено да се монтират едностранни тръбни конзоли (рогатки) с диаметър $\phi 60$ мм, с дължина на рамото 1,00 м и вертикален ъгъл до 34° .
- Осветители - на конзолите да се монтират осветителни тела със симетрична оптика, клас на защита срещу проникване на прах и влага IP65, двойна изолация, 1 брой осветител с мощност 33 W/220 V и светлинен поток 4815 lm. Светлинен добив 146 lm/W, цветна температура 4000-6000 K, индекс на предаване на цветовете $Ra \geq 70$, живот > 60000 часа.

Резултатите от светлотехническите изчисления са посочени в раздел „Графична част“.

Стълбовете и конзолите (рогатките) да бъдат с антикорозионно покритие и да имат трайна маркировка, указваща производителя, година на производство и материала.

При избора и изработката на стълбове да се спазят изискванията съответно на ВДС EN ISO1461:2009 и EN 40-5 и EN 12767.

Всички съществуващи стълбове, в т.ч. конзоли (рогатки) и осветителни тела в рамките на обхвата на реконструкцията подлежат на демонтаж.

2.2.2 Електротехническа част

➤ Избор на сечение на кабелите

Сеченията на кабелите НН са определени по допустимо нагряване при нормален режим, допустимо нагряване в режим на претоварване или к.с. и минимални сечения по механична якост. За сечения на кабели до 10 мм² са избирани кабели тип СВТ с медни жила, а за сечения на кабели 16 мм² и по-големи кабели тип САВТ с алуминиеви жила. Във всички стълбове следва да се изтегли кабел СВТ 3x1,5 мм² за електрозахранване на осветителите.

Подробни данни от изчисленията са предоставени на еднолинейната схема.

➤ Пад на напрежение

Избраните сечения на кабелите НН са проверени по допустим пад на напрежение по схема с равномерно разпределени товари за уличното осветление, като данните отговарят на допустимите максимални загуби на напрежение, посочени в табл. 28, чл. 274, ал.2 от Наредба №3 УЕУЕЛ $\Delta U\% \leq \Delta U\%_{\text{доп}} = 3,50$.

➤ Защита от свръхтокове и претоварване

Кабелната линия от съществуващо електромерно табло (ТЕУО) за УО до табло за улично осветление (ТУО.1) ще се защитава от свръхтокове и претоварване с триполюсен прекъсвач с настройка 63 А, монтиран в ТЕУО. Кабелните линии от ТУО.1 до осветителите ще се защитават от свръхтокове и претоварване с триполюсни прекъсвачи с ток на изключване съгласно натоварването на токовия кръг,

изключвателна характеристика „С“ и изключвателна възможност 6 кА.

В разпределителната кутия на всеки стълб за улично осветление ще се монтират по един еднополюсен автоматичен прекъсвач с ток на изключване 6 А, изключвателна характеристика „С“ и изключвателна възможност 6 кА.

Оборудването в табло ТУО.1 ще се защитава от свръхтокове и претоварване с главен триполюсен автоматичен прекъсвач с настройка до 50 А.

➤ Електромерно табло и средство за търговско измерване (електромер)

Захранването на таблото за улично осветление (ТУО.1) ще се изпълни по радиална схема от съществуващо електромерно табло, монтирано на фасадата на ТП-3 с кабел САВТ 4х25, което от своя страна се захранва от ТНН на ТП-3.

Измерването на консумираната електрическа енергия от новото улично осветление ще се извършва от съществуващ трифазен електромер.

Инсталирана мощност на новото улично осветление е $P_{\text{и}}=1023 \text{ W}$.

➤ Табло за улично осветление

Захранването на осветлението да се изпълни с едно ново табло за улично осветление (ТУО.1) – водонепропускливо, съгласно БДС EN 60439:2002, заземено и обезопасено съгласно БДС 3820-77. ТУО.1 да се монтира на фасадата на ТП-3 до съществуващото ТЕУО на място посочено на черт. ситуация. В табло ТУО.1 да се монтира защитната и комутационната апаратура, необходима за управлението на осветителите.

Управлението на осветлението да се осъществи с фотодатчик или часовников превключвател.

