



”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: Ел. проводи от подстанции №9 и №10 за захранване на консуматорите в съответствие с напредването на минните работи. Ел. проводи от подстанция №10, до V откритен хоризонт

ЧАСТ: Електро

ФАЗА: РП

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД

ШИФЪР: 492

РЕДАКЦИЯ: 0

ГЛ. ПРОЕКТАНТ:
/инж. Иван Арсениев/

Р-Л НАПРАВЛЕНИЕ:
/инж. А. Пандезов/

София, юли 2013

СПИСЪК НА СЪСТАВИТЕЛИТЕ

- | | | | |
|----|--|-----------|-------|
| 1. | инж. Божидар Петров Иванов – електроинженер | Проектант | |
| 2. | инж. Силвия Трайкова Трайкова – електроинженер | Проектант | |

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

- | | | |
|------|---|---------|
| 1. | Обяснителна записка | 9 листа |
| 2. | Количествена сметка за СМР | 3 листа |
| 3. | Количествена сметка за МиС | 1 лист |
| 4. | Приложения: | |
| 4.1. | Спецификация на материалите | 2 листа |
| 4.2. | Координатен регистър на ъгловите стълбове в Координатна система 1970 г. | 1 лист |
| 5. | Чертежи | 2 броя |

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

към работния проект

I. ОБЩА ЧАСТ

На 06.02.2013 г., в изпълнение на Заповед №РД-09-185/05.02.2013 г., на Изпълнителния Директор на "Мини Марица-Изток" ЕАД, се проведе заседание на комисия, със задача да подготви задания за проектиране на електропроводи:

- "Ел. проводи, от подстанция №10, до V открит хоризонт".

След като разгледа минното развитие на рудника, в района на подстанции №№9 и 10, предложените трасета за ел. проводи, от "МИНПРОЕКТ" ЕАД, в петгодишния план за развитие на "Мини Марица-Изток" ЕАД и предвид изпълнението на Договор, реф. № ММЕ/С, комисията направи следните "КОНСТАТАЦИИ":

т.1 През годината предстоят да бъдат въведени в експлоатация уредби 20kV, в подстанция №9 и №10, от които ще се изнася енергия до строящите се две подстанции 20/6kV и багери SRs 2000;

т.2 Необходимо е строителство на нови електропроводи и удължаване на съществуващи електропроводи, с оглед осигуряване захранването на тежкото минно оборудване от забойните участъци на рудника.

Във връзка с направените констатации, Техническият съвет предлага следните "РЕШЕНИЯ":

т.3 Трасето на ел. провод 20kV, от подстанция №10, за V открит хоризонт, да започне от стълб №10, на ветрилото на подстанцията, да продължи в източна посока, по вариант II, от предложението, като в частта, която ще се засегне от минните работи, след 2017 г., да бъде с опъвателни полета, с дължина 250÷350m. Да се предвиди място между него и неработния борд за втори ел. провод, от стълб №9, на ветрилото на подстанцията;

т.5 Отдел ПНО, да възложи на "МИНПРОЕКТ" ЕАД да изработи работни проекти, за ел. проводи, които да се изпълнят с проводник, АСО400mm².

На 27.02.2013 г., съгласно Заповед №РД-09-1589/21.12.2012 г., на Изпълнителния Директор на "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД, се проведе месечен Технически съвет, за разглеждане и приемане планове за м. март 2013 година, за развитие на клоновете на

акционерното дружество. На Техническия съвет бяха разгледани въпроси, свързани с минно-технологичното развитие на рудниците и други.

Техническият съвет изслуша отчета за месец февруари и разгледа планове за месец март 2013 г.

След направените разисквания, Техническият съвет "РЕШИ":

т.4.5 Да се възложи на "МИНПРОЕКТ" ЕАД разработване на Работни проекти, за ел. проводи, от подстанции №9 и №10, за захранване на консуматорите, в съответствие с напредване на минните работи на рудник "Трояново-3", съгласно утвърден Протокол, на Работна комисия, от 06.02.2013 г.

