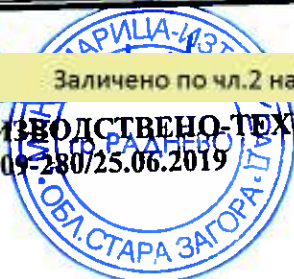




УТВЪРДИЛ

ЯСЕН ЧАУШЕВ
ДИРЕКТОР ПО ПРОИЗВОДСТВЕНО-ТЕХНИЧЕСКИ ВЪПРОСИ
Съгласно Заповед РД-09-280/25.06.2019

Заличено по чл.2 на ЗЗЛД



„МИНИ МАРИЦА ИЗТОК” ЕАД
гр. Раднево
Изм. № 117-04-1658
26.06 2019 г.
обл. Стара Загора

ПОКАНА

ВЪЗЛОЖИТЕЛ - Наименование, адреси и място/места за контакт:

Възложител: „Мини Марица-изток” ЕАД

адрес: ул. „Георги Димитров” № 13, град Раднево 6260, България

място/места за контакт: отдел „Търговски”, отдел „Инвестиции“

телефон: 0417 / 83305, вътр.3323 и 3078; факс: 0417 / 83363

Лице за контакт: Ваня Желева – Експерт търговия, отдел „Търговски“, Пламен Димитров -

Инженер инвеститорски контрол, отдел „Инвестиции“

e-mail: vania.zheleva@marica-iztok.com

Интернет адрес / Адрес на Възложителя: www.marica-iztok.com

На основание чл.44, ал.1 от ЗОП, стартираме пазарни консултации за определяне на прогнозната стойност на поръчка с предмет „Рехабилитация на ел.частта на SchRs 1200“.

Условията за реализиране на поръчката са съгласно Техническа спецификация (Приложение № 1), неразделна част от настоящата покана.

Очакваме Вашата индикативна оферта за цената, при която бихте могли да изпълните поръчката при така описаните условия - в срок до 8.07.2019 г., на факс: 0417 / 8 33 63 и/или e-mail: vania.zheleva@marica-iztok.com.

Индикативната оферта трябва да бъде изготвена по образец, приложен към настоящата покана (Приложение № 2).



ИНДИКАТИВНА ОФЕРТА

Относно поръчка с предмет: „Рехабилитация на ел.частта на SchRs 1200“.

ДО:

„МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК“ЕАД

Град Раднево, ул. „Георги Димитров“ №13

ОТ:

фирма:

седалище и адрес на управление:

.....

адрес за кореспонденция:

.....

тел.:, факс:, e-mail:

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Във връзка с обявените от дружеството пазарни консултации, Ви представяме нашата индикативна оферта за изпълнение на поръчка с предмет: **Рехабилитация на ел.частта на SchRs 1200“.**

Предлаганата от нас цена за изпълнение на поръчката при спазване на всички условия на Възложителя за изпълнение на поръчката, посочени в поканата и техническата спецификация, е както следва:

Табл.№1

№	Наименование на доставките и услугите	К-во, мярка	Ст-ст лв. без ДДС
1	Изработване на работен проект в обем съгласно НАРЕДБА №4 от 21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти	1 к-т	
2	Доставка на оборудване, което ще се монтира при изпълнението на рехабилитацията на ел. частта на багера – съгласно табл. №2	1 к-т	
3	Демонтаж на старата уредба	1 к-т	
4	Монтаж на новата уредба	1 к-т	
5	Извършване на пуско-наладъчни работи, функционални проби, 72-часови проби под товар, въвеждане в експлоатация на багера	1 к-т	
6	Обучение на специалисти на Възложителя - съгласно техническата спецификация	-	
7	Резервни части – съгласно табл. №3	1 к-т	
8	Друго по преценка на участника:	-	
Обща стойност за изпълнение на всички дейности по „Рехабилитация на ел. частта на SchRs 1200 №133“, в лева без ДДС /словом/			

Забележка:

- В т.2 от Таблица №1 се посочва общата стойност. Единичните цени се посочват в таблица №2 по видове изделия;
- В т.3, 4 и 5 се посочва обща стойност за изпълнение на съответната дейност;
- В т.6 се посочва обща стойност за обучение на специалисти на Възложителя, като предложената цена следва да е съобразена и да включва всички условия на възложителя, посочени в т.5.4 от техническата спецификация.
- В т.7 от Таблица №1 се посочва общата стойност. Единичните цени се посочват в таблица №3 по видове изделия;
- В т.8 от Таблица №1 се посочват и описват други разходи, по преценка на участника.

табл. №2

№	Спецификация на основното оборудване	К-во, мярка	Ст-ст лв. без ДДС
1	Силови трансформатори - съгласно т.5.2.12 от техническата спецификация	1 к-т	
2	Доставка на разпределителна уредба средно напрежение ДБЧ - съгласно т.5.2.7.1 и т.5.2.10 от техническата спецификация	1 к-т	
3	Доставка на разпределителна уредба средно напрежение ГБЧ - съгласно т.5.2.9.1 и т.5.2.10 от техническата спецификация	1 к-т	
4	Доставка разпределителна уредба ниско напрежение ДБЧ - съгласно т.5.2.7.2 и т.5.2.11 от техническата спецификация	1 к-т	
5	Доставки разпределителна уредба ниско напрежение ГБЧ - съгласно т.5.2.9.2 и т. 5.2.11 от техническата спецификация	1 к-т	
6	Доставка на ел. двигатели	-	-
6.1	Ход главна част Ел. двигатели - 75kW, 500V - съгласно т.5.2.13.2 от техническата спецификация	6 бр.	
6.2	Въртене горна багерна част Ел. двигатели - 45kW, 500V - съгласно т.5.2.13.3 от техническата спецификация	2 бр.	
6.3	Роторно колело Ел. двигател - 500kW, 6kV - съгласно т.5.2.14.1. от техническата спецификация	1 бр.	
6.4	Роторна лента Ел. двигател - 315kW, 6kV - съгласно т.5.2.14.2. от техническата спецификация	1 бр.	
6.5	Натегателни за четирите ленти Ел. двигатели - 4kW, 500V - съгласно т.5.2.14.2. от техническата спецификация	8 бр.	
6.6	Подем на кабина на манипуланта Ел. двигатели – $\geq 11kW$, 500V - съгласно т.5.2.14.2. от техническата спецификация	1 бр.	
6.7	Хоризонтиране на кабина на манипуланта Ел. двигатели – 2.2kW, 500V - съгласно т.5.2.14.2. от техническата спецификация	1 бр.	
7	Кабелен барабан-замяна на задвижващата система - съгласно т. т.5.2.2; т.5.2.3 и т.5.2.4 от техническата спецификация мотор-редукторна група с ел. двигател $\geq 4 kW$	1 к-т	

№	Спецификация на основното оборудване	К-во, мярка	Ст-ст лв. без ДДС
	токоприемно устройство		
8	Доставка на честотни преобразувател: -Доставка на честотни преобразуватели ход главна част с нови спирачни съпротивления - <i>Съгласно 5.2.13.2. от техническата спецификация</i> -Доставка на честотни преобразуватели въртене горна багерна част с нови спирачни съпротивления - <i>Съгласно т. 5.2.13.3. от техническата спецификация</i>	1 к-т	
9	Програмируем логически контролер и система за управление: Хардуер - <i>съгласно т.5.2.15.1 от техническата спецификация:</i> -доставка на шкаф за управление на багера, оборудван с PLC -доставка на визуализиращи панели в ел. залата -доставка на визуализиращи панели за кабините на манипулантите -доставка на мрежови компоненти -доставка на кутии местно управление -програматор	1 к-т	
10	Програмируем логически контролер и система за управление: Софтуер - <i>съгласно т.5.2.15.2 от техническата спецификация:</i> -доставка на софтуер за проектиране на приложен софтуер за PLC -доставка на софтуер за визуализация	1 к-т	
11	Програмируем логически контролер и система за управление: Технологични (Сензорика) - <i>съгласно т.5.2.15.3 от техническата спецификация:</i> Доставка на целия наборот датчици съгласно техническото задание - вкл. датчици за изминат път, за измерване на ъгли на въртене, крайни изключватели, температурни датчици, поточни релета, датчици за наклон, бутони и др.	1 к-т	
12	Електрически зали - <i>съгласно т.5.2.8 и т.5.2.16 от техническата спецификация:</i> - ремонт метални части -саниране -врати -доставка на климатици	1 к-т	
13	Нови кабини за манипуланта на багера и машинист разтоварна стрела - <i>съгласно т.5.2.17 от техническата спецификация</i>	1 к-т	
14	Кранове /ел. телфери/ - <i>съгласно т.5.2.18 от техническата спецификация</i>	1 к-т	
15	Междинни ел. табла - <i>съгласно т.5.2.19 от техническата спецификация</i>	1 к-т	
16	Система щепселни кутии за ремонтни работи - <i>съгласно т.5.2.20 от техническата спецификация.</i>	1 к-т	
17	Захранващ кабел - <i>съгласно т.5.2.1 от техническата спецификация.</i> Захранващ кабел 6 kV навит на кабелния барабан с дължина 1500 метра	1 к-т	

№	Спецификация на основното оборудване	К-во, мярка	Ст-ст лв. без ДДС
18	Доставка на кабели СН – съгласно кабелния журнал и т.5.2.22.1 от техническата спецификация.	1 к-т	
19	Доставка на кабели НН - Съгласно кабелния журнал и т.5.2.22.1 от техническата спецификация.	1 к-т	
20	Кабелни лавици - съгласно т.5.2.22.2 от техническата спецификация	1 к-т	
21	Доставка на нови пускови съпротивления - съгласно т.5.2.23 от техническата спецификация	1 к-т	
22	Доставка на нови електро-хидравлични повдигачи на спирачките - съгласно т.5.2.24 от техническата спецификация	1 к-т	
23	Доставки на апаратура за вътрешна гласова комуникация - съгласно т.5.2.26 от техническата спецификация	1 к-т	
24	Системата за оповестяване - съгласно т.5.2.27 от техническата спецификация	1 к-т	
25	Доставки на уредба за видеонаблюдение - съгласно т.5.2.28 от техническата спецификация	1 к-т	
26	Доставки пожароизвестителна система - съгласно т.5.2.29 от техническата спецификация	1 к-т	
27	Доставка на нова ветромерна уредба - съгласно т.5.2.30 от техническата спецификация	1 к-т	
28	Кондензаторна батерия - съгласно т.5.2.31 от техническата спецификация	1 к-т	
29	Осветление - съгласно т.5.2.32 от техническата спецификация	1 к-т	
30	Компресор - съгласно т.5.2.34 от техническата спецификация	1 к-т	
31	Маслената и мазилната инсталация - съгласно т.5.2.35 от техническата спецификация	1 к-т	
	Обща стойност на основното оборудване, което ще се монтира при изпълнението на рехабилитацията на ел. частта на SchRs 1200 №133в лева без ДДС /словом/		

табл. №3

№	Спецификация на резервни части	К-во, мярка	Ст-ст лв. без ДДС
1.	един брой мотор-редукторна група за задвижване на кабелен барабан	1 бр.	
2.	двигател за натягане на лентите	1 бр.	
3.	двигател за подъем кабина на манипуланта	1 бр.	
4.	двигател за хоризонтиране на кабина на манипуланта	1 бр.	
5.	реле за свръх обороти от типа на монтираните на багера	1 бр.	
6.	двигател и преобразовател за въртене на ГБЧ	1 к-т	
7.	двигател и преобразовател за ходов механизъм	1 к-т	
8.	от всеки тип монтирани хидравлични електроповдигачи по един брой	1 к-т	
9.	от всеки тип двигатели до 7.5kW по един брой	1 к-т	
10.	резервни части за честотните преобразуватели и програмируемият контролер, необходими за двугодишна експлоатация – мин 10% от всеки тип устройство монтирано на багера, но не по-малко от един брой.	1 к-т	
11.	резервни части за уредбата НН и СН, необходими за двугодишна експлоатация на стойност 1% от стойността	1 к-т	

№	Спецификация на резервни части	К-во, мярка	Ст-ст лв. без ДДС
	на договора по спецификация изготвена от ОЕ на ММИ след предоставена от Изпълнителя на спецификация на монтираното оборудване заедно с идейния проект за рехабилитацията		
12.	да се доставят по два резервни комплекта /3бр. предпазители при трифазна захранваща схема /предпазители от всеки тип монтирани на съответния привод/.	1 к-т	
Обща стойност на резервни части за „Рехабилитация на ел. частта на SchRs 1200 №133”, в лева без ДДС /словом/			

Предлаганата от нас цена е съобразена с техническите изисквания и условия на възложителя и предоставената информация в профила на купувача.