Електрозахранването на уличното осветление е организирано в четири токови кръга (клона) по магистрална схема (вход-изход):

- клон „А“ ще захрани осветлението по вътрешно квартална улица от т.8 до т.22 (9 бр. стълба) с кабел тип САВТ 4х16, изтеглен в гофрирана тръба $\phi 63/52$ мм, положена на дъното на изкоп 0,8/0,4 м и в нова кабелна канална система от 2 гофрирани тръби $\phi 110/94$ мм, замонолитени в бетонов кожух при пресичане на улично платно;

- клон „Б“ ще захрани осветлението по вътрешно квартална улица от т.8 до т.1 и от т. 43 до т. 36 (7 бр. стълба) с кабел тип САВТ 4х16, изтеглен в гофрирана тръба $\phi 63/52$ мм, положена на дъното на изкоп 0,8/0,4 м и в нова кабелна канална система от 2 гофрирани тръби $\phi 110/94$ мм, замонолитени в бетонов кожух при пресичане на улично платно;

- клон „В“ ще захрани осветлението по вътрешно квартална улица при детската площадка и от т.34 до т.32 (7 бр. стълба) с кабел тип САВТ 4х16, изтеглен в гофрирана тръба $\phi 63/52$ мм, положена на дъното на изкоп 0,8/0,4 м и в нова кабелна канална система от 2 гофрирани тръби $\phi 110/94$ мм, замонолитени в бетонов кожух при пресичане на улично платно;

- клон „Г“ ще захрани осветлението по вътрешно квартална площадка зад ТП-3, паркинг и вътрешно квартална улица от т.30 до т.24 (8 бр. стълба) с кабел тип САВТ 4х16, изтеглен в гофрирана тръба $\phi 63/52$ мм, положена на дъното на изкоп 0,8/0,4 м и в нова

кабелна канална система от 2 гофрирани тръби $\phi 110/94$ мм, замонолитени в бетонов кожух при пресичане на улично платно.

2.2.3 Характеристика на трасето

Трасето на кабелните линии и кабелната канална система са избрани като се има предвид останалите комуникации, мястото на ТУО.1, стълбовете за улично осветление и др. На отделен чертеж са посочени детайли с разрези по трасето на кабелната мрежа.

Трасето на кабелните линии са в тротоарите или в зелена площ.

Трасето на кабелната канална мрежа пресича пътните платна на вътрешно квартални улици.

- Кабелни шахти – при пресичане на пътните платна от двете страни ще бъдат изградени кабелни шахти с два капака с размери 120/90/100 см, както и от ТУО.1 до първите стълбове на клоновете;
- Кабелна канална система – изграждане на нова кабелна канална система при пресичане на пътните платна и в участък от ТУО.1 до първите стълбове. Кабелната канална система да се изпълни с 2 гофрирани тръби $\phi 110/94$ мм, замонолитени в бетонов кожух, детайл по разрез 2-2. В участъка от ТУО.1 до шахта ш.3 кабелната канална система да се изпълни с 4 гофрирани тръби $\phi 110/3,2$ мм, замонолитени в бетонов кожух, детайл по разрез 1-1.

2.2.4 Технически характеристики

➤ Кабели САВТ

Представяват силови кабели с алуминиеви многожични жила, изолация от поливинилхлорид, запълване на фугите и външна обвивка от поливинилхлорид.

- Допустимо токово натоварване на отделните жила на кабела при полагане в земя е 92 А за САВТ 4x25 и 75 А за САВТ 4x16;
- Експлоатация на кабелите при температури в диапазона - 30°C до +50°C.
- Полагане на кабела при температури на околната среда не по-ниски от -5°C.
- Минимален радиус на еднократно огъване – 10D.
- Максимално продължителна температура за нагряване на токопроводимите жила – +70°C.
- Изпитвателно напрежение-променливо 4kV, постоянно 12kV.
- Неразпространяващ горенето.
- Цвят на обвивката сив или черен.
- Честота 50 Hz.
- Диаметър на кабел САВТ 4x25-23,8 мм, тегло 670 кг/км.
- Диаметър на кабел САВТ 4x16-19,8 мм, тегло 460 кг/км.

➤ Кабели СВТ

Представяват силови кабели с медни кръгли плътни жила, изолация от поливинилхлорид, запълване на фугите и външна обвивка от поливинилхлорид.

Кабелите са със сечение, съгласно чертежа със ситуацията и еднолинейната схема.

2.2.5 Заземяване

На защитно заземление подлежат всички метални нетоководещи части, които нормално не са под напрежение, но при пробив на изолацията могат да се окажат под напрежение.

