



”МИНИПРОЕКТ” ЕАД

ISO 9001: 2008

Бул. “Климент Охридски” 14, 1756 София БЪЛГАРИЯ E-mails: office@minproekt.com sales@minproekt.com
Тел: + (359 2) 975 82 20, Факс: + (359 2) 975 33 48 www.minproekt.com

Експ. писмо №

РАБОТЕН ПРОЕКТ

за

ОБЕКТ: "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД

ПОДОБЕКТ: Реконструкция на ел. провод "База" 110kV

ЧАСТ: Електро

ФАЗА: РП

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД

ШИФЪР: 491

РЕДАКЦИЯ: 0

ГЛ. ПРОЕКТАНТ:
/инж. Иван Арсениев/

Р-Л НАПРАВЛЕНИЕ:
/инж. А. Пандезов/

София, юли 2016

СПИСЪК НА СЪСТАВИТЕЛИТЕ

- | | | | |
|----|--|-----------|-------|
| 1. | инж. Венцеслав Иванов – електроинженер | Проектант | |
| 2. | инж. Венцислав Кончев – електроинженер | Проектант | |

СПИСЪК НА СЪГЛАСУВАЛИТЕ

- | | | | | |
|----|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-------|
| 1. | Част "Електро" | инж. Венцеслав Иванов | Водещ проектант | |
| 2. | Част "Строително-конструктивна" | инж. Васил Василев | Проектант | |
| 3. | Част "ПБ и ПУСО" | инж. Рени Митрова | Проектант | |
| 4. | Част "План за безопасност и здраве" | инж. Володя Симов | Р-л отдел | |

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

- | | | |
|------|---------------------------------------|----------|
| 1. | Обяснителна записка | 11 листа |
| 2. | Количествена сметка за СМР | 2 листа |
| 3. | Приложения: | |
| 3.1. | Таблица: "Електропровод „База“ 110kV" | 2 листа |
| 3.2. | Спецификация на материалите | 1 лист |
| 3.3. | Система антикорозионна защита №01 | 1 лист |
| 4. | Чертежи | 1 брой |

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

към работния проект

I. ОБЩА ЧАСТ

С писмо, с изходящ № ОИ-20-36/10.02.2016г., "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД възлага на "МИНПРОЕКТ" ЕАД, изготвяне на необходимото проектиране, съгласно ПРОТОКОЛ от Месечен Технически съвет, от 29.01.2016г. и доклад на Ръководител на ЕСР „Марица Изток“ от 12.01.2016г.

Съгласно горните документи и лошото техническо състояние на ел. провод 110kV, ЗАСО400mm², извод „База“ е необходимо да се извърши основен ремонт. Същият е включен и в инвестиционната програма за 2016г., т.2016/4А0106 от обекти с общо предназначение.

След направените огледи на място бяха направени следните "КОНСТАТАЦИИ":

- обрушени фундаменти;
- корозирали метални конструкции;
- липсващи елементи от изолаторни вериги, виброгасители, щъркобрани;
- всички метални конструкции е необходимо да се боядисат, съгласно изискванията на нормативните документи;
- проверка и подмяна на защитни заземления.

Всички решения, в работния проект, са съгласувани със заинтересованите представители на Дружеството.

Трасето на съществуващата въздушна линия, 110kV, извод "База" е показано на приложената ситуация.

Проекта съдържа следните видове работи:

1. Електропровод 110kV, извод "База", ЗАСО400mm²+OPGW – основен ремонт;
2. Демонтажни работи;
3. Здравословни и безопасни условия на труд;
4. ОВОС.

II. ТЕХНИЧЕСКО ИЗПЪЛНЕНИЕ

1. Електропровод 110kV, извод "База", 3АСО400mm²+OPGW – основен ремонт

Въздушната линия 110kV, е съществуваща. Служи за връзка на страна 110kV, между подстанция 110/20/6,3/1,65kV "ЦРБ" и руднична подстанция 110/20/6,3kV "Гледачево". Тя е в експлоатация от 35-40 години. Прието е, че животът на една въздушна линия е 50 години. Следователно 2/3 от животът на електропровода е минал.

