



”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: Рудник “Трояново - 3”

ПОДОБЕКТ: Отопление на ремонтно хале РБ “Ел. ремонт”
на рудник “Трояново -3”

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, май 2017

СПИСЪК НА СЪСТАВИТЕЛИТЕ

- | | | | |
|----|--|-----------------|-------|
| 1. | инж. Венцеслав Иванов - електроинженер | Проектант | |
| 2. | Росица Попова | Техн.Ел.системи | . |

СПИСЪК НА СЪГЛАСУВАЛИТЕ

Част: Архитектура	арх. З. Колева	
Част: ОВК	инж. Б. Христов	
Част: Конструктивна	инж. С. Райнов	
Част: План за безопасност и здраве	инж. В. Симов	
Част: ПБ и ПУСО	инж. Р. Митрова	

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

- | | | |
|----|---|---------|
| 1. | Обяснителна записка | 7 листа |
| 2. | Количествена сметка за СМР | 3 листа |
| 3. | Количествена сметка за МиС | 1 лист |
| 4. | Количествена сметка за първоначално обзавеждане | 1 лист |
| 5. | Чертежи | 4 броя |

СПИСЪК НА ЧЕРТЕЖИТЕ

№	Наименование	Машаб	Арх. №
1.	Ситуация. Ел. захранване на МКТП.	1:250	394-2017
2.	Еднолинейна схема на МКТП 6/0,4кV	-	395-2017
3.	Силова инсталация – ел. захранване на котел.	1:50	396-2017
4.	Еднолинейна схема на табло РТк	-	397-2017

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

I. ОБЩА ЧАСТ

Работният проект за отопление на ремонтно хале РБ “Ел. ремонт” на рудник “Трояново –3” е разработен въз основа на Договор № МТ-341/19.08.2014г. между “Мини Марица - изток” ЕАД – гр. Раднево и „Минпроект” ЕАД – София.

С проекта се дава техническо решение за захранването на консуматори по част “ОВК” от новопроектирано МКТП и новопроектирано табло РТк.

Потребителите на електрическа енергия в сградата са от III категория по осигуреност на електроснабдяването, съгласно чл. 42 от Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии-НУЕУЕЛ (2004г.).

Подобектът отговаря на клас на функционална пожарна опасност Ф3.4 “Производствени сгради и съоръжения, с постоянен режим на работа” и категория на пожарна опасност Ф5Г съгласно табл. 1 и 2 към чл. 8 от НСТПНОБП.

Всички технически решения приети в проекта са съгласувани със възложителя.

Този проект обхваща следните раздели:

1. Външно ел. захранване на МКТП 6/0,4kV, 250kVA.
2. МКТП 6/0,4kV, 250kVA.
3. Силова инсталация.
4. Безопасни и здравословни условия на труд.
5. ОВОС.
6. Опис на нормативните документи.

II. ТЕХНИЧЕСКО ИЗПЪЛНЕНИЕ

1. Външно ел. захранване на МКТП 6/0,4kV, 250kVA

Външното ел. захранване на МКТП ще се осъществи от съществуващ разединител монтиран на северната фасада на ремонтното хале в близост до съществуващия трафопост. Мястото на разединителя е показано на приложената ситуация. Връзката между разединителя и страна СрН на новопроектираното МКТП ще се изпълни с шлангов кабел 3,6/6kV медни жила с негоримо покритие 3x25+3x25mm², положен в PVC гофрирана тръба

ОБЕКТ: “Мини Марица - Изток” ЕАД
ПОДОБЕКТ: Отопление на ремонтно хале РБ "Ел.ремонт" на рудник "Трояново-3"
ЧАСТ: Електро

Ф90мм в земен изкоп, в PVC гофрирана тръба Ф90мм по фасадата на сградата на ремонтното хале и свободно положен по покрива на същото, след което влиза в съществуващия разединител. Кабелът ще бъде укрепен по фасадата посредством скоби, а преди влизането му в МКТП, изтеглен в излазна тръба 3” с дължина 3m.