PEN-шината на електрическото табло за УО да се заземи през съпротивление със стойност, през най-сухия период на годината, непревишаваща 10 ома или в определените от Наредба №3 отклонения. Към PEN-шината на ТУО.1 да се присъединят PEN-жилата на кабелите на четирите клона.

Заземлението на ТУО.1 да се изпълни с два горещо поцинковани кола с размери 63/63/6 с дължина 1500 мм, забити в земята на дълбочина 500 мм от терена до главата на кола. Разстоянието между коловете да бъде минимум 2 метра. Връзката между коловете, както и между тях и присъединяваните съоръжения да се изпълни с горещо поцинкована шина 40/4 мм, положена в земя на дълбочина 500 мм. Съединенията между заземителните колове и поцинкованата шина да се изпълнят неразглобяеми с ел. заварка, обработена срещу корозия. Съединенията между заземителите и PEN-шината да се изпълни разглобяема-болтова за контрол на преходното съпротивление.

Заземлението на стоманотръбните стълбове да се изпълни с един горещо поцинкован кол с размери 63/63/6 с дължина 1500 мм, забит в земята на дълбочина 500 мм от терена до главата на кола. PEN-жилата на кабелите да се присъединят към заземителния болт. Всички стълбове да бъдат свързани към защитния РЕ-провоник, посредством едножилен проводник с жълто-зелена изолация тип ПВ-А2 1х6.

2.2.6 Технически изисквания при изпълнение на СМР

Изпълнението на демонтажните и строително-монтажните работи ще се изпълнят на няколко етапа, които включват:

- Организационен – инструктаж, допускане до работа;
- Подготвителен – трасиране на кабелната канална система, определяне местата за монтаж на стоманотръбните стълбове, ТУО.1, местата на изграждане на кабелните шахти, изкопи за шахти и заземления;
- Същински:
 - Работа по нетоководещи части:
 - Изграждане на кабелни шахти с ориентация, както е посочено на ситуацията:
 - с два капака с размери 120/90 см;
 - изграждане на кабелна канална система с гофрирани тръби:
 - направа на изкоп с посочените размери;
 - полагане на подложен бетон с дебелина 10 см;

- полагане на гофрирани тръби $\phi 110/94$ мм по приложени детайли;
- осигуряване на предписаната дистанция с летви между тръбите, заливане с готов бетон до 10 см над горната тръба;
- дозасипване с пръст до котата на терена като се трамбова на пластове с дебелина по 15-20 см;
- възстановяване на съответното външно покритие.
- полагане на гофрирани тръби $\phi 63/52$:
 - направа на изкоп с посочените размери;
 - полагане на гофрирани тръби $\phi 63/52$ мм по приложен детайл;
 - дозасипване с пръст до котата на терена като се трамбова на пластове с дебелина по 15-20 см;
 - възстановяване на съответното външно покритие.
- табло за улично осветление
 - монтаж на табло с полиестерен корпус от материал с клас по реакция на огън A2;
 - степен на защита IP44;
 - направа на изкоп за фундамент с посочените размери;
 - дозасипване с пръст до котата на терена като се трамбова на пластове с дебелина по 15-20 см.
 - оборудването да се монтира на DIN-шина;
 - оборудването да се изпълни по еднолинейната схема;
 - ключалка – съгласно използваните от експлоатационното предприятие;
- стоманотръбен стълб
 - горещо поцинкован с височина 7,2 метра, светла височина 6,0 м; височина на клемната кутия от 0,6-0,8 м от котата на терена; ключалка съгласно използваната от експлоатационното предприятие;
 - единична тръбна конзола (рогатка) с дължина 1,00 м, $\phi 60$ мм, ъгъл 34 градуса;
 - направа на изкоп за фундамент на стълб с размери 0,5/0,5/1,3 м;
 - изправяне и бетониране на стълба за УО;
 - монтаж тръбна конзола (рогатка);
 - монтаж улично осветително тяло;
- Работа по тоководещи части с изключване на напрежението, проверка за отсъствие на напрежение и заземяване:
 - изтегляне на нови кабели НН с резерв от 5 %;
 - изтегляне на нови кабели във вътрешността на стълб за УО;
 - направа на сухи разделки и свързване на кабели към съоръжения с и без кабелни обувки;
 - изпитване с повишено напрежение.
- Довършителен – уплътняване на краищата на тръбите с пожарозащитен материал с клас по реакция на огън A2, надписване и поставяне на табели с техническите данни на кабелите, обратно засипване и възстановяване на терена;

- **Заключителен** – почистване на работното място, връщане на демонтирани материали, извозване на строителни отпадъци до депо и подаване на електрозахранване.