Съгласно Наредба № 16-116 от 8.02.2008 г. за техническа експлоатация на енергообзавеждането, част II. "Техническа експлоатация на ел. уредби и мрежи", Глава десета "ВЪЗДУШНИ ЕЛЕКТРОПРОВОДИ":

- чл. 175(1) – Трасето на ВЕ периодично се почиства от дървета и храсти, като се поддържа определена широчина на просека, съобразена с размерите на сервитутните зони, определени в Наредба №16 за сервитутите на енергийните обекти.
- чл. 175(2) – Дърветата се изсичат и кастрят при изключено от ВЕ напрежение.
- чл. 178 – На стълбовете на ВЕ се поставят и поддържат в изправност следните знаци:
 1. номер на стълба и годината на строежа - на всички стълбове;
 2. номер на ВЕ или условното ѝ наименование - на всички стълбове;
 3. означения на местата на транспозициите - за ВЕ с напрежение 35 kV и по-високо;
 4. на всеки стълб - предупредителни надписи или табелки "Не се качвай! Високо напрежение! Опасно за живота!" на височина от 2,5 до 3 m от земята.
- чл. 182(1) – При огледите на ВЕ се регистрират:
 1. състоянието на проводниците и мълниезащитните въжета;
 2. обгарянията, пукнатините и броят на счупените изолатори;
 3. повредите по стълбовете - наклоняване, обгаряне, цялост на бандажите и заземителните проводници;
 4. разрегулирането на проводниците;
 5. повредите по тръбните и искровите отводи и комутационната апаратура по ВЕ;
 6. наличността и състоянието на предупредителните надписи и табели по стълбовете;

7. липсата на болтове и гайки, целостта на отделните елементи на стълбовете, заваръчни шевове и съединения на металните стълбове;
 8. състоянието на стоманобетонните стълбове и приставки;
 9. състоянието на просеката.
- чл. 182(2) – При откриване на дефекти с аварийен характер се вземат спрочни мерки за тяхното отстраняване.
 - чл. 183 – Върхов оглед на ВЕ с напрежение над 1000 V се извършва най-малко един път на година.
 - чл. 192(1) – Когато са скъсани няколко жички, чието общо сечение е до 17% от сечението на проводника или мълниезащитното въже, мястото на скъсването се бандажира или се поставя ремонтна муфа.
 - чл. 192(2) – Когато на стоманено-алуминиеви проводници са скъсани жички с общо сечение до 34% от сечението на алуминиевата част на проводника, се поставя ремонтна муфа.
 - чл. 192(2) – При по-голямо сечение на скъсаните жички по ал. 1 и 2 проводникът или мълниезащитното въже се срязват и съединяват с помощта на съединители - кербов, пресов, спирален.

Съгласно "Справочник по електромонтажни работи на трансформаторни подстанции, електропроводи и мрежи" – таблица 5-37 "Допустимо отклонение при монтаж и изправяне на стълбове":

- Отклонение на върха на стълба от вертикалната ос, надлъжно и напречно на електропровода (отношение на отклонението на върха на стълба към височината на стълба) – за стоманорешетъчни стълбове – 1:200.

Съгласно НУЕУЕЛ, от 2004 г.:

Раздел VII "Арматура":

- чл. 588(1) Проводниците се окачват към изолаторните вериги с помощта на носещи или опъвателни клеми;
- чл. 588(2) – За опъвателни клеми се използват видовете:
 1. за В.Л. с напрежение 110kV – пресови и спирални, допускат се конусни, клинови, болтови клеми за сечение до 185mm² и др.;
- чл. 589 – За носещи клеми се използват глухи клеми;

- чл. 591(2) – Мълниезащитните въжета, с оптични влакна, се закрепват със спирална арматура или друга, указана от производителя;
- чл. 592(1) – Проводниците се съединяват със специални клеми, при което във всяко междустълбие се допуска не повече от едно съединение на всеки проводник или мълниезащитно въже;
- чл. 592(4) – Най-малкото разстояние от съединителна клема до носеща глуха клема е 5m, а до самооткачваща се носеща клема или клема с ограничена якост – 25m.