С писмо, с изходящ №ПНО-07-018/27.03.2013 г., "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД възлага на "МИНПРОЕКТ" ЕАД, да изготви необходимия работен проект:

Обект: Рудник "Трояново-3"

Подобект: "Ел. проводи от подстанции №9 и №10 за захранване на консуматорите в съответствие с напредването на минните работи. Ел. проводи, от подстанция №10, до V открит хоризонт"

Съгласно НАРЕДБА №1, от 30.07.2003 г., с която се определя номенклатурата на видовете строежи, за отделните категории, в зависимост от тяхната характеристика, значимост, сложност и рискове при експлоатацията им, посочени в чл. 137, ал. 1, от "Закон за устройство на територията" (ЗУТ), обектът е: трета категория; буква "б" – чл. 6(2), т.6.

Този проект решава въпроса с изграждането на нова въздушна линия, 20kV, 2x3АСО400mm², която ще има за начало стълб №10, от ветрилото на подстанция №10, продължава в източна посока и влиза в рудничното поле с отклонителен стълб, като ще служи за захранване на минните консуматори, от V открит хоризонт. Частта след отклонителния стълб, която ще се засегне от минните работи, след 2017 г., да бъде решена с опъвателни полета с дължина 250÷300m.

Между новопроектирания ел. провод, 20kV и неработния борд на рудника, да се предвиди място за втора въздушна линия, която да има за начало стълб №9, от ветрилото на подстанция №10.

Всички решения залегнали в този работен проект са в съответствие с изискванията на Възложителя, описани в подробно в Утвърден протокол от 06.02.2013 г.

Трасето на новопроектираната въздушна линия, 20kV, е съгласувано и избрано на място с представители на енергийните отдели на "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД и рудник "Трояново-3".

Трасетата на новопроектирания ел. провод, 20kV, е показано на приложената ситуация.

Проектът съдържа следните видове работи:

1. Ел. провод, 20kV, 2х3АСО400mm², от подстанция №10, до V открит хоризонт;
2. Здравословни и безопасни условия на труд;
3. ОВОС.

II. ТЕХНИЧЕСКО ИЗПЪЛНЕНИЕ

1. Ел. провод, 20kV, 2х3АСО400mm², от подстанция №10, до V открит хоризонт

Новопроектираната въздушна линия 20kV, 2х3АСО400mm², от подстанция №10, е предвидено да започне от стълб №1(10), тип "6ФЪ60°", който е наличен, даден в проекта "Ветрило на подстанция №10", изпратен на Възложителя, с експедиционно писмо №145/20.09.2010 г. След чупка при стълб №1(10), наличен, следват нови стълбове, №№ [2÷5]; 6, съответно тип "6ФН" №№ [2÷5] и "6ФОт90°", №6. В това опъвателно поле се пресичат следните съществуващи комуникации: храсти и полски път. Спрямо тях са осигурени необходимите габарити, хоризонтални и вертикални, изисквани от НУЕУЕЛ, от 2004 г. След стълб №6, тип "6ФОт90°", следва нов стълб №7, тип "6ФЪ60°". Той е избран опъвателен, поради конструктивни особености на стълб №6, отклонителен. В това опъвателно поле не се пресичат съществуващи комуникации. От стълб №6, В.Л. навлиза в посока рудничното поле. Следва нов стълб №8, тип "6ФЪ60°+3m". В това опъвателно поле се пресича следната съществуваща комуникация: полски път. Спрямо него са осигурени необходимите габарити, изисквани от НУЕУЕЛ, от 2004 г.

Опъвателното поле между стълбове №№ [6÷8], да се изпълни с намалено натягане, което също се налага, поради конструктивни особености на стълб №6, тип "6ФОт90°", отклонителен.

След стълб №8, нов, тип "6ФЪ60°+3m", следва нов стълб №9, тип "6ФЪ60°". В това опъвателно поле се пресичат следните съществуващи комуникации: полски път, дере. Спрямо тях са осигурени необходимите габарити, хоризонтални и вертикални, изисквани от НУЕУЕЛ, от 2004 г. След нов стълб №9, следва нов стълб №10, тип "6ФЪ60°". В това опъвателно поле се пресича следната съществуваща комуникация: полски път. Спрямо него са осигурени необходимите габарити, хоризонтални и вертикални, изисквани от НУЕУЕЛ, от 2004 г. След нов стълб №10, следва нов стълб №11, тип "6ФЪ60°". В това опъвателно поле не се пресичат съществуващи комуникации. След нов стълб №11, следва нов стълб №12, тип "6ФЪ60°". В това опъвателно поле не се пресичат съществуващи комуникации. След нов стълб №12, следва нов стълб №13, тип "6ФЪ60°". В това опъвателно поле не се пресичат съществуващи комуникации.