Дата: Г.

ПОДПИС и ПЕЧАТ:

..... (име и фамилия)

..... (длъжност на представляващия участника)



**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ И УСЛОВИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКА С
ПРЕДМЕТ: „Рехабилитация на ел. частта на SchRs 1200 №133”**

1. Пълно описание на предмета: Рехабилитация на ел. частта на SchRs 1200 №133, работещ в рудник „Трояново-1”

Трябва да се участва за цялостно изпълнение предмета на процедурата.

Място на изпълнение:

✓ Възложителят осигурява монтажна площадка намираща се на територията на рудник „Трояново-1“. Монтажната площадка ще бъде посочена на Изпълнителя до 2(два) месеца преди стартиране на рехабилитацията;

✓ Всички разходи за оборудване и поддържане на съответната площадка (електроенергия по текущи цени на ЕРП/EVN/ за съответния период на отчитане, сметосъбиране, битови нужди на персонала на площадката, охраната, отводняване на площадката, обслужване на битова канализация, обслужване и поддръжка на помпени станции и резервоари за противопожарни и битови нужди) са за сметка на Изпълнителя и следва да бъдат включени в цената;

✓ Достъпът до ел. захранването и техническа вода на площадката се осигуряват от Възложителя, като консумираната електроенергия се заплаща от Изпълнителя, а техническата вода се доставя и е за сметка на Възложителя.

2. Обем на дейностите: Пълна рехабилитация на ел. частта на багера.

3. Предназначение или условия на работа: Роторен багер SchRs 1200 №133 работи в участък „Добив“ на рудник „Трояново-1”, като основната дейност на съоръжението е да обезпечи добива на въглища.

4. Срокове на изпълнение на договора

Общ срок за изпълнение на рехабилитацията - до 24 (двадесет и четири) месеца след подписване на договор, като:

✓ Срок за изготвяне на РП - 4 месеца след подписване на договор. Проектът се предава на Възложителя с приемо-предавателен протокол.

✓ В срок от 1 месец от датата на подписване на приемо-предавателния протокол Възложителят разглежда проекта на специализиран технически съвет на Възложителя за разглеждане на проекта, на който Изпълнителят ще бъде поканен писмено.

✓ Срокът за отстраняване на забележките по проектите направени на техническия съвет на Възложителя е 1 месец след датата на провеждане на съвета. Изпълнителят допълва, поправя или преработва за своя сметка съответния проект. Допълненият, преработен или поправен проект се предава на Възложителя с приемо-предавателен протокол. За датата на одобряването му Възложителят уведомява писмено Изпълнителя.

Начин на изпълнение:

✓ Еднократна доставка до 6 (шест) месеца на оборудването в склад на Възложителя, след датата на одобряване на проекта от Възложителя.

✓ Демонтаж, монтаж и въвеждане в експлоатация – 150 календарни дни от датата на предаване на багера, удостоверено с двустранно подписан протокол между страните по договор. Началната дата за изпълнение на демонтажните и монтажните работи се определя съвместно от Възложителя и Изпълнителя.

✓ Срок за доставка на резервните части – предават се на Възложителя с приемането на рехабилитирания багер.

5. Техническо задание за извършване на дейностите:

5.1 Проект

Участниците трябва да представят в техническите си оферти идеен проект за вида и начина за извършване на рехабилитацията. Идеят проект следва да отговаря на изискванията на Възложителя и да съдържа:

- ✓ техническо описание на оборудването, което ще се използва при рехабилитацията на багера;
- ✓ еднолинейни схеми;
- ✓ структура на управлението (напр. Profibus, Ethernet,...);

Мотиви за неприемане на проекта:

- ✓ Ако в идейният проект липсва функционален възел от блоковата схема на управление.
- ✓ При установяване на липса на блокировки обезпечаващи безопасността при работа.
- ✓ При неизпълнение схемна връзка между новото и съществуващото оборудване.
- ✓ При несъответствие между предлаганото оборудване и изискванията в техническото задание към него.

Работният проект трябва да бъде предаден в 3 хартиени копия и 3 на електронни носители със следното съдържание:

- ✓ списък с двигатели и хидравлични повдигачи;
- ✓ разположение на оборудването;
- ✓ комуникационен кабел и кабелни трасета;
- ✓ структура на управлението (напр. Profibus, Ethernet,...);
- ✓ изчисления;
- ✓ еднолинейни схеми;
- ✓ пълна електрическа схема (с интегрирани схеми на веригите от подизпълнителите) с уникално номерирани страници;
- ✓ списък с кабели - кабелен журнал;
- ✓ техническо описание на функционирането на електрическото оборудване и работата на задвижванията.

Приемането на проекта не освобождава Изпълнителя от изискванията посочени в настоящата техническа спецификация и действащата нормативна база в страната.

Изисквания към съдържанието на разделите на проекта

За всяка от частите на проекта Изпълнителят трябва да представи:

Обяснителна записка (Описание на проектното решение) - описват се приетите проектни решения и функциите на отделната част от проекта, с приетите режими на работа, компановъчни решения, избрано технологично оборудване и т.н., изчислителна записка (където е приложимо), **сборни и детайлни чертежи** на основните и спомагателни компоненти, **техническа спецификация**, приложен списък на необходимите резервни части (където е приложимо), кабелен журнал (където е приложимо)

Взаимовръзки - описват се границите на проектиране. Те трябва да са ясно определени чрез конкретен списък от елементи, до които се включва проекта. Границите на проектиране трябва да са определени към действителното състояние на системите. При проектиране, в резултат на което се въвеждат нови една или повече технологични системи трябва да се определят ясно границите на системите. При наличие на допълнителни изисквания към взаимовръзките, те се описват конкретно.

Изисквания към работата на оборудването - описват се изисквания, отнасящи се към работата на системата, техническа характеристика, експлоатационни режими. Описва се редът за включване на системата, ограниченията при работа, контролираните параметри, аварийни режими и действия на персонала за отстраняване на неизправностите.

Да се разработи програма за функционални изпитания на системата.

Изчислителна записка и пресмятания - представят се изчисленията, обосноваващи проектните решения по отношение на надеждност, якост, функционалност, включващи товарни състояния, якостни разчети, сеизмична устойчивост, хидравлични пресмятания, оразмеряване на конструктивните елементи и др. Трябва да съдържа обосновка на функционалността на проекта при всички експлоатационни режими и преходни процеси. Включва описание на извършената проверка (верификация) за установяване на техническото съответствие.

Чертежи, схеми и графични материали - да се разработят необходимите графични изображения (чертежи) на приетите проектни решения, по които могат да се изпълняват строително-

монтажни работи, технологични планове и схеми, разрези и аксонометрични схеми. Включват се машинно-конструктивни чертежи за нестандартни и некаталогизирани елементи.

Количествена сметка и техническа спецификация - В количествената сметка да са описани всички необходими за изпълнение строително монтажни и пуско-наладъчни дейности, необходими за реализация на разработения проект.

Техническа спецификация - в която да е описано основното оборудване, необходимо за доставка.

Техническа спецификация - в която да са описаните резервните части, които са неразделна част от доставката.

Количествените сметки и Технически спецификации да се изготвят за всички части на проекта поотделно.

Проектните основи трябва да са ясно описани от Изпълнителя:

- ✓ Документи, които са основа за проектиране с индекс, редакция, наименование и дата на издаване. Нормативните документи се включват в списък на проектните основи, използвани от проектанта като част от проектната документация.

- ✓ Точно формулиране на конкретни условия или изисквания, при необходимост с конкретни параметри.

Към всяка от частите на проекта да се представи сметна документация.

Дейностите по проектиране се считат за приключени след преглед и приемане от страна Мини Марица изток ЕАД на работния проект без забележки от специализиран технически съвет, за което се оформя Протокол. Към следващия етап се преминава след утвърждаване на Протокола за приемане на Работния проект.

Проектът да съдържа списък на всички използвани от проектанта проектни основи, ясно обозначени с наименование на документа, точката от документа, която поставя конкретните изисквания, и изискванията, поставени в техническото задание. Данните от предоставените от ММИ входни данни също се включват в този списък;

Проектът да съдържа списък на всички документи, които са изготвени в резултат на проектирането с наименование, индекс, дата на утвърждаване и последна редакция към момента на предаването му — на съответния етап или окончателно.

5.2 Захранване на багера

5.2.1 Захранващ кабел

- ✓ Захранващият кабел подлежи на доставка и трябва да бъде проектиран за навиване на барабан и устойчив на усукване;

- ✓ Да бъде в съответствие с инсталираната мощност на захранваното съоръжение и да отговаря на стандарт VDE 0250 part 813;

- ✓ Напрежение: 6/10kV;

- ✓ Дължина: мин. 1500m;

- ✓ Захранващият кабел трябва да бъде фабрично изработен с максимална дължина с цел да се намали броят на снадките - примерно една;

- ✓ Направа на две кабелни глави за кабела и навиване на кабела за захранване върху барабана. Намотките да са добре подредени без провеси и разстояния между тях.

5.2.2 Кабелен барабан

- ✓ Кабелният барабан да се задвижва от асинхронен ел. двигател с накъсо съединен ротор управляван с помощта на честотен преобразувател със захранващо напрежение 230V;

- ✓ Да се предвиди възможност при възникване на аварийна ситуация (с цел развиване и/или навиване на захранващия кабел) да се включва външно ел. захранване към честотния регулатор;

- ✓ Да се предвиди управление от място на кабелния барабан.

Задвижването на кабелния барабан включва:

- ✓ мотор-редукторна група за задвижване на кабелен барабан

- ✓ асинхронен двигател с накъсо съединен ротор с вградена спирачка;

- ✓ мощност: мин. 4kW, минимум IP 55;

- ✓ максимална скорост на навиване 8 м/мин;

- ✓ честотен преобразувател за захранващо напрежение 230V;

- ✓ необходимото оборудване за автоматично навиване и развиване на кабела по време на "блокирано" задвижване.

Управление на кабелният барабан - водещ критерии за управлението на кабелния барабан да бъде опъването/отпускането на кабела.

- ✓ местно управление (ръчно управление от табло за управление в непосредствена близост до барабана, на място съгласувано с Възложителя, удобно за визуален контрол.);
- ✓ оборудването за местно управление трябва да бъде поставено в табло за управление с минимум IP 55;
- ✓ реализиране на местно управление със следните функции: избор между ръчно и автоматично управление (блокирано), бутон за навиване и бутон за развиване;
- ✓ програмата за управление (автоматично управление) трябва да осигури адекватното навиване и развиване на кабела по време на работа и по време на дълги преходи;
- ✓ Намотките да са добре подредени без провеси и прозорци между тях.