2.3 Количествена сметка

№	Наименование	мярка	К-во
1	ДОСТАВКА НА СЪЛЪБ НСВ=6,0 м (Н=7,2 м)	бр.	31,00
2	ДОСТАВКА НА РОГАТКА ЕДИНИЧНА 1,0 м	бр.	31,00
3	ДОСТАВКА НА ОСВЕТИТЕЛНО ТЯЛО LED 33 W	бр.	31,00
4	ДОСТАВКА НА КЛЕМНА КУТИЯ С ПРЕДПАЗИТЕЛИ	бр.	31,00
5	ДОСТАВКА НА ПРЕДПАЗНА ТРЪБА ГОФРИРАНА Φ63/52 мм	м	1075,00
6	ДОСТАВКА НА ГОФРИРАНА ТРЪБА Φ110/94 мм	м	280,00
7	ДОСТАВКА НА ЗАЗЕМИТЕЛЕН ГОРЕЩО ПОЦИНКОВАН КОЛ 63/63/6, L=1500 мм	бр.	33,00
8	ДОСТАВКА НА ГОРЕЩО ПОЦИНКОВАНА ШИНА 40/4 мм	м	33,00
9	ДОСТАВКА НА КАБЕЛ САВТ 4x25 мм ²	м	3,00
10	ДОСТАВКА НА КАБЕЛ САВТ 4x16 мм ²	м	1120,00
11	ДОСТАВКА НА КАБЕЛ СВТ 3x1,5 мм ²	м	186,00
12	ДОСТАВКА НА РАМКА ЗА ДВОЙНА ШАХТА	бр.	14,00
13	ДОСТАВКА НА КАПАК ЗА ШАХТА	бр.	28,00
14	ДОСТАВКА НА КАБЕЛНИ МАРКИ (ТАБЕЛКИ)	бр.	49,00
15	ДОСТАВКА НА ГОТОВ БЕТОН КЛАС В15 ФУНДАМЕНТ НА СЪЛЪБ	м ³	10,10
16	ДОСТАВКА НА ГОТОВ БЕТОН КЛАС В10 ЗА ТРЪБНА МРЕЖА	м ³	12,00
17	ДОСТАВКА НА КАБЕЛНА МУФА НИСКО НАПРЕЖЕНИЕ ТЕРМОСВИВАЕМА	бр.	1,00
18	ДОСТАВКА НА СИГНАЛНА ЛЕНТА	м	980,00
19	ДОСТАВКА НА ТАБЛО ЗА УО С ПОЛИЕСТЕРЕН КОРПУС, IP44 ПО ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА	бр.	1,00
ДЕМОНТАЖНИ И РАЗРУШИТЕЛНИ РАБОТИ			
1	ДЕМОНТАЖ НА УЛИЧЕН СЪЛЪБ	бр.	16,00
2	МАШИННО НАТОВАРВАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ОТПАДЪЦИ И ИЗЛИШНА ЗЕМНА ПРЪСТ (БЕЗ ХУМУС)	м ³	0,00
3	ПОЧИСТВАНЕ И ИЗВОЗВАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ОТПАДЪЦИ И ИЗЛИШНА ЗЕМНА ПРЪСТ	м ³	0,00
МОНТАЖНИ РАБОТИ			
1	НАПРАВА НА ИЗКОП 0,5/0,5/1,30 м ЗА ФУНДАМЕНТ НА СЪЛЪБ Н=5,2 м (ВКОПАВАНЕ)	бр.	31,00
2	ИЗПРАВЯНЕ НА НОВ СЪЛЪБ НСВ=6 м (7,2 м)	бр.	31,00
3	МОНТАЖ НА ЕДИНИЧНА РОГАТКА	бр.	31,00

