



”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

ОБЕКТ: "Мини Марица-изток" ЕАД

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

ЧАСТ: Конструктивна

ФАЗА: РП

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "Мини Марица-изток" ЕАД

ШИФЪР: 491

РЕДАКЦИЯ: 0

ГЛ. ПРОЕКТАНТ:
/инж. Иван Арсениев/

Р-Л НАПРАВЛЕНИЕ:
/инж. Александър Пандезов/

София, юли 2016



СПИСЪК НА СЪСТАВИТЕЛИТЕ

1.	инж. Васил Василев	Проектант по част СК	
----	--------------------	-------------------------	--

СПИСЪК НА СЪГЛАСУВАЛИТЕ

1.	инж. Венцеслав Иванов	Водещ проектант част Електро	
2.	инж. Володя Симов	ПБЗ	
3.	инж. Рени Митрова	ПБ, ПУСО	

СЪДЪРЖАНИЕ

1.	Обяснителна записка	9 стр.
2.	Количествена сметка	3 стр.
3.	Спецификация на материалите	1 стр.
3.	Чертежи	2 бр.

СПИСЪК НА ЧЕРТЕЖИТЕ

№	Заглавие	Инвентарен №
1.	Схема 1. Възстановяване на вертикалната планировка около стълба в проектно положение (масов случай)	636-2016
2.	Схема 2. Стълбове No 7, 9, 16, 17, 18, 32, 35, 36, 39, 40, 44. Решение със стоманобетонна плоча и околоръстни канавки	637-2016



Обект: "Мини Марица-изток" ЕАД

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

Фаза: РП

Част: Конструктивна

Конструктивният работен проект се разработва въз основа на:

- Техническо задание от Възложителя "Мини Марица-изток" ЕАД;
- Поръчка № към Договор № МТ-341/19.08.2014г между Възложителя "Мини Марица-изток" ЕАД и Изпълнителя "Минпроект" ЕАД;
- Вътрешно задание за проектиране от част "Електро".

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

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.

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. Трасето на съществуващата въздушна линия, 110kV, извод "База" е показано на приложената ситуация в проекта по част "Електро".

2. ОПИСАНИЕ НА РАЗРАБОТКАТА

Настоящият работен проект разглежда рехабилитацията на стоманорешетъчните стълбове и разкритата част на стоманобетонните им фундаменти. Към момента на проектирането, при предварително направения оглед на трасето, се констатира следното:

- видимата част на фундаменти на стоманорешетъчните стълбове е в добро състояние, без сериозни пукнатини и обрушвания на бетона;
- наблюдават се слягания на земната основа с различна интензивност, при което между четирите подколонника на стълба са се образували локални понижения на терена.





Размера на частта от фундаментите, която трябва да излиза над терена е по-голям от проектния. Необходимо е прочистване от храстовидна растителност;

- в по-ниските зони по трасето на ел.провода се наблюдават локални завирявания в зоната на фундаментите през дъждовните периоди, което е предпоставка за корозия на бетона и пропадане на фундаментите;
- стоманената конструкция на стълбовете също е в добро общо състояние. На места има липсващи или деформирани пълнежни пръти, свързващи планки и болтове. На места има частично компрометирани заваръчни шевове;
- всички стълбове удовлетворяват изискването за отклонение на върха на стълба от вертикалната ос (отношение на отклонението на върха на стълба към височината на стълба) - 1:200;
- Не се констатира необходимост от подмяна на стоманорешетъчни стълбове;
- Състоянието на проводниците, изолаторните вериги, виброгасители, щъркобрани, табелки и др. се разглеждат в проекта по част "Електро".

Информация за типа на всеки стълб е получена като задание от част "Електро", след направен подробен оглед на цялото трасе на електропровода. Конкретните данни - геометрични размери и тегло на стълб и фундаменти са взети от следните източници:

[1] Щилян Н., И. Разсуканов. Наръчник за проектиране на електропроводи до 110 kV. София, Техника, 1968;

[2] Каталог Носителни стоманорешетъчни стълбове заварочна конструкция за ВЛ 110kV за една тройка проводници АСО-400 и мълниезащитно въже С-70. София, БРВ"Електроизграждане", 1983.