5.2.3 Токоприемното на кабелния барабан включва:

- ✓ токоприемното устройство с изолационно ниво 24kV, АС и оразмерено за ток в съответствие с инсталираната мощност на захранваното съоръжение,
- ✓ тоководещи пръстени 24kV, и оразмерено за ток в съответствие с инсталираната мощност на захранваното съоръжение;
- ✓ система за ел.отопление (за предотвратяване на конденза);
- ✓ степен на защита: минимум IP 65.

5.2.4 Реденето на кабела:

- ✓ -кабелен хобот (приемно устройство за кабела) с контрол стегнато и хлабаво, (с ключ бутон за шунтиране) въртене на мин 200°, с механично ограничение без електрически датчик;
- ✓ датчик за контрол на скоростта на навиване по време на навиване и развиване;
- ✓ ролки;
- ✓ кабелен предач;
- ✓ ограничител на огъването с радиус 15xd;
- ✓ количка на кабелния предач;
- ✓ да се осигури възможност за регулиране на количката на кабелния предач за кабели с различни диаметри със съответната инструкция за настройка;
- ✓ при полагане на захранващия кабел през кабелния барабан към токоприемното устройство да има около 3м дължина за резерв.

5.2.5 Захранващ кабел от токоприемното устройство до уредба СН:

- ✓ Кабелът 6/10kV от токоприемното устройство до уредба СН на багера да бъде доставен и инсталиран, същият тип и сечение като захранващия кабел на багера (включително и направата на кабелни глави);
- ✓ Да бъдат предоставени протоколи от изпитване на изолацията с високо напрежение;
- ✓ Входния разединител монтиран до кабелния барабан да се подмени с нов с електрическа блокировка при отваряне на вратата му.

5.2.6 Преход между долна и горна багерна част

- ✓ Да бъде изпълнен на провес без контактни пръстени за силови и контролни кабели.

5.2.7 Ел. зали в долна багерна част (ДБЧ)

5.2.7.1 ЗРУ СН 6kV съществуващата уредба да се замени с нова състояща се от:

- ✓ КРУ 6kV вход с вакуумен прекъсвач за захранване на обща шинна система 6kV; изваждаем тип с количка за изваждане.
- ✓ КРУ 6kV изход с мощностен разединител и предпазители за захранване на обща шинна система 6kV горна багерна част;
- ✓ КРУ 6kV с вакуумен прекъсвач за захранване на силов трансформатор 6/0,5kV; изваждаем тип с количка за изваждане.
- ✓ КРУ 6kV извод с мощностен разединител и предпазители за захранване на трансформатор собствени нужди 6/0,4kV;

Във всички КРУ, прекъсвачи 6kV да са еднакви по технически параметри и габаритни размери.

5.2.7.2 Ел. зала НН за уредби ниско напрежение, както следва:

- ✓ Уредба 500V за захранване на всички спомагателни задвижвания с номинално напрежение 500V;

✓ Уредба 400V за захранване на честотния преобразувател за кабелния барабан, осветление, отопление, климатизация и вентилация.
Електрическото оборудване трябва да е разпределено във функционални групи, а честотните преобразуватели трябва да са отделени в отделно помещение.
Ел.залите трябва да бъдат с хидро, топло и прахоизолация, а отделните помещения трябва да имат вентилация и климатизация.

Да се обособи работно място за диагностика с операторска станция с минимум 20" монитор, бюро, два стола и гардероб (приблизително 80x80x200cm) за документи и малки предмети. Да се предвидят контакт за компютър и аксесоари, интерком разговорна уредба в непосредствена близост и връзка на управляващата система на багера с индустриалната мрежа на ММИ по протокол TCP/IP съгласувано със Възложителя.

5.2.8 Ел. зала „Трансформатори”

✓ Залата да е проектирана в съответствие с монтираните трансформатори и спомагателно оборудване (подова конструкция и др.)

✓ Трансформаторите да се монтират на място с осигурен достъп за монтаж и демонтаж.

✓ Трансформаторите на ниво долна багерна част са разположени в отделно помещение, оборудвано с подходяща принудителна и естествена вентилация със съответното автоматично управление.

5.2.9 Ел.зали в горна багерна част (ГБЧ)

5.2.9.1. КРУ СН 6kV да се изгради нова уредба състояща се от:

✓ КРУ 6kV вход с вакуумен прекъсвач за захранване на шинна система 6 kV ГБЧ; изваждаем тип с количка за изваждане.

✓ КРУ 6kV извод с вакуумен контактор за захранване на роторно колело; изваждаем тип с количка за изваждане.

✓ КРУ 6kV извод с вакуумен контактор за захранване на роторна лента; изваждаем тип с количка за изваждане.

Във всички КРУ, прекъсвачи 6kV да са еднакви по технически параметри и габаритни размери.
Във всички КРУ, контактори 6kV да са еднакви по технически параметри и габаритни размери.

5.2.9.2. Ел. зала НН за уредби ниско напрежение, както следва:

✓ Уредба 500V за захранване на всички основни и спомагателни задвижвания с номинално напрежение 500V;

✓ Уредба 400V за захранване на осветление, отопление, климатизация и вентилация.

✓ Електрическото оборудване трябва да е разпределено във функционални групи.

✓ Ел.залите трябва да бъдат с двоен под и хидро, топло и прахоизолирани, като отделните помещения трябва да имат вентилация и климатизация.

✓ Да се обособи работно място за диагностика с операторска станция с минимум 21"монитор,

✓ интерком разговорна уредба в непосредствена близост;

Съществуващите РУ- НН разположени в ел. залата трябва да бъдат подменени напълно.

5.2.10 КРУ СН

✓ Да бъде проектирана, доставена, монтирана и пусната в експлоатация въздушно изолирана КРУ СН с изолирана шинна система, с вакуумни прекъсвачи и контактори.

✓ За захранване с оперативно напрежение 220V AC трябва да се достави ТЗУ с акумулаторна батерия с инвертор, която да захранва и аварийното осветление.

✓ Да бъдат взети предвид изискванията на производителя и дадените условия на помещението (особено в съответствие с широчина на прохода, височина на помещението, изисквания за защита от разлив на дъга и т.н.).

✓ Защитното оборудване да бъде изградено с цифрови релейни защиты, да могат да поемат функциите за управление и наблюдение, със специален панел, визуализация на положението на разединителите и прекъсвачите на панела, управление на прекъсвача от панела, аларми и повреди посредством индикация на панела, които остават докато повредата не изчезне и се нулира от панела, показва прав / обратен фазов ред.

✓ Комуникацията между цифровите защиты и управляващия програмируем логически контролер да се осъществява чрез вградените им цифрови входове и изходи, а не през комуникационен протокол(Profibus, Ethernet, Modbus и др.).

✓ Всички визуализирани стойности (ток, активна и реактивна мощност, фактор на мощността и т.н.) да бъдат показани на LCD дисплея на релейните защиты.

✓ За програмиране на релейните защиты да бъде предоставен приложен софтуер със съответни лицензи.

✓ Всяка килия да бъде с индикатор за напрежение

✓ На вратата на всяка килия на уредба СН да има мнемосхема за сигнализация на положението на комутационната апаратура. Под маркировката на килията да има текст с предназначението на килията.

✓ На всички кабели да се поставят накрайници (изолирани кабелни накрайници). Да се поставят номера от двете страни на кабелите във всички табла в съответствие с броя на клемите или свързваните устройства. Да се поставят номера на кабелите в съответствие с броя на крайщата.

Задължителни типове КРУ 6kV в ЗРУ СН (изброено е само основното оборудване):

КРУ 6kV (вход 6kV)

- ✓ вакуумен прекъсвач с възможност за изваждане, оборудван с количка;
- ✓ заземител, механично блокиран с прекъсвача;
- ✓ токови трансформатори;
- ✓ напреженови трансформатори;
- ✓ вентилни отводи;
- ✓ цифрова релейна защита;
- ✓ капацитивен индикатор за напрежение;
- ✓ отсек ниско напрежение.

КРУ 6kV извод (за захранване на трансформатор 6/0,5kV)

- ✓ вакуумен прекъсвач с възможност за изваждане, оборудван с количка;
- ✓ токови трансформатори;
- ✓ релейна защита;
- ✓ капацитивен индикатор за напрежение;
- ✓ отсек ниско напрежение;
- ✓ сфери Ø22 за заземяване и свързване нахъсо (за присъединяване на преносим заземител) на кабелната връзка.

КРУ 6kV извод (за захранване на ГБЧ):

- ✓ трипозиционен мощностен разединител с ръчно задвижване;
- ✓ заземител, механично блокиран с мощностния разединител;
- ✓ блокировка против погрешно изключване под товар с КРУ 6kV вход ГБЧ
- ✓ капацитивен индикатор за напрежение;
- ✓ отсек ниско напрежение.

КРУ 6kV извод (за захранване на трансформатор собствени нужди 6/0,4kV):

- ✓ трипозиционен мощностен разединител с предпазители, ръчно задвижване;
- ✓ заземител, механично блокиран с мощностния разединител;
- ✓ токови трансформатори;
- ✓ електронно-измервателен уред;
- ✓ капацитивен индикатор за напрежение;
- ✓ отсек ниско напрежение.

КРУ 6kV вход ГБЧ:

- ✓ вакуумен прекъсвач с възможност за изваждане оборудван с количка;
- ✓ токови трансформатори;
- ✓ напреженови трансформатори;
- ✓ заземител с блокировки;
- ✓ цифрова релейна;
- ✓ капацитивен индикатор за напрежение;
- ✓ отсек ниско напрежение.

КРУ 6kV извод (за захранване на роторно колело):

- ✓ вакуумен контактор с възможност за изваждане, оборудван с количка;

- ✓ токови трансформатори;
- ✓ релейна защита;
- ✓ капацитивен индикатор за напрежение;
- ✓ отсек ниско напрежение.
- ✓ вентилни отводи;
- ✓ сфери Ø22 за заземяване и свързване нахъсо (за присъединяване на преносим заземител) на кабелната връзка;

КРУ 6 kV извод (за захранване на роторна лента):

- ✓ вакуумен контактор с възможност за изваждане, оборудван с количка;
- ✓ токови трансформатори;
- ✓ релейна защита;
- ✓ капацитивен индикатор за напрежение;
- ✓ отсек ниско напрежение.
- ✓ вентилни отводи;
- ✓ сфери Ø22 за заземяване и свързване нахъсо (за присъединяване на преносим заземител) на кабелната връзка;

Изходящите моторни килии да бъдат оборудвани с контактори, като защитата от късо съединение да действа на прекъсвача на входа със сфазирена шинна система, токови трансформатори и подходящи релета за защита на моторите. Изискванията при използване на контактори са 1 000 000 цикъла на включване и осигуряване (схемно) на изключване по ток от МТЗ и осигуряване на видимо прекъсване на електрическата верига съгласно изискванията за безопасност на труда.

Прекъсвачите да са с комутационен ресурс - механична изнosoустойчивост минимум 30 000 цикъла.

Прекъсвачът да има двигател за навиване на пружината на 220V AC, включвателна и изключвателна бобина на 220V AC, помощни блок-контакти.

Контакторите да са комутационен ресурс механична изнosoустойчивост минимум 1 000 000 цикъла.

Задължителни принадлежности за КРУ за всяка уредба СН (ГБЧ и ДБЧ):

- ✓ принадлежности в съответствие със спецификациите на производителя;
- ✓ 1 бр. указател за напрежение 6kV;
- ✓ 2 бр. преносими заземители;
- ✓ 1 бр. изолационни клещи за подмяна на предпазители;
- ✓ сертифицирани изолационни килимчета пред килиите 6kV;
- ✓ диелектрични ръкавици;
- ✓ диелектрични боти 6kV, които да се обуват върху работните обувки;
- ✓ EN и DIN съвместими указания на български език за безопасност работа с електрическото оборудване, инструкция за първа помощ, инструкция за работа с пожарогасител, и др.;
- ✓ предупредителни знаци с магнит;
- ✓ книга с работни инструкции на български език;
- ✓ аптечка;
- ✓ рамка за окачване на принадлежностите на съоръжението;
- ✓ пожарогасители за първоначално гасене, включва и стойки за пожарогасителите;
- ✓ изолационна табуретка за безопасна работа в помещения до 1000V;
- ✓ протоколи за електрозащитните средства (килимчета, ръкавици и боти) издадени преди не повече от 6 месеца от момента на предаване на багера;
- ✓ доставка на 1 комплект по 3 бр. резервни предпазителя СН за всеки тип.