Стълб №13, нов, тип "6ФЪ60°", е последен от новопроектираната въздушна линия. Мястото му ще бъде уточнено от проектанта, съвместно с експлоатацията, при предаване строителна линия на трасето.

Съгласно изискванията на Възложителя, електропроводът е предвидено да се изпълни с опъвателни, крайни стълбове, тип 6ФЪ60°, по трасето от стълб №6 до последния стълб №13, с цел лесното демонтиране на В.Л., съобразено с бъдещото развитие на минните работи.

Ако изпълнението на строителството се извършва при утежнени условия е необходимо:

- Тристранен протокол, определящ типа на настилка за временните пътища.

Разстоянието между стълбовете, типът им, начинът на окачване и необходимите габарити, хоризонтални и вертикални, спрямо пресичаните съществуващи съоръжения, изисквани от НУЕУЕЛ, от 2004 г., са показани на приложения надлъжен профил.

Защита от пренапрежения

За защита от пренапрежения, е предвидено да се монтират вентилни отводители (ВО), за открит монтаж, със силиконов корпус, $U_c=20kV$, на последният стълб №13, тип "6ФЪ60°", на метална конструкция.

Характеристика на трасето

Трасето на новопроектирания електропровод, 20kV, 2x3АСО400mm², от подстанция №10, до V откритен хоризонт, минава частично по неработния борд на рудника. Частта, която ще влиза в рудничното поле, ще бъде изпълнена със стълбове, осигуряващи бърз демонтаж.

Геоложка характеристика

В района на трасето, на новопроектираната въздушна линия, съгласно геоложките проучвания, почвата е приета за здрава, което позволява използването на монтажни (готови) фундаменти, за здрава почва.

Топографска характеристика

Теренът на трасето, на новопроектираната електропроводна линия, 20kV, за V откритен хоризонт, от подстанция №10, е равнинен.

Метеороложка характеристика

В съответствие с метеороложките изследвания на района, същия е класифициран като трети климатичен район.

Избор на проводниците

Новопроектираната въздушна линия, 20kV, от подстанция №10, до V откритен хоризонт, е предвидено да се изпълни с две тройки и проводник, тип АСО400mm².

Сечението на проводника е избрано в съответствие със стандартизацията на проводниците, мощността на консуматорите и изискванията на Възложителя.

Механичното оразмеряване на проводниците е направено по метода на фиктивните напрежения и е в съответствие с разчетните климатични условия.

Избор и разпределение на стълбовете

Новопроектираният електропровод, 20kV, от подстанция №10, до V открит хоризонт, е предвидено да се изпълнява с ж.р. стълбове за две тройки и проводник, тип АСО400mm².

Разпределението на стълбовете е извършено в съответствие със зададените климатични условия, като са взети предвид допустимите натоварвания на всеки стълб, т.е. с кривка за трети климатичен район.

Разпределението на стълбовете по надлъжния профил е:

- | | | |
|-------------|--------------|---|
| - 6ФЪ60° | № 1(10) | наличен (даден във ветрилото на подстанция №10) |
| - 6ФН | №№ [2÷5] | четири броя – нови |
| - 6ФЪ60° | №№ 7; [9÷13] | шест броя – нови |
| - 6ФЪ60°+3m | № 8 | един брой – нов |
| - 6ФОт90° | № 6 | един брой – нов |

Общо: дванадесет броя - нови

Регулирането на проводниците да се извърши, според указанията, дадени в надлъжния профил.

Изоляция и заземление

Окачването на проводниците по всички носителни стълбове е предвидено да се изпълни с носителни изолаторни вериги, комплектовани с два елемента, тип ПС120Б, а на опъвателните, с опъвателни изолаторни вериги, комплектовани с три елемента, тип ПС120Б, съгласно Одобрен протокол на "МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК" ЕАД, от 05.06. 2001 г., т.22 от "РЕШЕНИЯ".

Предвидено е всички стълбове да бъдат заземени.

Възможно е използването на силиконови изолаторни елементи, чиито технически данни са еднакви или по-добри от тези на тип ПС120Б.