2. МКТП 6/0,4kV, 250kVA

Електрозахранването на новопроектираното табло РТк за обслужване на ремонтно хале РБ "Ел.ремонт" на промплощадката на рудник “Трояново – 3” се осъществи от табло НН на новопроектираното МКТП. Местоположението му е дадено ситуационно на чертеж №394-2017. Проекта за фундамента на МКТП е даден в проекта със същото заглавие по част СК.

В табло НН в МКТП остава свободна мощност за включване на нови допълнителни консуматори. Предвидени са два автоматични прекъсвача.

Новопроектираното МКТП трябва да отговаря на следните технически изисквания:

- Номинално напрежение на страна СрН – 6kV;
- Номинално напрежение на страна НН – 0,4kV;
- Мощност и вид на трансформатора – 250kVA, сух;
- Вход на страна СрН – кабелен;
- Изводи на страна НН – кабелни;
- Режим на работа – непрекъснатост;
- Степен на защита – IP43;
- Температура на околната среда – (-30°C ÷ +40°C);
- Тип – крайно.

Новопроектирания модул, РУ, СрН 6kV, на новото МКТП, трябва да отговаря на следните изисквания:

- Вход на страна СрН 6kV – КРУ 6kV, за закрит монтаж – 1 брой;
- Извод на страна СрН 6kV – КРУ 6kV, за закрит монтаж, за охрана трафо – 1 брой;

- Всички шкафове (КРУ) да са модулни, за закрит монтаж, с метален корпус, предназначени за изграждане на уредби СрН. Входът и изводите да са кабелни;
- Шкафовете да са с метален корпус и функционални отсеци;
- Шкафът за защита на трафо да е с мощностен разединител и предпазители;
- Шкафът въвод да е с разединител със заземителен нож ;

Електрически характеристики на шкафовете:

- Максимално допустимо напрежение – 7,2kV;
- Работно напрежение – 6kV;
- Номинална честота – 50Hz;
- Номинален ток на шините – 630А;
- Ток на термична устойчивост на страна СрН < 16kA/1s.
- РУ СрН и РУ НН да се изпълнят по приложената към проекта схема.

Изграждането на МКТП-то да започне след търга за доставката му и уточняване на реалните габарити.

Заземителната инсталация на МКТП ще се изпълни чрез заземителен контур разположен на 0,5m около него и положен на дълбочина 0,8m под кота терен. Заземителния контур ще се изпълни от стоманена поцинкована шина 40/4mm и заземителни колове, стоманено поцинковани, с дължина 2,5m, d=0,06m, забити на 0,8m от кота терен. Заземителният контур и местата на заземителните колове са показани на приложената ситуация.

Външния заземителен контур се присъединява към заземителните болтове намиращи се на страничните стени на МКТП. Вътрешния заземителен контур на МКТП е заводско изпълнение.

Преходното съпротивление на заземителния контур на МКТП е не по-голямо от 4Ω.

3. Силова инсталация

Консуматорите по част ОВК – ел. котел и циркулационна помпа - ще се захранват от новопроектираното разпределително табло РТк – стенно, метално, IP54, с размери 400/600/300mm, с плътна метална врата. Захранването на новото табло се осъществява от табло НН на новопроектираното МКТП.

В новопроектираното табло РТк ще се монтират автоматични прекъсвачи и контактор, които са показани на еднолинейната схема, дадена в приложения чертеж №397-2017.

Захранването на ел. котела ще се изпълни със силов кабел НН, $U_0/U=0,6/1kV$, тип СВТ $3 \times 120+70mm^2$. Кабела ще се положи открито по стена на скоби. Управлението на котела ще се осъществява от съответното табло на котел, което е комплексна доставка със същия.