5.2.11 КРУ НН

- ✓ КРУ ниско напрежение за приводи (500/400/230 V) и осветление/отопление (400/230V) да се предлага като изпитани комутационни възли. Да не се използва технология чекмедже.
- ✓ Възможностите на КРУ ниско напрежение зависи от изискванията на привоците, както и от изводите за осветление, отопление, контакти и друго оборудване.
- ✓ Да се осигури КРУ с класическа конструкция:
- ✓ Да се предвидят прекъсвачи с висока честота на превключване и дълъг живот;

- ✓ За контактите да се използват автоматични предпазители и дефектнотокови защиты;
- ✓ За приводите да се използват автоматични прекъсвачи с помощни контакти; КРУ НН да бъде реализиран като:
- ✓ TN-S мрежа за напрежение 400/230V
- ✓ IT мрежа с контрол на изолацията за напрежение 500V.

На всички кабели да се поставят накрайници (изолирани кабелни накрайници). Да се поставят номера от двете страни на кабелите във всички табла в съответствие с броя на клемите или свързваните устройства. Да се поставят номера на кабелите в съответствие с броя на краищата.

Всички части с напрежение в таблата трябва да бъдат защитени от случаен контакт.

Непрекъсваемото захранване да бъде поместено в специален шкаф с управляем токоизправител, сухи батерии с достатъчен капацитет и инвертор, в случай на отказ на инвертора автоматично да се превключи захранването от мрежата, със защита от прекомерно разреждане на батерията. Да се предвиди непрекъснато електрозахранване на багер долна и горна багерна част. UPS-ът трябва да бъдат проектиран да поддържа системата за управление (система за управление, панели, комуникационно оборудване, аварийно LED осветление) за период от 40 минути, и трябва да гарантирана сигурна работа при кратки прекъсвания.

Главните изходящи фидери на задвижванията и приводите да бъдат оборудвани със защита срещу претоварване, максимално токова защита, дефектотокова защита и защита от ниско напрежение с подходяща мощност и контрол наличието на три фази за приводите захранвани на 500V.

5.2.12 Трансформатори

- ✓ Силов трансформатор 1000кVA 6kV/0,5kV – изведен звезден център за захранване на честотните преобразуватели за ход и въртене и всички основни и спомагателни задвижвания с номинално напрежение 500V на ниво долна и горна багерна част, наличен на багера –Демонтаж и монтаж от Изпълнителя, ревизия от Възложителя.
- ✓ Силов трансформатор 6/0,4V/0,23kV – с изведен звезден център за захранване на честотен преобразувател на кабелен барабан и собствени нужди на багера. Доставка на Изпълнителя.

Трансформаторът подлежащ на доставка да е сух подходящ за работа на минно съоръжение (при повишено наличие на прах).

Нивото на изолация е да е съобразено с приложимите наредби.

Изводите за регулиране да бъдат на страна високо напрежение.

Изводи НН и ВН разделени на различни страни.

Колелата да бъдат с възможност за надлъжно и напречно движение.

Трябва да имат инсталирани температурни датчици.

Трансформаторите да бъдат с ограждение, което да бъде блокирано.

5.2.13 Регулируеми задвижвания

Да се оборудват с честотни преобразуватели:

- ✓ Ход на багер главна част;
- ✓ Въртене горна багерна част;
- ✓ Кабелен барабан;

5.2.13.1. Общи изисквания

Регулируемите задвижвания ще бъдат захранвани от честотни преобразуватели. Да се използват изправители с прекъсвач и спирачно съпротивление. Изводът от трансформатора да бъде оборудван с прекъсвачи ниско напрежение с максималнотокова защита и токова отсечка, с моторно навиване на пружината, минимално напреженова и включвателна бобина за дистанционно включване.

➔ Някои задвижвания са свързани с инерция което означава, че значително количество кинетичната енергия трябва да се преобразува при използване на електрическо спиране. За задвижванията въртене горна багерна част, ход на багер да се предвиди възможност за електрическо спиране със спирачни резистори.

➔ Не се допуска връщане на енергия в мрежата.

Ел. системата с напрежение от преобразувателя да бъде проектирана като изолирана система с контрол на изолацията. Контролът на изолационното съпротивление на извода

ниско напрежение от трансформатора да има две степени на действие (предупреждение при 50kΩ и изключване на прекъсвача ниско напрежение при 20kΩ).

Преобразувателите да бъдат съобразени и проектирани за мрежово напрежение с толеранс между мин -15% и +15% имайки предвид големите колебания на напрежението в минни условия. Тези за 500V да са за напрежение 690V, а т.е едно ниво напрежение нагоре.

Гранични стойности за общо хармонично изкривяване - THD са:

- ✓ за ниско напрежение THD <5%,
- ✓ за средно напрежение THD е между 3 и 5%,
- ✓ които доставчикът трябва да документира чрез измерване по време на пробните работи на багера.

Захранванията и инверторите да предоставят възможност за обслужване от панели (за работа, настройка на параметър), с дисплей за визуализиране на стойности на параметри и смущения. Измерените стойности на ток, напрежение, честота и въртящ момент трябва да бъдат показани за всеки един двигател на дисплея на таблото на преобразувателя. Да се позволява визуализирането на всички тези стойности чрез екрана на работната станция.

Инверторите да бъдат използвани за термична защита на двигателите.

Да се доставят всички софтуерни инструменти и свързващи адаптери, необходими за поддръжка и ремонт.

Да е възможно изключването на всеки отделен преобразувател в случай на повреда. По същия начин, повреда в един преобразувател трябва автоматично да спре другите честотни преобразуватели, които са от една функционална група. Работата на задвижването, след диагностика за неизправност, трябва да бъде възстановена без промяна в софтуера. Да бъде тествана работа с едно изключено задвижване по време на пробните работи и в аварийен режим.

Да бъде представена изчислителната документация за оразмеряване на задвижванията и измерване и запис на следното:

- ✓ ток на двигателя, активна мощност и въртящ момент в обхвата на регулиране на скоростта;
- ✓ процеса на спиране и пускане;
- ✓ съответното разпределение на въртящия момент между задвижванията

Кабелният барабан да бъде задвижван от честотен преобразувател за напрежение 230V.

На всички кабели да се поставят накрайници (изолирани кабелни накрайници). Да се поставят номера от двете страни на кабелите във всички табла, в съответствие с броя на клемите или свързваните устройства. Да се поставят номера на кабелите в съответствие с броя на краищата. За обозначителните пръстени на жилата да се използват постоянни маркери 0,5 до 0,8mm. Маркировката им да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.

На таблата на честотните преобразуватели, под надписа на таблото трябва да има табела с името на привода и двигателя.

Честотните преобразуватели трябва да бъдат с номиналното захранващо напрежение едно ниво по-нагоре от необходимото.

Устройството и вида на преобразувателите трябва да бъде в съответствие с посочените по-горе изисквания.

5.2.13.2. Ход главна част.

Съществуващите постояннотокови двигатели да бъдат заменени с нови трифазни асинхронни с накъсо съединен ротор.

Данни за задвижващите двигатели - 6 броя:

- ✓ Двигател тип: трифазен асинхронен с накъсо съединен ротор
- ✓ Скорост: 1000rpm (6-полюса)
- ✓ Мощност: 75kW, да се захранва от честотен преобразувател (при необходимост от по-голяма мощност да се съгласува с Възложителя)
- ✓ Габаритни и присъединителни размери съгласно Приложение №3.
- ✓ Напрежение: 500V
- ✓ Конструкционен тип- В3
- ✓ Степен на защита- IP55
- ✓ Метод на охлаждане- Повърхностно охлаждане

- ✓ Клемна кутия отгоре и кабелни входове от ляво и от дясно
- ✓ Изолационен клас- F/ В

Двигателите да имат система за подгряване и да са оборудване с датчици за температурна защита на намотката и лагерите.

Данни за честотните преобразуватели

Честотните преобразуватели да бъдат изпълнени използвайки отделен честотен инвертор за всеки двигател без обща DC-шина(single drive), комбинирани с последните достижения в регулирането на мотори клетъчен тип и да имат директен контрол върху въртящия момент

Честотните преобразуватели да са клас Heavy Duty с:

- ✓ Захранващо напрежение – 500V, а номинално напрежение на преобразувателя $\geq 690V$. Да се има предвид колебанието на захранващото напрежение в открити рудници;
- ✓ Диапазон на регулиране на честотата: $0,5 \div 50Hz$;
- ✓ Възможност за управление на въртящият момент (TORQUE CONTROL);
- ✓ Да позволяват претоварване до 150%;
- ✓ Въздушно охлаждане на силовите елементи;
- ✓ Поддържане на интерактивен режим на потребителски настройки;
- ✓ Възможност за защита на захранваните двигатели (междуфазни къси съединения, отпаднали фази, прегряване, междувивковски къси съединения, нарушена изолация спрямо корпус)

Да се осъществи групово управление на двигателите.

Да бъдат с цифрово управление позволяващо съвместна работа с PLC.

Температурен интервал за нормална работа : $0 \div +40^{\circ}C$ минимум.

Управлението на честотните преобразуватели трябва да бъде съобразено с блокировъчните зависимости, защита на ел.двигателите, диференциална защита, реверсиране и т.н.

Да се предвиди режим на постоянна работа с 1 произволен ел. двигател по-малко от монтираните на хода.

Да се предвиди режим на работа с включване на 1 (един) ел. двигател (при ремонт на скъсана верига).

Контрол на оставане на двигателя на всяка верига без товар (скъсана верига).

Трябва да бъде изпълнено регулиране на средната скорост на цялото гъсенично задвижване с изравняване на въртящия момент между отделните задвижвания. Трябва да бъдат взети под внимание разликите в скоростта на гъсеничния ход в диапазон от 0 на 110% от средната скорост на всички задвижвания. Необходима е защита за звездата и шарнирите на хода от резки натоварвания в резултат от хлабини по време на ускорение и намаляване на скоростта.

Задвижването трябва да бъде проектирано така, че да дава възможност за лесно интегриране в системата или автоматичния режим на работа на съоръжението като цяло.

Режими на работа:

- ✓ блокиран режим;
- ✓ деблокиран режим.

Скоростта на движение да се регулира от 3 m/min до 6 m/min и в случай на авария 8 m/min и дължината на разстояние за придвижване 50m.

5.2.13.3. Въртене горна багерна част

Съществуващите постояннотокови двигатели да бъдат заменени с нови трифазни асинхронни с накъсо съединен ротор.

Данни за двигателя:

Двигател тип: трифазен асинхронен с накъсо съединен ротор, захранван от честотен преобразувател.

- ✓ Скорост: 1000rpm (6-полюса)
- ✓ Напрежение: 500V
- ✓ Мощност: 45kW (при необходимост от по-голяма мощност да се съгласува с Възложителя)
- ✓ Конструкционен тип: В3
- ✓ Степен на защита- IP55
- ✓ Метод на охлаждане: Принудително охлаждане

- ✓ Клемна кутия отгоре и кабелни входове от ляво и от дясно
- ✓ Изолационен клас: F/ В

Габаритни и присъединителни размери съгласно Приложение №3

Ел. двигателите да имат система за подгряване и да са оборудване с датчици за температурна защита на намотката и лагерите.