Раздел VIII "Защита от пренапрежение. Заземяване"

- чл. 596(4) – При мълниезащитните въжета с оптични влакна (OPGW) заземяването се извършва на всеки стълб, ако се изисква от производителя;
- чл. 599 – Заземяване на стълбовете на В.Л. се изпълнява на:
 1. Стълбовете, защитени с мълниезащитно въже или на стълбовете с мълниезащитни устройства.
 2. Метални и стоманобетонни стълбове за В.Л. с напрежение 110kV;
- чл. 600 – Допустимото преходно съпротивление на заземителя, измерено за честота на тока 50Hz, през лятото в сухо време, е посочено в таблицата:

Допустимо преходно съпротивление на заземителя на В.Л.

Специфично съпротивление [ρ] на почвата, [Ω/m]	Преходно съпротивление на заземителя, [Ω]
до 100	до 10
от 100 до 500	до 15
от 500 до 1000	до 20
от 1000 до 5000	до 30
над 5000	$6 \cdot 10^{-3} \rho$

- чл. 600 – Заземителите на стълбовете се полагат на дълбочина, най-малко 0,5m, под земната повърхност, а в орна почва 1m.

Антикорозионната защита на стълбовете да се изпълни, съгласно изискванията на "НЕК" ЕАД ПРЕДПРИЯТИЕ "МРЕЖИ ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ" (Виж Приложението).

Стълбове

Използваните стълбове са типови, заварочна конструкция:

- за една тройка проводници, тип АСО400mm², с триъгълно разположение на проводниците – носителни – 30 броя, опъвателни (ъглови) – 15 броя;

Фундаменти

Използваните фундаменти са съществуващи:

- Монтажни (готови).

Във връзка с изпълнението на поставената задача, бе извършен основен оглед на елементите на въздушната линия, както следва: фундаменти; стълбове; арматура; проводници. На базата на този оглед е изработена таблица, в която са отразени всички дефекти, установени по време на огледа.

Предвидени са строително-монтажни работи, както следва:

- ✓ Почистване (остъргване) ръжда от метални повърхности;
- ✓ Нанасяне на нова антикорозионна защита, отговаряща на изискванията на "НЕК" ЕАД ПРЕДПРИЯТИЕ "МВН";
- ✓ Възстановяване на всички постоянни знаци, които се поставят на стълбовете: Предупредителни табели "НЕ СЕ КАЧВАЙ! ОПАСНО ЗА ЖИВОТА!"; Пореден номер на стълба и година на въвеждане в експлоатация; Табелка или траен надпис с диспечерското наименование на линията;
- ✓ Възстановяване на заземителите и връзките между заземителя и заземявания елемент, с цел достигане на допустимото преходно съпротивление на заземителя на В.Л.;
- ✓ Възстановяване на всички липсващи щъркобрани;
- ✓ Възстановяване на всички липсващи виброгасители;
- ✓ Подмяна на всички обгорени, пукнати и счупени изолатори;
- ✓ Подмяна на носещи клеми;
- ✓ Подмяна на мостове;
- ✓ Възстановяване на скъсани жички на стоманено-алуминиеви проводници, посредством ремонтни спирали и ремонтни муфи;
- ✓ Почистване трасето на електропровода от дървета и храсти;

- ✓ Укрепване металната конструкция на стълбовете, укрепване на конзоли и саниране на всички фундаменти, предвидени по част "СК".

Характеристика на трасето

Трасето на съществуващата въздушна линия, 110kV, извод "База", подлежаща на основен ремонт, е съществуващо и преминава през обработваеми, необработваеми земи и по неработния борд на рудника.

Геоложка характеристика

В района, където е изградена съществуващата В.Л. 110kV, съгласно геоложките проучвания, почвата е приета за здрава.

За фундаментите, предвидени за саниране, земните работи и циментовата замазка на основите - ще се изготви отделен проект по част „Строително-конструктивна“.

Топографска характеристика

Теренът на трасето е равнинен.

Метеороложка характеристика

В съответствие с метеороложките изследвания на района, същият е класифициран като втори климатичен район.

Проводници

Съществуващата В.Л., 110kV, извод "База", е изградена с проводник, тип АСО400mm². Мълниезащитното въже е тип OPGW.