Елементите на всички изолаторни вериги, трябва да отговарят на БДС16605-87 г. "Арматура линейна. Сферични шарнирни съединения за изолатори. Основни размери." и

БДС 6197-76 г. "Електропроводи въздушни. Открити разпределителни уредби. Арматура. Технически изисквания."

2. 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.

2.1. Обезопасяване на производственото оборудване – Код 01

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.

2.2. Средства за индивидуална защита – Код 10

Такива средства не се предвиждат. Да се използват дадените към съществуващата подстанция.

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

3. ОВОС

Ел. съоръженията, чието изграждане се предвижда в този проект, могат да предизвикат 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 20kV 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:

$$H = \frac{I}{2 \cdot \pi \cdot R}, A / m ,$$

$$\text{като } 1 \text{ оерцед} = \frac{10^3}{4 \cdot \pi} = 79,58 A / m , \text{ където:}$$

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 разглежданите електропроводи, минималното разстояние от проводника до земята, съгласно НУЕУЕЛ е $R = 7m$.

Максимално допустимото токово натоварване за проводника АСО400mm² е 820 А.

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

0,23 оерцеда < 500 оерцеда

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 минава частично по неработния борд на рудника.

Изграждането на ел. провода изисква направата на изкопи за фундаменти на стълбовете. Земните маси се изкопават селективно като хумусния хоризонт се заделя и се разстила и подравнява върху прилежащия терен, след зариване на основите на стълбовете с останалата пръст.

Електропроводът с напрежение 20kV не създава вредни въздействия върху хората, флората и фауната и не нарушава ландшафта.

В процеса на проектирането са отчетени вредните въздействия върху околната среда и са предвидени съответни мероприятия по част "Електро", с цел опазване и възпроизводство на околната среда.

При проектирането са спазени изискванията на утвърдените нормативни документи и правилници, въз основа на които, мероприятията по Безопасност и хигиена на работната среда, осигуряват и опазване, и възпроизводство на околната среда.

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. Б. Иванов/

.....

/инж. С. Трайкова/

КТК:

/инж. В. Иванов/

Количествена сметка

за СМР

№ по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ВИДА РАБОТА	Един. мярка	Количество
1	2	3	4
	<u>1. Ел. провод, 20kV, 2x3АСО400mm², от подстанция №10, до V откритен хоризонт</u>		
1.	Пикетаж и кариране на изкоп за основи на СРС	km	1,758
2.	Направа на изкоп за основи на СРС - 80% машинно	m ³	1467,2
3.	Също, но 20% ръчно	m ³	366,8
4.	Поставяне, монтаж и нивелиране на готови (монтажни) фундаменти, за здрава почва, тип ФЛ-1 за фидерни стълбове - 4 броя комплект	компл.	4
5.	Също, но тип ФЛ-3 – 4 броя комплект	компл.	8
6.	Също, но тип ФЛ-3П (затезни плочи) – 8 броя комплект	компл.	8
7.	Доставка на готови (монтажни) фундаменти за СРС, тип ФЛ-1, за фидерни стълбове – 4 броя комплект	компл.	4
8.	Също, но тип ФЛ-3 – 4 броя комплект	компл.	8
9.	Също, но тип ФЛ-3П – 8 броя комплект	компл.	8
10.	Доставка на С.Р. стълбове, заварочна конструкция, фидерни, тип 6ФН - 4бр.х0,845 t/бр.	t	3,38
11.	Също, но 6ФЪ60° - 6бр.х3,4994 t/бр.	t	20,9964
12.	Също, но 6ФЪ60°+3m - 1бр.х4,6229 t/бр.	t	4,6229
13.	Също, но 6ФОт90° - 1бр.х3,8794 t/бр.	t	3,8794
14.	Монтаж на С.Р. стълб, заварочна конструкция, фидерен, тип 6ФН	бр.	4
15.	Също, но 6ФЪ60°	бр.	6
16.	Също, но 6ФЪ60°+3m	бр.	1
17.	Също, но 6ФОт90°	бр.	1
18.	Изправяне на С.Р. стълбове с четири крака	t	32,8787
19.	Зариване и трамбоване на пръст с моторна трамбовка	m ³	1744,4
20.	Разхвърляне на пръст	m ³	89,6