Данни за честотните преобразуватели

Честотните преобразуватели да бъдат изпълнени използвайки отделен честотен инвертор за всеки двигател без обща DC-шина(single drive), комбинирани с последните достижения в регулирането на мотори клетъчен тип и да имат директен контрол върху въртящия момент.

Честотните преобразуватели да са клас Heavy Duty с:

- ✓ диапазон на регулиране от 10% до 100%;
- ✓ Захранващо напрежение – 500V, а номинално напрежение на преобразувателя $\geq 690V$. Да се има в предвид колебанието на захранващото напрежение в открити рудници;
- ✓ Диапазон на регулиране на честотата: $0,5 \div 50Hz$;
- ✓ Възможност за управление на въртящият момент (TORQUE CONTROL);
- ✓ Да позволяват претоварване до 150%;
- ✓ Въздушно охлаждане на силовите елементи;
- ✓ Поддържане на интерактивен режим на потребителски настройки;
- ✓ Възможност за защита на захранваните двигатели (междуфазни къси съединения, отпаднали фази, прегряване, междувивковски къси съединения, нарушена изолация спрямо корпус)

Да се осъществи групово управление на двигателите.

Да бъдат с цифрово управление позволяващо съвместна работа с PLC.

Температурен интервал за нормална работа: $0 \div +40^{\circ}C$ минимум.

Управлението на честотните преобразуватели да бъде съобразено с блокировъчните зависимости, защита на ел. двигателите, диференциална защита, реверсиране и т.н.

Да се предвиди защита на зъбите в редуктора, както и на зъбния венец от удари и резки натоварвания дължащи се на луфтове в механиката при промяната на скоростта или реверсиране (така наречената компенсация на хлабините в предавките).

Необходимо е прецизно управление на максималния въртящ момент, настроен на стойност по-малка от граничната реакция на въртящия момент за сигурност на съединителите (трябва да бъде съгласувано с механичната част на проекта).

Оборудването, което ще бъде инсталирано на привода - маслени помпи, крайни изключватели, датчици, радиатори, и т.н. да бъде свързано от Изпълнителя и интегрирани в електрическите системи и системата за управление.

Да се извършва контрол върху сигурността на куплирането чрез индуктивни датчици (сравняване на скоростта преди и след куплунга).

Задвижването трябва да бъде проектирано така, че да дава възможност за лесно интегриране в системата или автоматичния режим на работа на съоръжението.

Режими на работа:

- ✓ блокиран режим;
- ✓ деблокиран режим.

Да се предвиди режим на работа при ремонт с един произволно избран ел. двигател и при авария без един произволно избран двигател.

5.2.14 Нерегулируеми задвижвания

5.2.14.1. Роторно колело:

Задвижването на роторното колело да се изпълни с едномоторна задвижваща система.

- ✓ Двигател тип: трифазен асинхронен с навит ротор
- ✓ Напрежение: 6kV
- ✓ Мощност: 500kW
- ✓ Номинални обороти -1000rpm
- ✓ Топлинна защита на намотка с датчици PT 100
- ✓ Топлинна защита на лагерите с датчици PT 100
- ✓ Температура на маслото на редуктора с датчици PT 100
- ✓ Да има система за подгряване

- ✓ Да е с независима посока на въртене
- ✓ Конструкция: IM1001
- ✓ Степен на защита: минимум IP55
- ✓ Посока на въртене: дясно, ляво
- ✓ Пусковият процес да се осъществява с течен пусков реостат (доставка от Изпълнителя)
- ✓ Габаритните и присъединителни размери на двигателя са посочени в Приложение №3

5.2.14.2. Ленти

РОТОРНА ЛЕНТА

- ✓ двигател тип: трифазен асинхронен с навит ротор
- ✓ захранващото напрежение на ел.двигателя 6kV;
- ✓ мощност 315kW ,
- ✓ обороти - 1000rpm,
- ✓ степен на защита- IP55
- ✓ габаритни размери съгласно Приложение №2.

Ел. двигателят да е с независима посока на въртене и с клемни кутии разположени отгоре с отвори от двете страни - доставка и монтаж от Изпълнителя.

Пусковият процес да се осъществява с течен пусков реостат -доставка от Изпълнителя.

За междинна лента се запазват съществуващите двигатели като се ревизират и изпитат от Възложителя, монтаж на Изпълнителя.

За изхвърляща лента се запазват сега съществуващите двигателите като се ревизират и изпитат от Възложителя, монтаж на Изпълнителя.

Ел. двигателите на натягането на четирите ленти да се подменят с нови 4kW, 500V еднотипни.

Подемите на роторна стрела, разтоварна стрела, кабина на манипуланта и задвижване на шпиндела.

За подемите на роторна и разтоварна стрела се запазват двигателите.

Управлението на подема на роторна стрела да бъде изпълнено с противовключване в посока надолу и повторно включване в посока нагоре с контрол по време на противовключванията и контрол на свръх обороти-да се доставят и монтират необходимите датчици от Изпълнителя.

Комутационната апаратура да бъде един клас по-висока от изчислената по мощност.

Изпълнителя да достави и монтира нови двигатели на подема и хоризонтирането на кабината на манипуланта.

Да се осъществи контрол на свръх обороти.

Използваните релета за свръх обороти на различните приводи да са еднакви.

Двигателят на шпиндела се запазва като на привода се добавят датчици за показване ъгъла на завой (в кабината на манипуланта) и датчици контролиращи крайно положение осигуряващи изключване на шпиндела при достигане на кое да е крайно състояние независими от сега съществуващите крайни изключватели.

Оставащите двигатели се ревизират, ремонтират и изпитват от Възложителя.

Температура на намотките и лагерите на всички двигатели, които нямат да се заменят с нови и ще бъдат ревизирани от Възложителя. Всички датчици се монтират съвместно от Изпълнителя и Възложителя.

5.2.15 Програмируем логически контролер и система за управление

5.2.15.1. Хардуер.

Съществуващата релейно-контакторна система за управление и управлението на задвижването на въртене и задвижването на хода да бъде заменено от Изпълнителя с програмируем логически контролер (PLC) с енерго-независима памет.

Като минимум в конфигурацията на PLC трябва да влизат следните модули:

- ✓ CPU (централен процесор);
- ✓ Модули с цифрови входове (със светлинна индикация за задействан цифров вход);
- ✓ Модули с цифрови изходи (със светлинна индикация за задействан цифров изход);
- ✓ Модули с броячни входове (със светлинна индикация за задействан броячен вход);
- ✓ Модули с аналогови входове;

- ✓ Модули с аналогови изходи;
- ✓ Комуникационни модули за избрания тип комуникация;
- ✓ Оперативни панели (за визуализация контрол и настройка);
- ✓ Постояннотокови захранващи модули;

Модулите на PLC трябва да отговарят на следните изисквания:

- ✓ $9\text{ Hz} \leq f \leq 150\text{ Hz}$, 10 постоянно ускорение 1g;
- ✓ при работа минимум 15g моментно ускорение за 11 ms;

PLC да бъде монтиран в отделно ел.табло, в климатизирано помещение защитено от прах, влага.

В програмата на PLC да бъде запазена цялостната система от блокировъчни зависимости, последователност на операциите, показанията и защитите срещу неоторизирано включване на задвижващите механизми след възстановяване на напрежението и аварийна сигнализация.

Да се доставят и монтират релета от Изпълнителя за всички входове и изходи на PLC. за да бъдат галванично разделени/буферирани от останалата част на ел. схемата на багера. Разделящите/буфериращи устройства да бъдат с независимо DC захранване (отделно от това на PLC).

Системното време на PLC да може да се сверява ръчно при необходимост. То да се синхронизира автоматично с всички участници в мрежата.

Да бъдат записани подробни коментари в програмите на PLC и HMI.

Да се предостави логическа блок-схема за работата на софтуера.

Софтуерът да бъде оптимизиран като време за изпълнение и размер.

UPS

Непрекъсваемото захранване да бъде on-line UPS от промишлен модулен тип и да бъде поместено в специален шкаф. UPS-ът да бъде изграден от управляем токоизправител, батерии и инвертор. Батериите да бъдат VRLA произведени по технологията AGM от необслужваем тип. В случай на отказ на UPS системата автоматично да превключи към захранването от мрежата. Непрекъсваемото захранване да бъде със защита от прекомерно разреждане на батерията.

UPS-ът трябва да бъде проектиран да поддържа системата за управление (PLC, операторските панели, комуникационната система, честотните преобразуватели, аварийно осветление, противопожарната известителна система) за период от 40 минути, и трябва да гарантирана сигурна работа при кратки прекъсване.

- ✓ Минимално входно напрежение на UPS 170V/50 Hz или по-ниско.
- ✓ Максимално входно напрежение на UPS 270V/50 Hz или по-високо.

Програматор

Да се оборудва стационарно работно място за работа с програматор в ел зала долна багерна част.

Изпълнителя да достави програматор тип лаптоп с инсталиран и настроен за работа развоен софтуер за програмиране, настройка, диагностика и презареждане на програмите на PLC и визуализацията, параметрите на честотните преобразуватели и интелигентните датчици. Да бъдат доставени и всички необходими кабели и преобразуватели за връзка с всички устройства, датчици и др.

Изпълнителя да предостави всички необходими лицензи на развойния софтуер.

Комуникационна мрежа

Основното регулиращо оборудване да бъдат програмируеми логически контролери, които да бъдат свързани помежду си в индустриална комуникационна мрежа.

Да се изгради промишлена комуникационна мрежа за връзка на PLC с изнесената периферия (отдалечени входове, изходи и др.), честотните регулатори, операторските панели базирана на индустриален Ethernet.

Допуска се използването на Profibus мрежа за устройства, датчици и др.

Не се допуска използването на оптични кабели.

За осигуряване на безопасна експлоатация свързващата мрежа между PLC трябва да бъде рингова структура.

5.2.15.2. Софтуер.

Системата за управление да е от отворен тип, т.е. да е съвместима с други системи за управление и да позволява да се реализира комуникация с тях.

Оторизираният персонал трябва да може да наблюдава от ел.залите и манипулантските кабинин състоянието на всеки един възел на съоръжението и алармите, както и да може да подтиска (симулира) всички разрешени аларми - съгласувани с Възложителя.

Приложното програмно осигуряване на PLC трябва да реализира алгоритъма на управление, като запази цялостната система от блокировъчни зависимости, последователност на операциите, показанията и защитите срещу неоторизирано включване на рехабилитираните задвижващи механизми след възстановяване на напрежението и аварийна сигнализация.

При отпадане и последващо възстановяване на захранващото напрежение PLC трябва да гарантират лоялно поведение на технологията, т.е. да се предотвратява произволно пускане на който и да е задвижващ механизъм.

В приложното програмно осигуряване на PLC да бъде предвидена възможност за временно потискане на някой блокировки и следени параметри (при ремонт, настройки и др.).

Приложните програми за управление на съоръжението трябва да бъдат разработени в развойна среда, която отговаря на стандарт БДС EN 61131-3:2013, като от посочените в стандарта езици трябва да поддържа минимум Функционално-блочен език (FBD) и Ladder-диаграми (LAD). Коментарите в приложните програми трябва да са на български език.

PLC трябва да следи и регистрира състоянието и сработването на релейните защиты в електрическите уредби на съоръжението.

Да има възможност за пускане на самостоятелен привод по избор с цел ремонт или проверка (пускане от място) при сега действащите зависимости.

Да бъдат реализирани обратни връзки от управлявани от PLC крайни релета, контактори и прекъсвачи от технологията. Софтуерно да се реализират съответните аларми и необходимите въздействия при несъответствие между въздействие и реакция, с цел бърза диагностика и защита.