Разпределение на стълбовете

Въздушната линия, 110kV, извод "База", подлежаща на основен ремонт, е изпълнена с ж.р. стълбове, за една тройка, триъгълно разположение на проводниците, заварочна конструкция.

Разпределението на стълбовете е:

- НТ-5	№№	4, 6, 7, 10, 30, 35, 42	седем броя
- НТ-2	№	40А	един брой
- НТ	№№	3, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 31, 33, 36, 37, 40	дванадесет броя
- НТ+3	№№	9, 13, 14, 15, 17, 18, 23, 27, 28, 32	десет броя
- ОТ-2	№	1	един брой
- ЪТ30°	№№	41, 43	два броя
- ЪТ30°+3	№№	38, 39	два броя
- ЪТ60°-2	№№	2	един брой
- ЪТ60°	№№	5, 8, 20, 34	четири броя
- ЪТ90°-5	№№	11, 12	два броя
- ЪТ90°	№№	16, 29	два броя
- 13ЪТ60°	№№	44	един брой

Общо: четиридесет и пет броя

Вибрации на проводниците и мълниезащитните въжета. Виброгасители

Съгласно НУЕУЕЛ, от 2004 г., проводниците трябва да бъдат защитени от вибрации.

За проводник, тип АСО400mm², при дължина на междустълбието по-голяма от 120m и механично напрежение 40МРа, при средногодишна температура.

За съществуващия електропровод, 110kV, извод "База", голяма част от виброгасителите не са налични. Останалата част не са годни за употреба.

Задължителни разстояния при монтаж на виброгасители, тип "ГВН-5-30" от края на носителната или опъвателната клема, за проводник тип АСО400mm², в зависимост от дължината на междустълбието, при $\sigma_{\max}=92,77\text{MPa}$ е:

Междустълбие, [m]	Разстояние, [m]
	II климатичен район; скорост на вятъра 30/15m/s
240	1,44
270	1,43
300	1,43
330	1,42
360	1,42
390	1,42

2. Демонтажни работи

Предвидено е разрегулиране и регулиране на проводниците в следните опъвателни полета:

- СРС №№ [29÷34] – за един проводник.
- СРС №№ [41÷44] – за три проводника.

Предвидено е демонтиране и монтиране на проводниците в следните опъвателни полета:

- Демонтиране и монтиране на проводниците - СРС №№ [2÷5].

Горното се прави с цел възстановяване цялостта на основните проводници.

Предвидени са всички останали демонтажни работи, свързани с подмяната на изолаторни елементи, щъркобрани, виброгасители.

3. Здравословни и безопасни условия на труд

“Здравословни и безопасни условия на труд” се съставя, въз основа на “Закон за здравословни и безопасни условия на труд”, Обн., ДВ, бр. 124/23.12.1997 г., изм., бр. 98/14.12.2010 г., в сила от 01.01.2011 г.

3.1. Обезопасяване на производственото оборудване

Ел. провода може да предизвика попадане на хора под недопустимо високо напрежение.

Предвижда се използването на стълбове, монтиране на проводниците на достатъчна височина, осигуряваща вертикален габарит до терена и заземяване на стълбовете.

3.2. Средства за индивидуална защита

Такива средства не се предвиждат. Да се използват дадените към съществуващия ел. провод.

През време на експлоатацията трябва да се спазват инструкциите по Здравословни и безопасни условия на труд, съставени и одобрени от системата на "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД.

4. ОВОС

Ел. съоръжението, чието изграждане се предвижда в този проект, може да предизвика следните вредности за околната среда:

- електрически полета;
- магнитни полета;
- нарушаване на ландшафта.

а) Електрически полета

Електрическите полета биват:

- ✓ нискочестотни - с честота до 10 kHz;
- ✓ радиочестотни - с честота до 300 MHz;
- ✓ свръх високочестотни - с честота до 300 GHz.

В уредбите ниско и високо напрежение до 400kV с честота 50Hz, се създават нискочестотни електрически полета. Въздействието на електрическото поле върху човека зависи от интензитета (напрегнатостта) на това поле. Електрически полета с интензитет по-малък от 5kV/m не оказват вредно въздействие върху хората и животните. Интензитет на електрическото поле със стойност 5kV/m може да бъде достигнат само в електрически уредби с напрежение над 400kV и честота 50Hz.