Електрическият котел задължително ще работи съвместно със съществуваща въздухообработваща камера. За нейните нужди има изградено ел. табло с независимо захранване и с необходимата апаратура, което не е разработка на този проект. Поради това се налага ръчно включване на съоръженията като задължително се спазва следната последователност:

1. Включване на въздухообработваща камера.
2. Включване на електрически котел с циркуляционна помпа.

Захранващото табло РТк и котела се свързва към съществуващия заземителен контур в помещението.

Захранването на циркуляционната помпа ще се изпълни със силов кабел НН, $U_0/U=0,6/1kV$, тип СВТ $5 \times 2,5mm^2$. Кабела ще се положи открито по стена на скоби. Управлението на циркуляционната помпа ще се осъществява по сигнал от реле, вградено в котела, през контактор монтиран на извода на помпата в новопроектираното табло.

4. 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.

Предвидени са мероприятия по Безопасни и здравословни условия на труд, съгласно следните фактори:

4.1. Обезопасяване на производственото оборудване

Ел. съоръженията и захранващите линии създават опасност от попадане на хора под напрежение при допир до тоководещи части или нетоководещи части, попаднали под напрежение, вследствие на авария.

Срещу тези опасности се предвиждат:

- Силовите кабели да са с изолация, съответстваща на напрежението и начина на полагането им;
- В ел. таблата и РУ 6kV, тоководещите части се предвижда да бъдат монтирани в метални, заключваеми шкафове;
- Заземяване на всички метални съоръжения, подлежащи на заземление, при преходно съпротивление, под 4Ω, съгласно изискванията за уредби с малък ток на земно съединение;
- Провеждане на пусково-наладъчни изпитания.

Захранващото табло РТК и котела се свързва към съществуващия заземителен контур на помещението. Съпротивлението се измерва ежегодно при най-неблагоприятни природни условия от оторизирана лаборатория, издаваща необходимите протоколи.

Видът и сечението на кабелите са избрани съобразно токовете натоварвания, пада на напрежението в тях и околната среда, в която се намират. За всяка отделна линия е предвидена защита срещу претоварване и к.с., посредством автоматични прекъсвачи .

На вътрешната страна на вратата на таблото се поставя джоб за документация.

При извършване на различни работи по таблото се изключва ел. захранването и се използват лични предпазни средства.

4.2. Пожарна безопасност

По този проект се предвиждат един нов пожарогасител с CO₂ и един прахов 12kg.

4.3. Средства за индивидуална защита

В проекта са предвидени следните средства за индивидуална защита: диелектрични боти, диелектрични ръкавици, аптечка и други, подробно описани в количествената сметка на предметите за първоначално обзавеждане на подобекта.

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

Проектът е съставен в съответствие с изискванията на правилниците и нормативните документи, действащи в момента на проектиране.

5. ОВОС

Ел. съоръженията, чието изграждане се предвижда в този проект, може да предизвикат следните вредности:

- Електромагнитни полета;
- Блуждаещи токове;
- Шум;
- Вибрации;
- Лъчения;
- Нарушаване на ландшафта и др.

Предвидените в настоящия проект ел. съоръжения, се захранват със средно напрежение 6kV и НН, с честота 50Hz.

Електрически полета

Електрическите полета биват:

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

Вредни за живите организми са високочестотните полета и нискочестотните полета, с висок интензитет.

Допустимата норма за напрегнатост на полето е:

- ✓ за електрическата съставляща – 5kV/m;
- ✓ за магнитната съставляща – 500 оершеда.

При нискочестотни източници на ел. магнитни полета, нормите биха могли да бъдат достигнати в уредби с напрежение над 400kV. Ел. съоръженията в настоящия проект са нискочестотни, с многократно по-ниски напрежения, 6kV, и нямат вредно влияние върху хората и околната среда.