Рехабилитацията на ел.провода в обхвата на част "Конструктивна" може да бъде разделена на две части:

- земни работи;
- рехабилитация на метални конструкции.

I. ЗЕМНИ РАБОТИ

При по-голямата част от стълбовете почвата е слегнала и частта от фундаментите, излизаща над терена е по-голяма от проектно заложената. Вертикалната планировка в зоната на всички стълбове следва да се възстанови до проектно положение (схема 1 - чертеж 636-2016). Предвиждат се следните основни дейности:

- почистване от храстовидна растителност в зоната на стълба, където е нужно;
- водочерпене (ръчно, с кофи), където е нужно;
- изкопаване на повърхностния почвен слой с дебелина 30cm;





- задължителен оглед на разкритата част на всички подколонници. Предвижда се изчукване на обрушените и напукани зони и обмазване с цименто-пясъчен разтвор, където е необходимо. При констатиране на по-големи пукнатини или отчупвания, следва същите да се запълнят и възстановят с филц бетон, като се търси и консултация с проектанта-конструктор;
- засипване с глинеест материал до проектно ниво (на 250mm под горния ръб на подколонника), уплътняване на пластове с дебелина 15-25 cm до достигане на 95% от максималната обемна плътност на скелета на материала (БДС EN 13286-2) и оформяне на наклони за отводняване.

При стълбове с номера №№ 7, 9, 16, 17, 18, 32, 35, 36, 39, 40, 44 са се оформили локални понижения между монтажните на стълба (поради слягане на почвата), а по други причини земния профил се е преоформил и в момента горните нива на подколонниците им са приблизително на ниво терен. Вертикалната планировка в зоната на стълбовете следва да се възстанови до проектно положение (схема 2 - чертеж 637-2016). Предвиждат се следните основни дейности:

- почистване от храстовидна растителност в зоната на стълба, където е нужно;
- водочерпене (ръчно, с кофи), където е нужно;
- изкопаване на повърхностния почвен слой с дебелина 30cm;
- задължителен оглед на разкритата част на всички подколонници. Предвижда се изчукване на обрушените и напукани зони и обмазване с цименто-пясъчен разтвор, където е необходимо. При констатиране на по-големи пукнатини или отчупвания, следва същите да се запълнят и възстановят с филц бетон, като се търси и консултация с проектанта-конструктор;
- засипване с глинеест материал и уплътняване на пластове с дебелина 15-25 cm до достигане на 95% от максималната обемна плътност на скелета на материала (БДС-EN 13286-2);
- изпълнение на стоманобетонни контурни греди (между подколонниците, по външния им ръб) и стоманобетонна плоча, с едностранен наклон за отводняване 0,5% (пердашен бетон) на 250mm под горния ръб на подколонниците. Предвижда се същите да се изпълнят от водоуплътен бетон, клас Вв 1.0, съгласно БДС EN 206-1/NA;



- изпълнение на околоръстни канавки със земен профил от три страни, съобразно с терена, така че да е възможно оттичането на дъждовните води. Водите да се отвеждат най-малко на 10m, след включване на последната канавка;

Към момента на започване на рехабилитационните дейности, конкретните теренни условия за всеки стълб могат да са различни от тези, установени при огледа. В такъв случай следва да се уведоми Възложителя и Проектантите за вземане на адекватно решение.

II. РЕХАБИЛИТАЦИЯ НА СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ

Рехабилитацията на стоманорешетъчните стълбове включва следните основни дейности:

- цялостно почистване (изстъргване) с телена четка на ръждата от металната конструкция **на всеки стълб**;
- квалифициран демонтаж на всички деформирани профили по стълба. В случай, че деформираните профили са "отвътре" на решетката, то новите елементи могат да бъдат монтирани "външно" на решетката (без премахване на деформираните елементи);
- оглед на всички заваръчни шевове и възстановяване на компрометираните такива **на всеки стълб**;
- монтаж на липсващи профили и планки (нови и демонтирани). За изработване на новите елементи се взима мярка от място. Напречните сечения на всички нови елементи задължително да бъдат поне с големината на проектно заложените такива;
- проверка и натягане на всички болтове, както и подмяна и монтаж на нови, където е необходимо. Всички нови болтове да бъдат с диаметър според отворите, измерени на място и с клас по якост 8.8.
- нанасяне на нова антикорозионна защита, отговаряща на изискванията на "НЕК" ЕАД **на всеки стълб**.