Разглежданият в проекта електропровод е с напрежение 110kV и честота 50Hz и създаваното от него нискочестотно електрическо поле има много по-малък интензитет от допустимата норма 5kV/m. Тоест електрическото поле на електропровода, няма вредно въздействие върху хората и околната среда.

б) Магнитно поле

Пределно допустимата норма за магнитни полета е $H=500$ оерщеда и се изчислява по формулата:

$$H = \frac{I}{2\pi \cdot R}, A/m, \text{ като } 1 \text{ оерщед} = \frac{10^3}{4\pi} = 79,58 A/m, \text{ където:}$$

H - интензитет на полето;

I - ток на проводника, [A];

R - разстояние от източника до точката, в която се определя интензивността на магнитното поле, [m].

За разглеждания електропровод, минималното разстояние от проводника до земята, съгласно НУЕУЕЛ е $R = 7m$.

Максимално допустимото токово натоварване за пр-ка АСО400mm² е 820 А.

$$H = \frac{820}{2\pi \cdot 7} = 18,76 A/m, \quad H = \frac{18,76}{79,58} = 0,23 \text{ оерщеда}$$

$$0,23 \text{ оерщеда} < 500 \text{ оерщеда}$$

Магнитното поле на разглеждания електропровод не оказва вредно въздействие върху флората и фауната.

С достатъчна за практиката точност, за силови уредби с напрежение до 400kV и честота 50Hz може да не вземаме предвид влиянието на магнитното поле.

в) Ландшафт

Трасето на електропровода е съществуващо и минава по необработваема и обработваема земя.

Фундаменти на съществуващите стълбове, не се подменят.

Електропроводът с напрежение 110kV не създава вредни въздействия върху хората, флората и фауната и не нарушава ландшафта.

Част "Електроекология" е изготвена съгласно изискванията на БДС-14525-78 и нормите за защита от вредно влияние на електросъоръженията, дадени във "Вредни действия на електричеството и защита от тях" - 1978 г.

Съставили:

/инж. В. Иванов/

.....

/инж. В. Конев /

Количествена сметка за СМР

№ по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ВИДА РАБОТА	Един. мярка	Количество
1	2	3	4
	1. Електропровод извод "База" 110kV, 3АСО400mm²		
1.	Почистване (остъргване) на метални повърхности, от ръжда	m ²	6837,93
2.	Трикратно нанасяне на антикорозионно покритие по утвърдената от НЕК-ЕАД П.МВН система 01	m ²	6837,93
3.	Направа на заземление на СРС до 400kV, от кръгла стомана Ø10, положена в изкоп и свързване на заземителите със стълбовете	бр.	29
4.	Монтаж на табелки "ОЖ", върху СРС до 400kV	бр.	45
5.	Също, но табелки с диспечерско наименование върху СРС	бр.	45
6.	Номериране и датиране на СРС	бр.	45
7.	Доставка и монтаж на щъркобрани, за носителни СРС – 3 броя комплект	компл.	30
8.	Доставка и монтаж на виброгасители, тип "ГВН-5-30", за проводник, тип АСО400mm ²	бр.	264
9.	Монтаж и окачване на носителна изолаторна верига, за 110kV, тип "ЕН", за проводник, тип АСО400mm ² , комплектована със седем елемента, тип "ПС120Б", машинно (без стойността на веригата)	бр.	4
10.	Доставка на изолатори, тип "ПС120Б"	бр.	19
11.	Монтаж на изолатори, тип "ПС120Б", посредством скоба за смяна на изолатори на опъвателни и носещи вериги	бр.	19
12.	Доставка на клема, за проводник, тип АСО400mm ² , носителна (лодка), глуха	бр.	4
13.	Монтаж на лодки и снемане на проводник, до 400mm ²	бр.	4
14.	Разрегулиране и регулиране на еднопроводна линия, с проводник, тип АСО400mm ² , машинно, в равнинен терен	km	6,768
15.	Развиване, регулиране и монтаж на трипроводна линия, с проводник, тип АСО400mm ² , машинно, в равнинен терен – опъвателно поле от СРС№2 до СРС№5	km	0,765
16.	Доставка и монтаж на пистолет за проводник, тип АСО400mm ² - пресов	бр.	6
17.	Доставка на клема, за проводник, тип АСО400mm ² , носителна (лодка), глуха	бр.	6
18.	Монтаж на лодки и снемане на проводник, до 400mm ²	бр.	6
19.	Монтаж на мостове, пресови, за проводник, тип АСО400mm ² , в равнинен терен	бр.	6