Нарушаване на ландшафт

Теренът върху който се изграждат предвидените в проекта ел. инсталации и съоръжения се намира на територията на мини “Марица-Изток” и не засягат земеделска земя и горски фонд. Изкопаната пръст, след полагането на кабела се връща в изкопа, трамбова се и се заравнява, а излишната такава се извозва.

ОБЕКТ: “Мини Марица - Изток” ЕАД
ПОДОБЕКТ: Отопление на ремонтно хале РБ "Ел.ремонт" на рудник "Трояново-3"
ЧАСТ: Електро

Предвидените в проекта съоръжения и инсталации не са източници на статично електричество, блуждаещи токове, вредни лъчения, шум и вибрации.

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” – 1978г.

6. Опис на нормативните документи

1. Закон за здравословни и безопасни условия на труд – ДВ, бр. 124/1997год.
2. Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар – ДВ, бр. 96/04.12.2009год.
3. Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти от 21.05.2001г. (ДВ, бр.51/05.06.2001г.)
4. Наредба №7/2004г. за правила и нормативи в устройствените зони.
5. Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии-НУЕУЕЛ (ДВ бр.90 и 91/2004г.).

ПРОЕКТАНТ:

/инж. В. Иванов /

ОБЕКТ: “Мини Марица - Изток” ЕАД
ПОДОБЕКТ: Отопление на ремонтно хале РБ "Ел.ремонт" на рудник "Трояново-3"
ЧАСТ: О В К

Количествена сметка за СМР

Подобект: Ремонт и изграждане на отоплителна инсталация и вентилация на битови и ремонтни помещения в звено “Вагонно депо” на промплощадката в с.Ковачево

№ по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ВИДА РАБОТА	Един. мярка	К-во
1	2	3	4
	1. Външно ел. захранване на МКТП 6/0,4kV, 250kVA		
1.	Доставка на шлангов кабел 3,6/6kV медни жила с негоримо покритие 3x25+3x25mm ²	m	140
2.	Доставка на PVC, UV-стабилизирана гъвкава двуслойна гофрирана тръба Ф90мм, КОРОFLEX, KF 09090	m	30
3.	Доставка и монтаж на излазна тръба 3” в изкоп с боядисване	бр.	1
4.	Полагане на PVC гофрирана тръба в земен изкоп	m	12
5.	Полагане на PVC гофрирана тръба по фасада	m	18
6.	Изтегляне на шлангов кабел 3x25+3x25mm ² в тръба	m	30
7.	Полагане на шлангов кабел 3x25+3x25mm ² свободно по покрив	m	110
8.	Направа на изкоп с зариване и трамбоване 0,8/0,4м в почва трета категория	m	12
9.	Направа на пясъчна подложка за полагане на 1 или 2 бр кабели	m	12
10.	Направа на кабелна глава, за открит монтаж, за шлангов кабел, 3,6/6kV, със сечение 25mm ² , студено-свиваема, технология “ЗМ”, с удължени фази	бр.	1
11.	Направа на кабелна глава, за закрит монтаж, за шлангов кабел, 3,6/6kV, със сечение 25mm ² , студено-свиваема, технология “ЗМ”, с удължени фази	бр.	1
12.	Свързване на проводник към съоръжение, с кабелна обувка, до 35mm ²	бр.	6
13.	Направа и монтаж на дребна стоманена конструкция за конзоли, скоби и др.	kg	10
14.	Двукратно министриране на горната	m ²	0,5
15.	Двукратно боядисване на горната	m ²	0,5
16.	Определяне реда на фазите СрН	бр.	3



МИНПРОЕКТ” ЕАД

ОБЕКТ: “Мини Марица - Изток” ЕАД
ПОДОБЕКТ: Отопление на ремонтно хале РБ "Ел.ремонт" на рудник "Трояново-3"
ЧАСТ: О В К