Ремонтните дейности по металната конструкция се предвижда да се извършват с автовишка.

Тъй като в една част от трасето си електропровода преминава през земеделски земи, в сметката е предвидена площ унищожена земеделска продукция, за която следва да се обезщетят собствениците.



Количествата на работите, свързани с почистване на растителност около стълбовете, изстъргване на ръжда по стоманорешетъчните стълбове и нанасяне на нова антикорозионна защита са дадени в част "Електро".

3. СТАНДАРТИ И НОРМИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ

Отчетени са изискванията на следните нормативни документи за проектиране на строителни конструкции, както и националните приложения към тях:

- [1] БДС EN 1990 – Основи на проектирането на строителни конструкции;
- [2] БДС EN 1991 – Въздействия върху конструкциите;
- [3] БДС EN 1992 – Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции;
- [4] БДС EN 1993 – Проектиране на стоманени конструкции;
- [5] БДС EN 1997 – Геотехническо проектиране;
- [6] БДС EN 206-1 – Бетон. Част 1: Спецификация, свойства, производство и съответствие;
- [7] НАРЕДБА № Из-1971/29.10.2009 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.



4. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА МАТЕРИАЛИТЕ

1. ПРОДУКТИ

1.1. Бетон

Бетонът трябва да отговаря на класификацията, дадена в Таблицата:

№	ВИДОВЕ БЕТОН	БЕТОН				БЕТОННА СМЕС					
		Клас по якост на натиск, съгласно БДС EN 206-1	Клас по водонепро- пускливост съгласно БДС EN 206-1/NA	Клас по въздействие от замразяване/размразяване съгласно БДС EN 206-1	Възраст	Клас по въздействие на околната среда съгласно БДС EN 206-1	Клас по слягане съгласно БДС EN 206-1	Цимент тип	Клас по химическо въздействие от естествена почва и почвена вода съгласно БДС EN 206-1	Максимално В/Ц	Максимална стойност на клас на макс. размер на добавъчен материал
		C.../...	Вв	F	дни		K (S)		XA		≤D _{max}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Бетон за плочи и греди	C16/20 - сулфатостойчив	1,0	XF1	28	XC4	S3	CEM II/A-P 32,5 N (CEM II/A-M 32,5 N)	XA2	0,55	25

Клас по съдържание на хлориди в бетона Cl_{0,20}.

Клас на бетона по мразоустойчивост Bm₁₀₀.

Минималното количество на цимента в 1m³ бетон не трябва да е по-малко от 300kg.

• Състав на бетона

А. Общо

Съставът на бетона и съставните материали за проектен и предписан бетон съгласно БДС EN 206-1 трябва да бъдат подбрани така, че да удовлетворяват изискванията на този стандарт и специфичните изисквания за бетонната смес и бетона, включващи консистенция, плътност, якост, водонепропускливост, мразоустойчивост, като се отчитат начинът на производство на бетонните смеси и избраният метод за изпълнение на бетонните работи.

Изпълнителят е отговорен за производството и производствения контрол съгласно БДС EN 206-1, който включва:

- избор на материали;
- проектиране състава на бетона;
- производство на бетон;
- контрол и изпитване на съставните материали, бетонната смес и бетона;



- контрол на използваното оборудване и съоръжения;
- контрол на съответствието;
- оценяване на съответствието.

Б.Консистенция

Съдържание на вода

Водата за приготвяне на бетонната смес включва направната вода, водата от добавъчните материали и водата от водните разтвори на химическите добавки.