Визуализация.

Визуализацията на багера трябва да бъде изградена като минимум от четири работни места.

В кабината на манипуланта и кабината на пълнача да бъдат оборудвани с еднакви тъч панели с 21" екрани защитени от прах и вибрации.

При манипуланта трябва да бъде изведена като минимум информация за ъгъла на завъртане на горна багерна част, ъгъла на завъртане на управляемите вериги, колко е разпънат механизма „котка“ и крайните му изключватели, звукова сигнализация от крайните изключатели на механизма „котка“, визуализация за натоварването на двигателите на въртене на горна багерна част, натоварване на двигателите на хода, състояние на основните механизми и приводи, наличие на напрежения, температури на двигатели и редуктори и барабани, натягане на ленти, аларми и аварии, и други. Всички технологични величини да се съгласуват с Възложителя по време на изработване на работния проект.

С цел бърза локализация на аварии в оперативните панели да е на разположение помощна информация за поредността на възникване на събитията на Български език

В двете ел.зали да се доставят и монтират тъч панели за визуализационни с параметри минимум 21" екрани, защитени от прах и вибрации. Визуализацията да дава възможност за наблюдение нормалната работа, възникналите събития, аварии и всички следени величини и параметри, състояние на входи и изходи и др.

С цел бърза локализация на аварии в оперативните панели да е на разположение помощна информация за поредността на възникване на събитията на Български език

Всички регистрирани аларми, симулации и аварии да се съхраняват за срок от минимум 30 дни, с маркер за дата и час, с възможност за разпечатване на хартиен носител и/или запис на преносим носител на информация.

Архивиране на данни

Данните от специални събития трябва да бъдат визуализирани на багера и да бъдат архивирани. Тези данни трябва да се архивират минимум за срок от 30 дни.

Багерно програмно управление.

Работата на роторния багер да бъде контролирана автоматично чрез автоматизирано управление на следните движения:

- ✓ предварително задаване на ъглите за изключване на въртенето на ГБЧ;
- ✓ управление на хода, подема и въртенето на ГБЧ с функцията $1/\cos \alpha$;

- ✓ предварителна настройка дебелината на стружката на роторното колело;
- ✓ ограничение на клатенето на ГБЧ чрез задвижването на роторното колело.
- ✓ използване на механизма „котка“ (механизма за подаване на роторна стрела).

Системата за багерно програмно управление с PLC трябва да бъде с по-нисък приоритет от командите на манипуланта, т.е. във всеки един момент да може да се премине на ръчно управление.

Предварително зададените стойности да бъдат избирани и въвеждани посредством специална клавиатура или подходящ интерфейс за човек-машина (тъч-панел).

Манипулантът да има възможност ръчно да задвижи даден механизъм и той да се изключи чрез автоматизираната система при достигане на предварително зададената стойност. Манипулантът да има възможност да се намесва по всяко време в управлението на багера.

Работата на багерното програмно управление да се съгласува с Възложителя по време изготвяне на работния проект.

5.2.15.3. Технолигични изисквания

PLC системата трябва да събира непрекъснато информация от задвижванията и като минимум да регистрира следните параметри:

- ✓ температура на маслото на редукторите ;
- ✓ температура на водата в противопожарните резервоари;
- ✓ температура на намотките и лагерите на всички двигатели от товаропотока, ход и въртене;
- ✓ температура лагерите на първи и втори вал на редукторите на всички ленти, роторно колело, въртенето, рикошетен барабан, всички подеми и ход на багера.
- ✓ температура на намотките и лагерите на всички двигатели.
- ✓ надлъжен наклон на разтоварна стрела;
- ✓ надлъжен наклон на роторна стрела;
- ✓ надлъжен и напречен наклон главна багерна част.
- ✓ повишена скорост на подема на роторна стрела, на разтоварна стрела и кабината на манипуланта;
- ✓ ъгъл между роторна стрела /ГБЧ/ и разтоварна стрела;
- ✓ ъгъла на завъртане на управляемите вериги /шпиндел/;
- ✓ изминат път от механизъм ход;
- ✓ линейно изместване на механизма за подаване на роторна стрела.
- ✓ ефективна стойност на скоростта, ток и посока на въртене на моторите контролирани от честотните преобразуватели;
- ✓ състояние на задвижване на гъсениците на ходовия механизъм;
- ✓ контрол на потока на маслото в редукторните предавки ;
- ✓ скорост и приплъзване на лентовите транспортъори и да се осигури възможност за шунтиране при аварийна ситуация;
- ✓ контрол върху страничното изместване на лентата;
- ✓ контрол на запълване на пресипките;
- ✓ консумация на електроенергия;
- ✓ захранващо напрежение;
- ✓ показания на защитните релета;
- ✓ показания на включвания и изключвания от ниско напрежение;
- ✓ ток на двигателите от товаропотока;
- ✓ позиция на електрохидравличните повдигачи на спирачките да се следи от външни датчици;
- ✓ противодопир между разтоварна стрела и роторна стрела;
- ✓ противодопир на роторно колело в терена и други обекти;
- ✓ противодопир на кабините на манипулантите в терена и други обекти;
- ✓ сигнализация от мазилната система;
- ✓ сигнализация от ветромерната уредба;
- ✓ сигнали от усилватели, трансформатори и пускови резистори;
- ✓ посоката на движение на количката върху отнасящия ГТЛ;
- ✓ сигнал от металсигнализатора;
- ✓ да се следи температурата на лагерите на натегателните и обръщателните барабани;

- ✓ да се визуализира позицията на обратна лента;
- ✓ сигнали от всички крайни изключватели;
- ✓ сигнали от въжени изключватели;

Да се доставят и монтират от Изпълнителя необходимите датчици с цел измерване на гореизброените величини по всички основни приводи.

Кръг за аварийно изключване

Кръгът за аварийно изключване да бъде двойно изградено с релейна технология и чрез контролер. Основната структура на кръга за аварийно изключване да бъде осигурена от под кръгове с бутони за аварийно изключване, аварийни крайни изключватели и изключвател свръхобороти за подемните устройства.

Кръгът за аварийно изключване трябва да съдържа най-малко:

- ✓ бутони със самозадържане в положение натиснато в кабината на манипуланта и на по-важните места;
- ✓ контакт от изключвател за свръхобороти при спускане на роторна стрела;
- ✓ контакт от изключвател за свръхобороти при спускане на манипулантска кабина;
- ✓ крайни изключватели, действащи върху аварийното изключване;
- ✓ подем на роторна стрела за крайно горно и крайно долно положение;
- ✓ подем на роторна стрела за хлабави и опънати въжета;
- ✓ ограничение на ъгъла между роторна стрела и разтоварна лента. Изключвателите за противодопир на стрелите да бъдат поместени в помещението на централния шлайфринг;

Задействането на прекъсвача за аварийно изключване да се отчита чрез системата за визуализация. Осигурителните кръгове да бъдат пренесени чрез нормално затворени контакти. Действието на аварийните вериги "Всичко спри" се съгласува с Възложителя на етап работен проект.

Да се подменят всички крайни и въжени изключватели.

5.2.16 Електрически зали

Да се извърши ремонт, боядисване и саниране на метални части на покривите, стените, таваните и подовете, като се замени изцяло ламарината с такава с дебелина мин $\delta=3\text{мм}$ като се осигурят двойни стени с хидро, топло и прахо изолация.

Разпределението на електрическото оборудване трябва да бъде във функционални групи, резисторите и трансформаторите да бъдат отделени от помещенията с разпределителна уредба чрез преграждане на залите.

Да се климатизират с климатици с подходяща мощност (по преценка на Изпълнителя) със запас 30% и да се предвиди конвекторно отопление за помещенията.

Над външните части на климатика трябва да бъдат монтирани защитни покриви.

Трябва да покриват съответните изискванията за пожаробезопасност на РБългария, съгласувано с Възложителя.

Всички електрокъщи трябва да са оборудвани с ел. инсталация за осветление, отопление и електрически контакти. Всяка ел. зала да бъде оборудвана с два пожарогасителя за ръчно пожарогасене за съответното напрежение поставени до вратата отвън на стойки за монтаж.

Да се доставят и монтират уплътнени врати със степен на защита минимум IP54. Размерите на вратите да са съобразени с габаритните размери на монтираното оборудване.

Да се предвидят необходимия брой контакти, съгласувани с Възложителя.

5.2.17 Кабина на оператора на багера и кабина на разтоварната лента

Кабината на оператора на багера и на разтоварната лента трябва да бъдат доставени и монтирани като цели възли.

Кабините трябва да са с термична изолация и с климатизация (промишлени климатици).

Да бъде извършен монтаж на осветлението (ключ за осветление близо до вратата и до пулта), отоплителни уреди и контакти.

Да се предвиди двоен под за окабеляването и възможност за лесен достъп до кабелите.

Да е минимално оборудвана както следва:

- ✓ команден пулт за манипуланта със стол;
- ✓ тъч панели с параметри минимум 21";
- ✓ стъклата на кабината трябва да са удароустойчиви и триплексови;
- ✓ стъклата трябва да са оборудвани със защита от директно слънчево нагряване;

- ✓ уплътнена входна врата със степен на защита минимум IP 54;
- ✓ кабините трябва да са оборудвани с вентилатори, климатик, конвекторен отоплител и стъклочистачка (трябва да е на 24V);
- ✓ монитора за видео наблюдението да е с възможност да се осъществява наблюдение на камерите.

Задвижването на кабината да е относително самостоятелно спрямо движението на роторна стрела – подем и хоризонтиране.

5.2.18 Кранове/ел. телфери/

Да се рехабилитира ел частта на два крана.

Захранващото напрежение да бъде 400 V, AC с възможност за захранване от временен източник. Кранът да бъде оборудван с дистанционно радио управление.

Ремонтът да бъде преди започване на дейностите по реконструкция на багера с цел използване по време на реконструкция.

Да се достави и монтира от Изпълнителя два броя ел. телфер на междинна лента подпомагаш механичния и електрически ремонт с товароподемност 3 тона и захранващо напрежение 400V.

5.2.19 Междинни ел . табла

Да се подменят междинните ел.табла монтирани на багера с цел да се запази ремонтпригодността на съоръжението със степен на защита IP65.

Да се монтират ако няма такива до:

- ✓ роторно колело;
- ✓ кабина на манипуланта;
- ✓ преди и след централен шлайфринг;

5.2.20 Система щепселни кутии за ремонтни работи.

Трябва да бъдат използвани комбинации от щепселни кутии 500/400/230V със защита от късо съединение и подходяща конструкция за използване в открит минен добив.

Да бъдат осигурени и монтирани съответен брой монофазни контакти 230V, 25A; AC, в изпълнение за открит монтаж. Да бъдат осигурени и монтирани подходящ брой трифазни контакти 500/400V; 63 A; AC, 4 плюсни, осигуряващи ремонт по лентовите трасета и багера .

Комбинираните блокове (щепселните кутии) по лентовите трасета да са монтирани от двете им страни с цел обезпечаване на ремонтни дейности.

В края на разтоварна лента да се монтира щепселна кутия 500V .

Над кутиите да се монтира предпазна козирка.

За всяка кутия да се достави подходящ щепсел.

5.2.21 Локално управление

Локалното управление трябва да бъде монтирано на следните задвижвания:

- ✓ Роторното колело;
- ✓ Задвижванията на маслените помпи;
- ✓ Лентите;
- ✓ Задвижвания на натягането на лентите;
- ✓ Смазващи системи;
- ✓ Барабан за навиване на кабел.

Всички външни табла да са окомплектовани и да се заключват с еднакви ключове, степен на защита минимум IP65, кабелните входи да са отдолу.