1	2	3	4
20.	Подготовка за монтаж на пресови контактни съединения	бр.	6
21.	Доставка на спирален съединител, тип VA 277 322 за АСО400mm ²	бр.	8
22.	Доставка на спирален съединител, тип RA 277 119 за АСО400mm ²	бр.	18
23.	Монтаж на спирален съединител, за проводник, тип АСО400mm ²	бр.	26
24.	Направа и монтаж на дребна стоманена конструкция	kg	300
25.	Почистване (изсичане) на храсти	m ²	77,9
	2. Демонтажни работи		
1.	Демонтаж на изолаторна верига, носителна, тип "ЕН", за 110kV	бр.	4
2.	Демонтаж на еднопроводна линия, с проводник, тип АСО400mm ² , машинно, в равнинен терен, с навиване на барабан, за повторна употреба	km	2,295
3.	Демонтаж на лодки, до 400mm ²	бр.	10
4.	Демонтаж на клема опъвателна (пистолет), до 400mm ²	бр.	6
5.	Демонтаж на мостове, до 400mm ²	бр.	6
6.	Демонтаж на щъркобрани, за носителни СРС – 3 броя комплект	компл.	30
7.	Демонтаж на виброгасители, тип "ГВН-5-30", за проводник, тип АСО400mm ²	бр.	264
8.	Транспорт на демонтирани материали, на разстояние до 10km	t	6,72
	3. Контролни проверки и изпитания		
1.	Измерване съпротивлението на единичен заземител	бр.	29

Съставили:

/инж. В. Иванов/

.....