4	МОНТАЖ НА УЛИЧЕН ОСВЕТИТЕЛ LED 30 W	бр.	31,00
5	МОНТАЖ НА КЛЕМНА КУТИЯ	бр.	31,00
6	ИЗЛАЗ НА ГОФРИРАНА ТРЪБА Ф63/52	м	93,00
7	ТРАСИРАНЕ НА КАБЕЛНА ЛИНИЯ	м	980,00
8	НАПРАВА ИЗКОП 1,1/0,4 М ЗА ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБИ С ОБРАТНО ЗАРИВАНЕ С БАЛАСТРА/ТРОШЕН КАМЪК И ТРАМБОВАНЕ	м	99,00
9	НАПРАВА ИЗКОП 0,8/0,4 М ЗА ПОЛАГАНЕ НА КАБЕЛИ ИЛИ ТРЪБИ В ТРАСЕ ВЪРХУ СЪЩЕСТВУВАЩИ КАБЕЛИ С ОБРАТНО ЗАРИВАНЕ И ТРАМБОВАНЕ СЛЕД ПОЛАГАНЕ НА КАБЕЛ	м	843,00
10	ПОЛАГАНЕ НА ГОФРИРАНИ ТРЪБИ Ø110/94 ММ В БЕТОНОВ КОЖУХ /БЕЗ ДОСТАВКА НА ТРЪБИТЕ/	м	280,00
11	ПОЛАГАНЕ НА ГОФРИРАНА ТРЪБА Ф63/52 В ИЗКОП, ВКЛ. ПЯСЪЧНА ПОДЛОЖКА И ПРЕДПАЗНА ЛЕНТА	м	982,00
12	ИЗТЕГЛЯНЕ НА КАБЕЛ ПРЕЗ СЪЩ. КАН. КОЛЕКТОРИ, КАН. МРЕЖИ, БЕТ. БЛОКЧЕТА И ТРЪБИ	м	1123,00
13	ИЗТЕГЛЯНЕ НА КАБЕЛ В СТЪЛБ	м	186,00
14	НАПРАВА НА СУХА РАЗДЕЛКА, И СВЪРЗВАНЕ КЪМ СЪОРЪЖЕНИЕ НА КАБЕЛ	бр.	134,00
15	НАПРАВА НА ЗАЗЕМЛЕНИЕ С 1 БРОЙ ЗАЗЕМИТЕЛЕН КОЛ	бр.	31,00
16	НАПРАВА НА ЗАЗЕМЛЕНИЕ С 2 БРОЯ ЗАЗЕМИТЕЛНИ КОЛА	бр.	1,00
17	СВЪРЗВАНЕ НА РК, ЕТ ИЛИ СТЪЛБ И ТРЪБА КЪМ СЪЩЕСТВУВАЩО ЗАЗЕМЛЕНИЕ /С ПОЦИНКОВАНА ШИНА 40X4ММ/	бр.	32,00
18	МОНТАЖ КАБЕЛНА МАРКА С НАДПИС	бр.	49,00
19	ИЗКОПАВАНЕ И ИЗЗИЖДАНЕ НА ДВОЙНА ШАХТА С РАЗМЕРИ 1200/900 ММ, С ДОСТАВКА НА ТУХЛИТЕ И МОНТАЖ НА ВИНКЕЛОВАТА РАМКА (90/90/8), ДВА КАПАКА 600/900 (80/80/8) И ОБРАТНО ЗАРИВАНЕ И ТРАМБОВАНЕ	бр.	14,00
20	НАПРАВА НА КАБЕЛНА МУФА НИСКО НАПРЕЖЕНИЕ ТЕРМОСВИВАЕМА	бр.	1,00
21	МОНТАЖ НА ТАБЛО ЗА УО С ПОЛИЕСТЕРЕН КОРПУС, IP44 ПО ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА ВЪРХУ СТАБИЛИЗИРАЩА ФУНДАМЕНТНА ПЛОЧА	бр.	1,00
	ИЗМЕРВАНИЯ И ИЗПИТАНИЯ		
1	ИЗПИТВАНЕ НА КАБЕЛ НН И ИЗГОТВЯНЕ НА ПРОТОКОЛ ОТ АКРЕДИТИРАНА ЛАБОРАТОРИЯ	бр.	36,00
2	ИЗМЕРВАНЕ НА ЗАЗЕМЛЕНИЕ НА РК И ЕЛЕКТРОМЕРНИ ТАБЛА С ПРЕДОСТАВЯНЕ ПРОТОКОЛ ОТ АКРЕДИТИРАНА ЛАБОРАТОРИЯ	бр.	32,00
3	ПРЕДОСТАВЯНЕ НА ПРОТОКОЛ ОТ АКРЕДИТИРАНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ВЪСТАНОВЯВАНЕ И УПЛАТНЯВАНЕ НА ЗЕМНИ ЛЕГЛА И ОБРАТНА ЗАСИПКА ПЛЮС АКРЕДИТАЦИЯ НА ЛАБОРАТОРИЯТА	бр.	4,00