В таблата за локалното управление да бъдат монтирани като минимум:

- ✓ ключ за избор на режим на работа (блокиран/локален);
- ✓ бутон за начало на сигнално предупреждение;
- ✓ бутони за пуск и стоп.

Над шкафовете трябва да бъде монтиран покрив.

5.2.22 Кабели и кабелни лавици.

5.2.22.1.Кабели за задвижване и управление

Силовите, контролните и кабелите за осветлението да бъдат сменени с нови от гъвкав тип с прецизно усукани и калайдисани медни жила и топло устойчива изолация на базата на EPR.

Кабелите трябва да имат вътрешна каучукова обвивка и механично устойчива, външна обвивка предназначена за работа в тежки условия.

Всички кабели за регулируемите задвижвания трябва да са с метален екран със съответно напречното сечение в съответствие със стандартите, законовите наредби и препоръките на производителя на честотния преобразувател.

За нерегулируемите задвижвания, стандартни кабели със съответно допустимо сечение.

Всички кабели трябва да са подходящи за минни условия и приложение в минното оборудване.

Кабелите минаващи през централен шлайфринг да бъдат минимизирани максимално, да са с торсионна защита в двете посоки и с носещо въже.

Кабелите за средно напрежение да отговарят на стандарт VDE 0250 part 813, а силовите и контролните кабели за ниско напрежение на действащите стандарти или други съответстващи на тях документи.

Кабелите предназначени за пренос на електронни сигнали и захранващите кабели от честотните преобразуватели да бъдат екранирани срещу радиосмущения.

Многожилни кабели ($\geq 7x$) проводници трябва да бъдат предварително с номерирани жила в завода.

За всеки барабан с кабел заедно с другите сертификатите трябва да се представи и протокол от завода за изпитване на непрекъснатостта на проводника и съпротивлението на изолация.

5.2.22.2. Окабеляване и кабелни лавици

Кабелите за ВН, НН и контролната система да бъдат положени в отделни тръби с антикорозионно покритие (бертвани), тръбни канали и лавици.

Цялото окабеляване на машината да бъде проектирано, доставено и монтирано в съответствие с разпределителните устройства, задвижванията, системите за контрол и наблюдение които ще бъдат използвани.

Всички кабелни линии и линии на шини да бъдат поставени защитени в затворени, галванизирани улеи, рафтове и защитни тръби, и да бъдат маслоустойчиви и пожароустойчиви.

Трасетата да бъдат проектирани така, че всички положени кабели да са достъпни.

За неподвижно положените кабели минималният радиус на огъване е $10xD$ кабел.

За подвижните кабели минималният радиус на огъване е $15xD$ кабел.

Отделните линии трябва да бъдат положени в галванизирани тръби с дебели стени. Всички кабели и линии трябва да са защитени от вибрации и обтягане посредством кабелни скоби и арматура.

Носещите елементи на кабелните канали и лавици трябва да са с достатъчна механична якост, да носят освен кабелното тегло и допълнително натоварване причинено от замърсяване със земна маса. Кабелните лавици да са оборудвани с надлъжни метални прегради, които да разделят кабелите на управлението от силовите кабели, с решетъчни дъна (С-образна релса) с капаци които са прикрепени с болтове.

Всички поддържащи елементи за кабелите и линиите, като улеи, лавици, предпазни тръби и подложки, да са галванизирани с минимална дебелина от $60\mu m$.

Всички входове на кабели през подовите и в контролния шкаф трябва да са запечатани до степен на защита минимум IP65. Кабелните лавици и предпазните тръби трябва да бъдат доставени със защита по ръба в краищата. В горната част на вертикалните тръби да се закрепят кабели със затягащи приспособления. Кабелите трябва да бъдат монтирани така, че да не се допират до острите ръбове на конструкцията.

В преходите към приплъзващите се части трябва да се използват неусукващи се кабели и линии. Прекарването на кабелите в районите със силно замърсяване (напр. ходовия механизъм, включително и замърсяване причинено от смазочни вещества), трябва да бъдат положени така, че да се избегнат бъдещи проблеми. Където има повишена опасност от натрупване на земна маса да се предвидят защитни капаци.

Кабелното трасе под баланса да бъде променено, като трасето мине встрани от ел.залата или се изгради ново двойно дъно на ел.залата за по-добра ремонтпригодност.

5.2.23 Пускови съпротивления

Съществуващите пускови съпротивления на всички приводи да бъдат подменени с нови. Отпада съпротивлението в статорна верига на междинна лента.

5.2.24 Електро хидравлични повдигачи.

Всички спирачни механизми на багера да бъдат оборудвани с нови хидравлични повдигачи с вграден индикатор на положението от стандартна серия . Сигналът от вградения индикатор за положението на хидравлични повдигач на спирачката да се обработва и визуализира от системата за управление.

Захранващото напрежение на всички електрохидравлични повдигачи да е 500V;AC

5.2.25 Комуникация.

Телекомуникационното оборудване което ще се използва трябва да е от индустриален тип и да може да издържа на тежките условия на минен добив (изключително високи нива на прах и вибрации, пренапрежения, температура $-20 \div +50^{\circ}\text{C}$ и т.н.).

Компонентите на телекомуникационната система трябва да бъдат монтирани така, че да са лесно достъпни за използване.

5.2.26 Интерком система (вътрешно разговорно устройство)

Интерком системата и системата за управление да включват следните компоненти:

- ✓ интерком апарат;
- ✓ високоговорители.

Монтаж на централно устройство с аварийно електрозахранване, усилвателно оборудване и генератори на звуков алармен сигнал (предупреждение, вятър, огън).

5.2.27 Системата за оповестяване

Системата за оповестяване да бъде оборудвана със следните звукови генератори:

- ✓ Предупреждение за вятър;

Автоматично през програмируем логически контролер с възможност да се избира последователността на задействане на сирената.

- ✓ Противопожарна аларма;

Активиране на специален панел за противопожарната аларма с възможност за нагласяне тоналността на сирената.

- ✓ Предупреждение за превишаване на наклона на главното устройство.

Автоматично активиране посредством програмируем логически контролер (със специални датчици) с възможност за избиране на тона.

Определя се следната последователност на приоритетите на алармата:

- ✓ противопожарна аларма;
- ✓ предупреждение в случай на превишаване на наклона на оборудването;
- ✓ предупреждение за вятър.

5.2.28 Видеосистема

Багерът да бъде оборудван с видео система с минимум 8 камери.

Видеокамерите да наблюдават главните части на багера, като роторно колело, пресипките, хода на багера, приемната кола, кабелен барабан и др.

Видеоекраните да бъдат инсталирани в двете операторски кабинни, като този в кабината на манипуланта на роторна стрела да има възможност да наблюдава и осемте камери, а в кабината на разтоварна стрела 4 (четири) във формат 2/2.

Камерите да са със защитно покритие със степен на защита минимум IP54 с оборудване, което да работи на открито и нощем, и в условия на ниска яркост и температурен диапазон $-20 \div +50^{\circ}\text{C}$.

Поне 4 камери да бъдат предвидени с възможност за ръчно настройване на височина и завъртане.

Камерите да бъдат достъпни от пътеките. Местата на монтаж се съгласуват с Възложителя.

Изпълнителя да достави и монтира две IP камери за отдалечено наблюдение през мрежата на възложителя.

5.2.29 Пожароизвестителна система

На багера да бъде изградена пожароизвестителна система.

Багерът да бъде оборудван с устройство за противопожарно известяване, разположено в кабината на оператора.

Всички ел. зали, кабинни, помещения и работилници да бъдат оборудвани с топлинни и димни детектори и ръчно задействащ се бутон, свързани в звукова и светлинна индикации. При задействане на който и да е детектор да подава сигнал без да изключва захранващото

напрежение на багера 6кV, сигнала за задействането да се транслира чрез PLC-то по мрежата на Възложителя.

При отпадане на захранващото напрежение 6кV противопожарната система се захранва от акумулаторната батерия с цел гарантиране на независимостта ѝ.

5.2.30 Устройство за измерване на скоростта на вятъра

Да се оборудва с устройство за измерване скоростта на вятъра свързана и контролирана от PLC. Сертификат (атестация) не по-стар от 6 месеца в момента на предаване на багера на Възложителя.

Настройване на алармата за скоростта на вятъра:

- ✓ при скорост на вятъра $v \geq 15$ м/сек. - включване на сигнализация;
- ✓ при скорост на вятъра $v \geq 20$ м/сек - спиране на роторното колело.

5.2.31 Кондензаторна батерия

Кондензаторите за компенсация на фактора на мощността трябва да са монтирани в отделни помещения от останалото ел.оборудване, а ако са за външен монтаж да бъдат със степен на защита минимум IP 65.

Да бъде постигнат $\cos \phi$ над 0,9 за цялото съоръжение.

Да се монтират вентилни отводители на местата на присъединяване на кондензаторните батерии.

5.2.32 Осветление

Система за осветление

Осветителната система да бъде разделена на общо експлоатационно, вътрешно и аварийно осветление.

Общото експлоатационно осветление се запазва като пусковата апаратура бъде внедрена в новата уредба ниско напрежение.

Вътрешното и аварийно осветление да бъде изградено от Изпълнителя.

Изисквания към системата за осветление:

Минимални стойности на осветеност:

✓ Кабини и работилници:	200 lx
✓ Други помещения	100 lx
✓ Аварийно осветление – помещения	15 lx
✓ Аварийно осветление – пътеки и стълби	2 lx

Аварийно осветление:

Аварийното осветление трябва да дава възможност за безопасно влизане и излизане от електрическите помещения, кабината на оператора и помещенията на персонала, и трябва да се включва само когато електрозахранването е напълно прекъснато.

Трябва да има възможност за включване на аварийното осветление от отделен ключ от пулта на оператора на багера.

Да бъде осигурено аварийно осветление за:

- ✓ двете операторски кабинни
- ✓ електро къщите на горна и долна багерна част
- ✓ работилниците и помещенията на персонала

Местата на които трябва да бъде монтирано аварийното осветление извън помещенията са:

- ✓ всички пътеки
- ✓ всички стълби
- ✓ зоната между горния и долен строежи
- ✓ помещенията на централния бункер и централния шлайфринг с монтирания провес от кабели.

5.2.33 Отопление и климатизация

Всички помещения заемани от персонала трябва да са оборудвани с отопление с конвектори с достатъчна мощност да осигури нормална работна температура (22°C за персонала, 20°C за оборудването) при външни температури до - 25°C.

Климатичното оборудване да бъде монтирано във всички помещения с персонал и с електрическо оборудване. Да се използва „сплит система”.

В помещенията на честотните преобразуватели да бъде осигурено охлаждане позволяващо нормална работа минимум с два климатика. Да се подsigури запас от охладителна мощност в системата осигуряваща работа при излизане от строя на някой от климатиците.

5.2.34 Компресор.

Ревизия на ел. двигателя на компресора от Възложителя. Ел. захранването на компресора да е монтирано в ел. залата, а до компресора да е изведено само управлението му задължение на Изпълнителя.

5.2.35 Маслената и мазилната инсталация (управление, контрол, двигатели, разпределители и датчици);

Всички двигатели до 7.5 kW да бъдат доставени и подменени от Изпълнителя с нови.

5.2.36 Означение на оборудването

Цялото оборудване в таблата трябва да бъде маркирано два пъти - на самото устройство и в основата до устройството. Маркировките да са постоянни и трайно закрепени.

Маркировките на таблата и маркировките за външното оборудване трябва да бъдат гравирани върху плочки, устойчиви на атмосферните влияния, които ще бъдат прикрепени с болтове или винтове. Маркировките за външните устройства трябва да включват описание на функциите.