/инж. В. Конев /

ЕЛЕКТРОПРОВОД “База” 110kV

СРС №	СРС тип	Стър-гане, [m²]	Боя, [m²]	Датиране Номериране Табелки	Заземле-ние	Щърко-брани	Вибро-гасители	Вериги		Клеми носителни	Пистолети	Мостове	М.З.В	Ремонтна спирала	СРС-тегло, [t]	Изолатори ПС120Б	Почистване храсти
								ЕН	ЕО								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
-	Портал 110kV на п/ст “ЦРБ”	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OPGW	-	-	-	-
1	ОТ-2	170,730	170,730	нови	за подмяна	-	нови 3 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	3,794	-	-
2	ЪТ60°-2	222,390	222,390	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	нови 3 бр.	нови 3 бр.	OPGW	-	4,942	-	-
3	НТ	97,335	97,335	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	нови 3 бр.	-	-	OPGW	-	2,163	1 бр.	-
4	НТ-5	80,505	80,505	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	нови 3 бр.	-	-	OPGW	1 бр.	1,789	1 бр.	-
5	ЪТ60°	242,010	242,010	нови	-	-	нови 6 бр.	-	-	-	нови 3 бр.	нови 3 бр.	OPGW	1 бр.	5,378	-	-
6	НТ-5	80,505	80,505	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	1,789	-	да
7	НТ-5	80,505	80,505	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	1,789	-	да
8	ЪТ60°	242,010	242,010	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	5,378	1 бр.	-
9	НТ+3	112,770	112,770	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,506	1 бр.	-
10	НТ-5	80,505	80,505	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	1,789	-	-
11	ЪТ90°-5	309,645	309,645	нови	-	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	6,881	-	-
12	ЪТ90°-5	309,645	309,645	нови	-	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	6,881	3 бр.	-
13	НТ+3	112,770	112,770	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,506	-	-
14	НТ+3	112,770	112,770	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	2,506	1 бр.	-
15	НТ+3	112,770	112,770	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,506	-	-
16	ЪТ90°	386,640	386,640	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	8,592	1 бр.	-
17	НТ+3	112,770	112,770	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,506	1 бр.	да
18	НТ+3	112,770	112,770	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	2,506	-	да
19	НТ	97,335	97,335	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,163	1 бр.	-
20	ЪТ60°	242,010	242,010	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	5,378	2 бр.	-
21	НТ	97,335	97,335	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,163	-	-
22	НТ	97,335	97,335	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,163	-	-
23	НТ+3	112,770	112,770	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	2,506	-	-
24	НТ	97,335	97,335	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,163	-	-
25	НТ	97,335	97,335	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,163	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
26	НТ	97,335	97,335	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	2,163	-	да
27	НТ+3	112,77	112,77	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,506	-	да
28	НТ+3	112,77	112,77	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	2,506	-	-
29	ЪТ90°	386,64	386,64	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	8,592	-	-
30	НТ-5	80,505	80,505	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	1,789	1 бр.	да
31	НТ	97,335	97,335	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,163	-	-
32	НТ+3	112,77	112,77	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	налични 1хЕН	-	нови 1 бр.	-	-	OPGW	1 бр.	2,506	-	-
33	НТ	97,335	97,335	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,163	-	-
34	ЪТ60°	242,01	242,01	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	5,378	-	-
35	НТ-5	80,505	80,505	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	1,789	1 бр.	-
36	НТ	97,335	97,335	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	2,163	1 бр.	-
37	НТ	97,335	97,335	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,163	-	-
38	ЪТ30°+3	250,29	250,29	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	5,562	2 бр.	-
39	ЪТ30°+3	250,29	250,29	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	5,562	-	-
40	НТ	97,335	97,335	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	2,163	-	-
40А	НТ-2	90,63	90,63	нови	-	нови 3 бр.	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	2,014	-	-
41	ЪТ30°	208,755	208,755	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	-	4,639	1 бр.	-
42	НТ-5	80,505	80,505	нови	за подмяна	нови 3 бр.	нови 6 бр.	налични 3хЕН	-	нови 3 бр.	-	-	OPGW	-	1,789	-	-
43	ЪТ30°	208,755	208,755	нови	за подмяна	-	нови 6 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	4,639	-	-
44	13ЪТ60°	216,225	216,225	нови	за подмяна	-	нови 3 бр.	-	-	-	-	-	OPGW	1 бр.	4,805	-	-
-	Портал 110kV на п/ст “ Гледачево”	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OPGW	-	-	-	-

- Забележки:**
- Земните работи, циментовите замазки на основите, санирането на основите и заварките по стълбовете са дадени в отделен проект по част "Строително - конструктивна".
 - Предвидено е разрегулиране на проводниците в следните опъвателни полета, с цел подмяна на арматурни части, изолаторни вериги, клеми, пистолети, както и възстановяване цялостта на основните проводници, както следва:
- СРС №№ [41÷44] - за трите проводника;
- СРС №№ [29÷34] - за един проводник;
- Демонтиране и монтиране на проводниците - СРС №№ [2÷5].
 - Предвидена е антикорозионна защита, №01, на стълбовете, съгласно изискванията на НЕК ПРЕДПРИЯТИЕ "МРЕЖИ ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ".