1	2	3	4
	2. МКТП 6/0,4kV, 250kVA		
1.	Монтаж на комплектен трансформаторен пост (МКТП), за открит монтаж, тип “краен”, с мощност до 250kVA, за сух трансформатор, с РУ Ср.Н. 6kV, с един кабелен въвод и кабелен извод - охрана трафо и РУ НН, по еднолинейна схема, приложена в проекта	бр.	1
2.	Монтаж на сух трансформатор в МКТП, за номинално средно напрежение, 6/0,4kV, с единична мощност – 250kVA	бр.	1
3.	Направа на изкоп с зариване и трамбоване 0,8/0,4м в почва трета категория	m	20
4.	Доставка и полагане на стоманено поцинкована шина 40/4mm, в готов изкоп	m	20
5.	Набиване на заземителен кол, стоманено поцинкован, с дължина 2,5m, d=0,06m, под повърхността на терена, на дълбочина 0,8m	бр.	4
	3. Контролни проверки и изпитвания		
1.	Фазиране на електрическата линия с мрежата за напрежение до 6kV	бр.	1
2.	Изпитване на кабели с повишено напрежение за кабели с номинално напрежение – 6kV	бр.	1
3.	Наладка на захранваща линия за напрежение 10kV	бр.	1
4.	Наладка на захранваща линия за напрежение 1kV с автоматичен прекъсвач, с ръчно управление	бр.	1
5.	Изпитване на кабели с повишено напрежение за кабели с номинално напрежение – 1kV	бр.	1
6.	Проверка за наличие на верига между заземителите и заземяваните елементи до 30 точки	бр.	1
7.	Измерване на преходното съпротивление на контура за защитно заземление на МКТП	бр.	1
	4. Силова инсталация – ел. захранване на котел		
1.	Доставка на силов кабел за 0,6/1kV с PVC изолация и медни жила, тип СBT 3x120+70mm ²	m	65
2.	Доставка на силов кабел за 0,6/1kV с PVC изолация и медни жила, тип СBT 5x2,5mm ²	m	5
3.	Доставка на силов кабел за 0,6/1kV с PVC изолация и медни жила, тип СBT 2x1mm ²	m	5
4.	Доставка на PVC, UV-стабилизирана гъвкава двуслойна гофрирана тръба Ф90мм, КОPOFLEX, KF 09090	m	65
5.	Доставка и монтаж на излазна тръба 2 1/2” в изкоп с боядисване	бр.	1
6.	Направа на изкоп с зариване и трамбоване 0,8/0,4м в почва трета категория	m	15



ОБЕКТ: "Мини Марица - Изток" ЕАД
ПОДОБЕКТ: Отопление на ремонтно хале РБ "Ел.ремонт" на рудник "Трояново-3"
ЧАСТ: О В К

7.	Направа на пясъчна подложка за полагане на 1 или 2 бр кабели	m	15
8.	Полагане на PVC гофрирана тръба в земен изкоп	m	15
9.	Полагане на PVC гофрирана тръба открито по фасадата	m	40
10.	Изтегляне силов кабел тип СBT 3x120+70mm ² в тръба	m	65
11.	Полагане на кабел СBT 5x2,5mm ² по стена на скоби	m	5
12.	Полагане на кабел СBT 2x1mm ² по стена на скоби	m	5
13.	Направа на кабелна глава за кабел НН от епоксидна смола за кабел СBT 3x120+70mm ²	бр	2
14.	Направа на суха разделка на кабел СBT 5x2,5mm ²	бр	2
15.	Направа на суха разделка на кабел СBT 2x1mm ²	бр	2
16.	Свързване на жило към съоръжение до 120mm ² , чрез кабелна обувка	бр	6
17.	Свързване на жило към съоръжение до 70mm ² , чрез кабелна обувка	бр	2
18.	Свързване на жило към съоръжение до 2,5mm ²	бр	14
19.	Монтаж на силово разпределително табло, стенно, метално, с IP54 до 0,5m ²	бр	1
20.	Направа и монтаж на дребна стоманена конструкция за конзоли, скоби и др.	kg	15
21.	Двукратно министриране на стоманена конструкция	m ²	0,7
22.	Двукратно боядисване на стоманена конструкция	m ²	0,7