2.4 БХТПБ и опазване на околната среда

2.4.1 Безопасност и хигиена на труда за кабелни линии НН и УО

□ Обща част

Технологичният процес при кабелните линии НН е непрекъснато разпределение и консумация на електроенергия. По мрежите не се работи постоянно, а само при огледи (обходи), подържане, основен ремонт и при аварии. При определени условия при нарушени габаритни разстояния и претоварване може да възникнат к.с., а от електрическата дъга – пожар.

При проектирането са спазени изискванията на НУЕУЕЛ, НТЕЕЦМ, ПБТЕЕУС, Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

□ Възможни опасности

Система на захранване е радиална за таблото и магистрално за стълбовете за УО с напрежение 380/220 V.

В процеса на изпълнението на проекта и по време на експлоатацията на електрическата мрежа и уличното осветление са възможни следните опасности:

- падане в незарит изкоп за кабел;
- падане от височина;
- засягане на съседен кабел под напрежение по време на работа;
- допир до части, които нормално не са под напрежение;
- запалване на открити части на кабел при претоварване или пробив на изолацията;
- по време на работа и при ремонтна дейност съществува възможност за допиране до тоководещи части;
- неправилни манипулации на експлоатационния персонал, при което е възможно попадане в зоната на електрическа дъга;
- възникване на пожар при претоварване и къси съединения;
- нервно-физическо натоварване на ел. монтьорите при аварийно-възстановителни работи.

□ Предвидени мероприятия

С цел недопускане и предотвратяване на посочените по-горе възможни опасности, предвиждам следните мероприятия:

- подходящо сигнализиране с инвентарни пътни знаци, ограждане с огради на незарити изкопи, монтаж на маркиращи осветления и пр.;
- използване на механизация за монтаж на осветителните тела, коша да бъде заземен, управлението на коша да се осъществява от

място, да се използват предпазни колани и лични предпазни средства;

- изкопните работи върху съществуващи кабели или в близост до тях се извършват ръчно в присъствието на представител на експлоатационното предприятие;

- заземяване на всички метални нетоководещи части – предпазни метални тръби, метални конструкции, конзоли, приводи за управление, корпуси на ел. табла;

- периодична проверка на съпротивлението на повторните заземители;

- монтиране на ОЖ табели;

- защита на кабелите НН се предвижда на място в ТЕУО и ТУО.1 с автоматични прекъсвачи;

- трасетата на положените кабели в земята ще бъдат означени с трайни маркировъчни знаци (репери), на които ще се посочи вида и напрежението му, на местата посочени в проекта;

- използване на лични предпазни средства;

- оформяне на работата с наряд и изпълнение на организационните и техническите мероприятия за безопасно изпълнение на монтажните работи;

- монтажните работи да се извършва от персонал с необходимата техническа правоспособност, притежаващ изискваната квалификационна група и опит;

- за експлоатацията на мрежата да се разработи инструкция за безопасна работа и пожарна безопасност, която да съдържа местата на възможните аварии и пожари и мерките за ликвидирането им; организацията и периодичността за провеждане на текущите и основните ремонти, контролните измервания и профилактичните изпитания;

- при монтажа и експлоатацията на кабелите НН да се спазват изискванията на НУЕУЕЛ, НТЕЕЦМ, ПБТЕЕУС, Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и действащите нормативни документи и инструкции за електрически уредби и съоръжения.

□ Заключение

В проекта са спазени всички нормативни изисквания, отнасящи се до техническа и пожарна безопасност и трудово-хигиенните норми. Независимо от предвидените мероприятия, средства и мерки за безопасна работа на ел. монтьорите и експлоатационния персонал, техническия ръководител да следи за своевременното издаване и закриване на нарядите, поставянето на предупредителни и забранителни табели и спазването на правилата за безопасна работа от всеки член на бригадата.

2.4.2 Пожарна безопасност

□ Пасивни мерки за пожарна безопасност

- Клас на функционална пожарна опасност – кабелните линии НН, не са категоризирани по отношение ФПО по Наредба №Из-1971/29.10.2009 г. СТПНОВП.