Консистенция

Консистенцията на бетонната смес да се определя съгласно БДС EN 12350-2 с конус с диаметри $d/D=100/200\text{mm}$ и височина $H=300\text{mm}$. Допустимите отклонения за дадените класове и стойности на консистенцията трябва да бъдат съгласно БДС БДС EN 206-1:

Клас по слягане	S3
Област на зададени стойности в mm	≥ 100
Допустими отклонения в mm	± 30
Област на зададени стойности в mm	Всички стойности
Допустими отклонения в mm	± 30

В.Съдържание на цимент

Съдържанието на цимент за бетоните варира в зависимост от размера, типа и състава на използваните компоненти на бетона, от изискванията към бетона за даденото съоръжение и от условията на отлежаване.

Г.Добавъчни материали

Максималният размер на добавъчните материали (D_{\max}) се подбира, като се вземе под внимание минималната дебелина за защитното покритие на арматурата, минималната широчина на сечението, начинът на полагане на бетона и неговите свойства. Ако не е наредено или одобрено друго, максимален размер на едрия добавъчен материал, използван за различните бетони, варира в границите от 10mm до 30mm.

1.2. Армировка

Оребрена армировъчна стомана B420, клас по дуктилност B, с минимална граница на провлачване 420 MPa съгласно БДС EN 10080:2007 и БДС 4758:2008.

1.3. Котражни форми

Предвижда се използване на конвенционални котражни форми от дървени греди и водоустойчив шперплат или друго по предценка на инвеститора.



1.5. Конструктивни стомани

- Нелегирани качествени конструкционни стомани според класификацията в БДС EN 10020:2002, в съответствие с EN 10027-1:2005:
 - Конструкционна стомана за горещовалцувани плоски продукти - клас S235JR по БДС EN 10025-2:2005;
 - Конструкционна стомана за горещовалцувани профили - клас S235JR по БДС EN 10025-2:2005;
- Продукти от конструкционна стомана, в съответствие с БДС EN 10079:2008:
 - Горещовалцувани ъглови профили (L-профили) по БДС EN 10056-1:1999, съответстващи на БДС EN 10056-2:1999;
 - Горещовалцувани стоманени листове, съответстващи на БДС EN 10029:2011;
- Да се спазват общите технически условия за доставка на продукти от стомана дадени в БДС EN 10021:2008.

1.6. Заваръчни материали

- Обмазани електроди за ръчно електродръгово заваряване E 46 2 В по БДС EN ISO 2560:2010.

1.7. Механични съединителни средства

- Болтове с шестостенна глава - по БДС EN ISO 4014:2011, удовлетворяващи изискванията на БДС EN ISO 898-1:2009, клас 8.8 с нормална точност;
- Гайки шестостенни - по БДС EN ISO 4032:2003, удовлетворяващи изискванията на БДС EN 20898-2:2002;
- Шайби, кръгли, плоски - по БДС EN ISO 7089:2003.

1.8. Анतिकорозионна защита по стоманени конструкции

Металната повърхност трябва да бъде добре почистена от масла, шлага, ръжда и друг вид замърсяване. Предвижда се това да се осъществи ръчно, чрез остъргване с телени четки. Анतिकорозионната защита следва да отговаря на изискванията на "НЕК" ЕАД - Система за антикорозионна защита №01 (приложена е извадка от документа).

При извършване на всички СМР на обекта да се спазват стриктно изискванията на ЗЗБУТ и ПИПСМР!

Съставил:.....

/инж. Васил Василев/





Приложение №1

СИСТЕМА ЗА АНТИКОРОЗИОННА ЗАЩИТА

№ 01

ЗА НОВИ МЕТАЛНИ КОНСТРУКЦИИ, СТОМАНОРЕШЕТЪЧНИ СЪЛБОВЕ И
ЕЛЕКТРОСЪОРЪЖЕНИЯ

ЕКСПЛОАТАЦИОННА СРЕДА: С2 съгласно ISO 12944

ЕКСПЛОАТАЦИОННА ДЪЛГОТРАЙНОСТ: Н съгласно ISO 12944 с минимален
гаранционен срок над 15 /петнадесет/ години

ПОДГОТОВКА: Sa 2^{1/2}, съгласно ISO 8501

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 12944-4 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 12944
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.