ПРОЕКТАНТ:

/инж. В. Иванов /



ОБЕКТ: “Мини Марица - Изток” ЕАД
ПОДОБЕКТ: Отопление на ремонтно хале РБ "Ел.ремонт" на рудник "Трояново-3"
ЧАСТ: О В К

СПЕЦИФИКАЦИЯ

на

машини и съоръжения, които ще се монтират на подобекта

№ по ред	НАИМЕНОВАНИЕ	Един. Мярка	Количество
1	2	3	4
	<u>1. МКТП 6/0,4kV, 250kVA</u>		
1.	<p>Комплектен трансформаторен пост (МКТП), за открит монтаж, тип “краен”, за максимално допустимо напрежение 7,2kV/0,4/0,231kV, за сух трансформатор, с мощност 250kVA, изводи на страна НН – 4 броя, кабелни; в РУ Ср.Н. 6kV – въвод и извод - модул охрана трафо, по един брой, кабелни, със следното оборудване:</p> <ul style="list-style-type: none"> • КРУ – кабелен въвод – модул с разединител, със заземителен нож • КРУ – кабелен извод – модул – охрана трафо, с мощностен разединител, със заземителен нож, с предпазители; • РУ НН – да се изпълни по приложената схема в проекта; <p style="text-align: right;">Общо комплект:</p>	бр.	1
2.	Силов, сух, двунамотъчен трансформатор, за напрежение 6/0,4/0,231kV, с единична мощност 250kVA, за монтаж в МКТП	бр.	1
	<u>2. Силова инсталация</u>	бр.	1
3.	<p>Доставка на табло РТк, метално, стенно IP66, с р-ри 400/600/300mm, с плътна метална врата и монтирана в него апаратура:</p> <ul style="list-style-type: none"> • автоматичен прекъсвач Compact NSX 400N триполюсен, 3P, 400A, с електронна защита Micrologic 2.3, настр. 320A - бр. 1 • автоматичен прекъсвач Compact NSX 400N триполюсен, 3P, 400A, с електронна защита Micrologic 2.3, настр. 280A - бр. 1 • автоматичен прекъсвач iC60N триполюсен, 3P, 6A, крива C - бр. 1 • контактор тип LC1D, 3NO, триполюсен, 3P, 9A, боб. 230V - бр. 1 <p style="text-align: right;">Общо комплект:</p>	бр.	1



ОБЕКТ: "Мини Марица - Изток" ЕАД
ПОДОБЕКТ: Отопление на ремонтно хале РБ "Ел.ремонт" на рудник "Трояново-3"
ЧАСТ: О В К

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

на
предметите за първоначално обзавеждане

№ по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ПРЕДМЕТИ ЗА ПЪРВОНАЧАЛНО ОБЗАВЕЖДАНЕ	Един. мярка	Количество
1.	Изолираща щанга, 6kV	бр.	1
2.	Указател, за напрежение, 6kV	бр.	1
3.	Изолиращи клещи	бр.	1
4.	Диелектрични боти, 6kV	чф.	1
5.	Диелектрични ръкавици, 6kV	чф.	1
6.	Фазоуказател, НН	бр.	1
7.	Пожарогасител, прахов, 12kg	бр.	1
8.	Пожарогасител с CO ₂ – 5kg	бр.	1
9.	Фенери с червена светлина	бр.	2
10.	Предупредителни знаци за изкоп	бр.	2
11.	Брезентови ръкавици	чф.	2
12.	Походна аптечка – комплект	бр.	1
13.	Затворен съд за питейна вода	бр.	1
14.	Надписни табелки за кабели	бр.	2
15.	Предпазни очила, светли	бр.	1

ПРОЕКТАНТ:

/инж. В. Иванов /



МИНПРОЕКТ" ЕАД