СПЕЦИФИКАЦИЯ НА МАТЕРИАЛИТЕ

№	Наименование	мярка	к-во
1	2	3	4
1.	АНТИКОРОЗИОННО ПОКРИТИЕ СИСТЕМА 01 НЕК-ЕАД П.МВН	кг	2666,79
2.	БОЛТ М 16Х50 ММ ПОЦИНКОВАН	бр.	58,00
3.	СТОМАНА ОБЛА Ф10	кг	217,50
4.	ШАЙБИ М 6 ММ	бр.	720,00
5.	ТАБЕЛКА „ ОЖ „	бр.	90,00
6.	БОЛТОВЕ М 6Х20 ММ	бр.	360,00
7.	БОЯ БЛАЖНА	кг	2,25
8.	ДРЕБНА СТОМАНЕНА КОНСТРУКЦИЯ	кг	135,00
9.	ВЪЖЕ КАПРОНОВО	кг	27,00
10.	ЛЕНТА АЛУМИНИЕВА	кг	3,96
11.	ИЗОЛАТОР ТИП ПС120 Б	бр.	19,00
12.	КЛЕМА НОСИТЕЛНА -ГЛУХА ЗА ПРОВОДНИК АСОММ2	бр.	10,00
13.	ПРОВОДНИК АСО 400ММ2	кг	3971,27
14.	ГРЕС.	кг	34,42
15.	СЪЕДИНИТЕЛИ КЕРБОВИ	бр.	2,30
16.	ПИСТОЛЕТ ПРЕСОВ ЗА АСО 400ММ2	бр.	6,00
17.	ПАТРОНИ	бр.	36,00
18.	КЛЕМА СЪЕДИНИТЕЛНА	бр.	6,00
19.	БЕНЗИН	кг	0,12
20.	ВАЗЕЛИН - ТЕХНИЧЕСКИ	кг	0,12
21.	КОНЦИ ЗА БЪРСАНЕ	кг	0,03
22.	ШКУРКА	бр.	0,06
23.	КИТ МАСЛЕН	кг	0,03
24.	МИНИУМ	кг	2,58
25.	РАЗРЕДИТЕЛ	кг	0,03
26.	СПИРАЛЕН СЪЕДИНИТЕЛ ТИП VA 277 322 ЗА АСО 400ММ2	бр.	8,00
27.	СПИРАЛЕН СЪЕДИНИТЕЛ ТИП RA 277 119 ЗА АСО 400ММ2	бр.	18,00
28.	ШАЙБИ	кг	0,15
29.	БЕЗИР	кг	1,80
30.	ЦИМЕНТ ПОРТЛАНД М-250	кг	6,00
31.	ЕЛЕКТРОДИ	кг	9,60
32.	КИСЛОРОД	м3	5,40
33.	ЧЕМБЕР	кг	114,00
34.	ЛАК АСФАЛТОВ	кг	7,50
35.	ЕЛ.ЕНЕРГИЯ	кВтч	48,00
36.	КАРБИД	кг	3,60
37.	ПЯСЪК	м3	0,03
38.	СТОМАНА ЪГЛОВА	кг	195,00
39.	БОЛТОВЕ ПОЦИНКОВАНИ С ГАЙКИ И ШАЙБИ	бр.	15,00
40.	ВИБРОГАСИТЕЛ ТИП ГВН-5-30 ЗА ПРОВОДНИК ТИП АСО400ММ2	бр.	264,00

СИСТЕМА ЗА АНТИКОРОЗИОННА ЗАЩИТА**№ 01**

ЗА НОВИ МЕТАЛНИ КОНСТРУКЦИИ. СТОМАНОРЕШЕТЪЧНИ СТЪЛБОВЕ И
ЕЛЕКТРОСЪОРЪЖЕНИЯ

ЕКСПЛОАТАЦИОННА СРЕДА: С2 съгласно ISO- 12 944

ЕКСПЛОАТАЦИОННА ДЪЛГОТРАЙНОСТ: Н съгласно ISO- 12 944 с минимален гаранционен срок над 15 /петнадесет/ години

ПОДГОТОВКА: Sa 2 ^{1/2}, съгласно ISO- 8 501

Струйно почистване с абразив. Отстраняват се окалината, ръждата, покритията и чуждите вещества. Не се допуска наличие на масла, мазнини, замърсявания и външни включвания. Съществуващите следи от замърсяване трябва да изглеждат само като леки петна под формата на точки или следи - стр. 20 от ISO - 12 944-4 приложение "А" за първична подготовка на повърхностите и т. 2 от забележката към част 4.1. от ISO 8501 - 2.

№	Вид на покритието	Свързващо вещество	Тип на покритието	Брой на слоевете	Дебелина на сухия филм m	Система по ISO-12 944
1	Грунд	Епоксид	Съдържание на Zn>95%	1 - 2	80	S2.16
2	Междинно покритие	Епоксид	Цвят RAL 3009	1	40	S2.16
3	Крайно покритие	Епоксид	Цвят RAL 6021	1	40	S2.16

ОБЩА ДЕБЕЛИНА НА ЗАЩИТНОТО ПОКРИТИЕ: 160 микрона

* Броят на слоевете се определя от производителя на материалите.