- Клас по реакция на огън – материалите, от които са направени стълбовете, отговарят на клас по реакция на огън А1.

Таблото за улично осветление, от което ще се захрани цялото осветление е с клас по реакция на огън А2.

Кабелите се изтеглят в гофрирана тръба $\phi 63/52$ в изкоп и кабелна канална система от гофрирани тръби, замонолитени в бетонов кожух с клас на реакция на огън А1.

Тръбите на кабелната канална система, независимо дали се използват или не, да се запълнят с продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от А2 (чл. 383 от Наредба №Из-1971/29.10.2009 г. СТПНОВП).

По трасето на каналната система е предвидено да се изградят кабелни шахти. Материалите, които са предвидени за строителството на кабелните шахти са от клас по реакция на огън А1 – негорими продукти, които нямат принос за развитието на неконтролирано горене, съгласно Приложение №6 към чл. 14, ал. 8 от Наредба №Из-1971 за СТПНОВП.

Кабелната линия преминава по трасе, при което не се пресичат тръбопроводи за леснозапалими и горими течности. Когато се налага токова пресичане е необходимо да се спазват изискванията на чл. 388 от Наредба № Из-1971 за СТПНОВП.

Съгласно чл. 384 от Наредба № Из-1971 за СТПНОВП не се разрешава полагането на силови кабели с изолация, изпълнено от продукти с клас по реакция на огън Dca, Eca и Fca в места с нагревни повърхности и в околна среда с температура по-висока от 50°C. Кабела е положен подземно, при което температурата не достига тази стойност, т.е. може да се използва изолация с клас по реакция на огън Dca, Eca и Fca. Изолацията на кабели САВТ/СВТ е с клас по реакция на огън Cca.

Обекта не е застрашен от пожар и не е застрашен от експлозия.

□ Активни мерки за пожарна безопасност

- Системи за пожарогасене и пожароизвестяване - Съгласно чл. 3 (1), приложение №1 от Наредба №Из-1971/29. 10.2009 г. за СТПНОВП не се изискват системи за пожарогасене и пожароизвестяване за кабелни мрежи в свободен изкоп или в канални системи.

- Димо- и топлоотвеждане - Съгласно чл. 122 (1), таблица №14 от Наредба №Из-1971/ 29.10.2009 г. за СТПНОВП не се изискват системи за димо- и топлоотвеждане за кабелни мрежи в свободен изкоп или в канални системи.

- Водоснабдяване за пожарогасене - В Глава единадесета „Водоснабдяване за пожарогасене“, Раздел I „Външно водоснабдяване за пожарогасене“ не са посочени изисквания за водоснабдяване за пожарогасене за кабелни мрежи в свободен изкоп или в канални системи.

- Преносими уреди и съоръжения за пожарогасене - Съгласно чл. 3 (2), приложение №2 от Наредба №Из-1971/29. 10.2009 г. не се изисква.

2.4.3 Опазване на околната среда

За да се подобри икономическата, социалната и екологическата ефективност на обекта, при проектирането, строителството и експлоатацията му са спазени изискванията за рационално използване на земята, по-добра организация на строителството, ограничаване на вредните въздействия на електромагнитните полета и минимално увреждане на ландшафта. Технологичния режим на работа на кабелите НН е разпределение и консумация на ел. енергия.

При експлоатация на електрическите съоръжения няма отпадъчни продукти. При строителството и при аварийни работи се разкопават терени, които след приключване на строителството или отстраняване на аварията се възстановяват в първоначален вид. При евентуална авария подменените съоръжения се извозват своевременно на подходящи места.

Кабелите НН са източници на слабо електромагнитно поле, за което е доказано, че нямат вредно въздействие върху хората и природата.

Спазването на необходимите габарити и разстояния спрямо пресичаните съоръжения осигуряват безопасната им работа и неограничен престой на хора, животни и машини в района на мрежата.

Предвидено е всички площи, предоставени за временно ползване при строителството на мрежата да бъдат освободени и възстановени. Ще се възстановят зелените площи в района на строителството. Трасето на мрежата не допуска засилване на ерозийните или свлачищните процеси в района.

Изземването, съхраняването и оползотворяването на хумуса от горния слой на почвата в района на мрежата ще се извършва по установения ред.

3 Графична част