Количествена сметка за СМР



1	2	3	4
21.	Направа заземление на С.Р. стълб, с два кола от профилна стомана	бр.	12
22.	Боядисване еднократно със сребърен феролит	m ²	1479,54
23.	Номериране и датиране на СРС, в равнинен терен	бр.	12
24.	Монтаж на табелки "ОЖ", за СРС, в равнинен терен	бр.	12
25.	Надписване диспечерските наименования на изводите, върху СРС, в равнинен терен	бр.	12
26.	Разриване на земни маси с булдозер	м.с.	2
27.	Изкоп и преместване 41 до 100m земни маси с булдозер при утежнени условия <<01-04-058>> за временни пътища	m ³	504
28.	Развиване, регулиране и монтаж на трипроводна линия, с проводник, тип АСО400mm ² в равнинен терен, машинно	km	3,516
29.	Монтаж и окачване на носителна изолаторна верига, комплектувана с два елемента, тип ПС120Б, за проводник, тип АСО400mm ²	бр.	24
30.	Доставка на горната	бр.	24
31.	Доставка на изолатори, тип ПС120Б	бр.	48
32.	Доставка на клема, носителна, глуха, за проводник, тип АСО400mm ²	бр.	24
33.	Монтаж на лодки и снемане на проводник до 400mm ²	бр.	24
34.	Монтаж и окачване на опъвателна изолаторна верига, комплектувана с три елемента, тип ПС120Б, за проводник, тип АСО400mm ²	бр.	96
35.	Доставка на горната	бр.	96
36.	Доставка на изолатори, тип ПС120Б	бр.	288
37.	Доставка на пистолет за проводник, тип АСО400mm ² - клинов	бр.	96
38.	Монтаж на мостове, пресови, за проводник, тип АСО400mm ² , в равнинен терен	бр.	48
39.			
40.	Подготовка за монтаж на контактни съединения - пресови	бр.	48
41.	Подготовка за прикачване на нова въздушна линия за В.Н.	бр.	2
42.	Подготовка за изправяне на стълб, в близост до линия под напрежение	бр.	6
43.	Подготовка за изтегляне линия над съоръжение	бр.	2
44.	Монтаж на вентилни отводители, за 20kV, за открит монтаж, на СРС – 3 броя комплект	компл.	2
45.	Направа на дребна метална конструкция за монтаж на вентилни отводители	kg	70
46.	Двукратно минизиране на горната	m ²	4

Количествена сметка за СМР



1	2	3	4
47.	Двукратно боядисване на горната	m ²	4
48.	Направа на просеки и изсичане на проходима гора	m	185
49.	Направа на просеки и изсичане на непроходима гора	m	165
	<u>Контролни проверки и изпитания</u>		
1.	Измерване съпротивлението на единичен заземител	бр.	12

Съставили:

/инж. Б. Иванов/

.....

/инж. С. Трайкова/

КТК:

/инж. В. Иванов/

СПЕЦИФИКАЦИЯ

на

машини и съоръжения, които ще се монтират на подобекта

№ по ред	НАИМЕНОВАНИЕ	Един. мярка	Количество
1	2	3	4
	<i>1. Ел. провод, 20kV, 2x3АСО400mm², от подстанция №10, до V откритен хоризонт</i>		
1.	Вентилни отводители за открит монтаж, тип "POLIMD-24", със силиконов корпус, за U _н = 20kV	бр.	6

Съставили:

/инж. Б. Иванов/

.....

/инж. С. Трайкова/

КТК:

/инж. В. Иванов/

КООРДИНАТЕН РЕГИСТЪР НА ЪГЛОВИТЕ СТЬЛБОВЕ

В КООРДИНАТНА СИСТЕМА 1970 год.

➤ Ел. провод, 20kV, 2x3АСО400mm², от подстанция №10, до V откритен хоризонт

СРС №	X[m]	Y[m]
1(10) – наличен	4603529.410	9470918.249
6 – нов	4603278.116	9471667.190
7 – нов	4603254.777	9471736.506
8 – нов	4603416.483	9471713.780
9 – нов	4603594.654	9471773.773
10 – нов	4603740.602	9471822.916
11 – нов	4603868.544	9471865.995
12 – нов	4603997.434	9471909.394
13 – нов	4604126.517	9471952.858

Съставил:

/инж. С. Трайкова/