5.2.37 Резервни части

В офертата да се включат задължително цените на следните резервни части и приспособления които да се доставят за багера:

- ✓ един брой мотор-редукторна група за задвижване на кабелен барабан;
- ✓ двигател за натягане на лентите;
- ✓ двигател за подеи кабина на манипуланта;
- ✓ двигател за хоризонтиране на кабина на манипуланта;
- ✓ реле за свръх обороти от типа на монтираните на багера;
- ✓ двигател и преобразовател за въртене на ГБЧ;
- ✓ двигател и преобразовател за ходов механизъм;
- ✓ от всеки тип монтирани хидравлични електроповдигачи по един брой;
- ✓ от всеки тип двигатели до 7.5 kW по един брой;
- ✓ резервни части за честотните преобразуватели и програмируеият контролер, необходими за двугодишна експлоатация – мин 10% от всеки тип устройство монтирано на багера, но не по-малко от един брой.
- ✓ резервни части за уредбата НН и СН, необходими за двугодишна експлоатация на стойност 1% от стойността на договора по спецификация изготвена от ОЕ на ММИ след предоставена от Изпълнителя на спецификация на монтираното оборудване заедно с идейния проект за рехабилитацията.
- ✓ да се доставят по два резервни комплекта предпазители (3бр. предпазители при трифазна захранваща схема) от всеки тип монтирани на съответния привод.

Срок за доставка на резервните части: Резервните части се предава на Възложителя с приемането на рехабилитираното съоръжение.

Участниците да декларират възможност да доставят резервни части за програмируеия логически контролер (PLC) и честотното управление, с които ще се осъществява рехабилитацията за срок най-малко от 10 години.

5.3 Изисквания към електрооборудването подлежащо на доставка за извършване на рехабилитацията

Оборудването трябва да отговаря на правилата по стандартите DIN/VDE и нормативните документи за безопасна работа на електрическите уредби и противопожарните изисквания, валидни за Република България както следва:

- ✓ Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии (09 юни 2004г.).
- ✓ Предписания за монтажа на ел. съоръженията в откритите рудници – DIN VDE 0168 (1992)
- ✓ Европейски норми – EN60204 –1 (VDE 0113)
- ✓ Данни за мрежата
 - захранващо напрежение – 3 AC 6 kV

- ниво на главното задвижване - 3 AC 500 V, 3 AC 6kV
- спомагателно задвижване – 3 AC 500 V
- напрежение на осветлението ; контактните кутии – 3 AC 400/230V
- напрежение за управлението/информацията – AC 230V;
- DC 24V.
- защитно заземяване – 6kV
- IT мрежово с контрол на изолацията 500 V, 24V
- TN – C – мрежа – 400V
- TN – C- S – мрежа – 230V

Мрежите за управлението /освен 24 V SPS ,инвертор/ и нивото на информацията се монтират изолирани и проверени.

- ✓ Условия на околната среда:
 - температура - 25oC до +40oC;
 - относителна влажност - 95% при +25oC;
 - надморска височина - до 1000m;
 - вибрации - 0.2g при $f \leq 150\text{Hz}$;
 - удари - 2g до $T \geq 6\text{ms}$;
- ✓ Контролът и блокировките на различните задвижващи механизми и системи да се постигне ,като се използва програмируеми логически контролер.
- ✓ Работата на багера да бъде контролирана чрез програмиране на управлението на движенията, за да се достигне номиналната производителност, без да се пренатоварват механизмите на багера, като допълнение на ръчния режим на управление.
- ✓ За рехабилитацията трябва да се използват стандартни електрически модули и функционални групи.
- ✓ Цялото електрическо оборудване трябва да бъде пригодно да издържа интензивната вибрация.
- ✓ Електрическо оборудване монтирано на открито да бъде със степен на защита не по- малка от IP 55.
- ✓ Да бъде предвидена стандартизация на частите на различните задвижващи механизми.
- ✓ Да се използват въздушно изолирано КРУ СН със вакуумни прекъсвачи и контактори.
- ✓ Да се използват честотни преобразуватели за регулируемите задвижвания на ход, въртене и кабелен барабан.
- ✓ Ел. къщите да са изолирани от атмосферни влияния, климатизирани и с осигурена вентилация.
- ✓ Да се използват типово изпитани КРУ НН - класически дизайн, неподвижен модул без чекмеджета.
- ✓ Всички клеми в инсталациите трябва да бъдат от един и същ тип и всички кабели трябва да бъдат снабдени с маркировка и да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.
- ✓ Кабините на манипулантите да са да са изолирани от атмосферни влияния, климатизирани и с осигурена вентилация.
- ✓ Да има възможност за управление от място, (за ремонт или проверка на привода).
- ✓ Електрическото оборудване трябва да бъде проектирано, доставено и монтирано в съответствие с действащата нормативна уредба. Трябва да бъдат взети под внимание специфичните минни изисквания.
- ✓ По време на проектирането и изграждането на съоръженията трябва да се спазват съответните и приложими български законови разпоредби (наредби и стандарти).
- ✓ Всички фирмени табели вградени в оборудване (шкафове, местни табла, домофони, пожароизвестяване, пултове и т.н.) трябва да бъдат на български език.
- ✓ Всички изображения направени за визуализацията и коментари трябва да са на български език.
- ✓ Всички инструкции за експлоатация и поддръжка трябва да са на български език.

- ✓ Номиналната мощност на главните задвижващи механизми и преносно-разпределителната мрежа да не се намаля в зависимост от условията за рехабилитация .
- ✓ Да бъдат запазени всички сега действащи блокировки и зависимости на отделните приводи.
- ✓ Да реализира развъртането на привоите в определената сега последователност.
- ✓ Цялото електрическо оборудване монтирано навън трябва да бъде покрито с подходящи защитни кожуси срещу повреда от падащи външни тела, слънчева светлина, дъжд, влага и температура.
- ✓ При повреда на един двигател да е възможна пълната функционалност на багера за привод ход.
- ✓ При ремонтен режим да е възможно пускането на всеки двигател самостоятелно за привод ход.
- ✓ При повреда на един двигател да е възможна функционалност на багера в аварийен режим за привод въртене ГБЧ съгласувано с възложителя.
- ✓ При ремонтен режим да е възможно пускането на всеки двигател самостоятелно за привод въртене ГБЧ.
- ✓ Факторът на мощността на багера да бъде 0,9, а компенсацията да бъде за всеки привод - отделна кондензаторна батерия.

5.4 Изискване за обучение на специалисти на възложителя

Изпълнителят да обучи 5 (пет) специалисти от електротехническия персонал на "Мини Марица изток" ЕАД за работа с новото оборудване до необходимото за ремонт и експлоатация ниво, задължително на български език.

Обучението да се проведе на български език. При необходимост Изпълнителят осигурява за своя сметка преподавач.

Основно обучение за системата за управление с програмируеми логически контролери (5 работни дни – 5 души) в специализиран център, оборудван със съответните стендове.

Основно обучение за системата на честотно регулиране (5 работни дни – 5 души) в специализиран център, оборудван със съответните стендове.

Под „специализиран център“ да се разбира "център за обучение, който разполага с оборудване аналогично на монтираното при рехабилитацията и лица, които да обучат специалисти на Възложителя за работа с монтираното оборудване, системата за управление и автоматизираното електрозадвижване, с които ще се извърши рехабилитацията".

Изпълнителят да обучи допълнително още 5 (пет) специалисти от електротехническия и експлоатационен персонал на „Мини Марица изток“ ЕАД за работа с новото оборудване до необходимото за ремонт и експлоатация ниво. Обучението да се извърши на място, минимум 7(седем) работни дни по време на монтажа.

Да се обучат на място двама специалисти от електро лабораторията за работа със защитите монтирани на привоите за 3 работни дни.

6. Изисквания към технологията на изпълнението.

Начин на възлагане, изпълнение, съгласуване и др.

6.1 Гаранционен срок на дейностите, срок явяване при рекламации, срок за отстраняване на констатирани недостатъци.

✓ Гаранционният срок на извършените услуги по рехабилитацията, вложените и доставени всички изделия е 2 /две/ години, считани след датата на въвеждане на багера в експлоатация и важи до изтичането на последната дата от текущия месец, в който изтича горепосочения срок. Гаранционният срок се удължава с времето на престой на багера, свързан с отстраняването на аварии. Под понятието "изделия" се разбира изделия отговарящи на изискванията на възложителя, нови и неупотребявани, произведени до 6 /шест/ месеца преди датата на сключване на договора, без явни или скрити дефекти, произтичащи от дизайна, материалите или изработката при нормална употреба.

✓ При рекламации, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ изцяло за своя сметка отстранява дефектите, заменя изделията с нови, когато дефекта не може да се отстрани. Срокът за подмяна

при рекламация е до 90 /деветдесет/ календарни дни, считано от датата на подписването на протокола за рекламацията. Протоколът за рекламация се съставя и подписва в 7-седем дневен срок, считано от установяването на рекламацията от Възложителя. За съставянето на протокола Възложителят писмено (по факс или по друг подходящ начин - куриер, писмо с обр. разписка и др.) уведомява Изпълнителя и го поканва да присъства при установяване на рекламацията и съставянето на двустранен протокол. В случай, че Изпълнителят не подпише протокола или откаже да участва при съставянето и подписването му, Възложителят едностранно съставя и подписва протокола и той е задължителен за страните по договора.

✓ Срокът за явяване на специалистите на Изпълнителя е 8 /осем/ часа от получаване на възражения от Възложителя.

✓ ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ отстранява всички рекламации за своя сметка, като гаранционният срок за рекламираната стока, започва да тече от датата на новата ѝ доставка или отстраняване на дефекта.

6.2 Изисквания към документацията, съпровождаща изпълнението на поръчката:

На Възложителя да бъде предоставена следната документация, програмни и технически средства:

- ✓ Пълна техническа документация на Български език на хартиен носител и на CD/DVD;
- ✓ Окончателният вариант на първичните файлове (проекти) на хартиен носител и на CD/DVD;
- ✓ Последната версия на готовите за зареждане в паметта на контролерите и оперативните панели приложни програми (при аварийни ситуации);
- ✓ Последната версия на настройките за всички честотни преобразуватели. Да предостави всички необходими кабели, преобразуватели, софтуер и лицензи;
- ✓ Имидж (image) файл за бързо възстановяване на информацията, в случай на повреда в дисковото устройство (HDD) на системите за визуализация;
- ✓ комуникационна мрежа – ако комуникационната мрежа е изградена интелигентни устройства – да предостави всички крайни проекти и настройки, развоина среда, лицензи и кабели.
- ✓ интелигентни датчици и модули – последните настройки, софтуер, необходимите кабели и преобразуватели. Ръководство на Български език за настройка на интелигентни датчици и модули.
- ✓ Програматор за избрания тип PLC с инсталирана развоина среда;
- ✓ Развоина среда за разработване и тестване на приложни програми за избраните PLC и развоина среда за програмиране и тестване на избрания тип оперативни панели, заедно с лицензите и техните носители (лицензни ключове);
- ✓ Софтуер за програмиране(настройка), тестване и мониторинг на избраните видове честотни преобразуватели заедно с лицензите и техните носители (лицензни ключове) – инсталиран на доставяния програматор;
- ✓ Оригиналните дискове с операционните системи за програматора и системите за визуализация заедно с лицензите;
- ✓ Софтуер за и визуализация заедно с лицензите и техните носители (лицензни ключове);
- ✓ Инструкция за инсталиране на софтуера за управление и визуализация – стъпка по стъпка, на хартиенносител и в електронен вид;
- ✓ Инструкция за работа на персонала с програмата за визуализация на хартиенносител и в електронен вид;
- ✓ Спецификация на вложеното оборудване в електронен вид, която да включва (минимум):
 - наименование;
 - поръчков номер (код за поръчка);
 - каталожен номер;
 - фирма производител;
 - количество;

- ✓ Крайният вариант на приложението за визуализация и управление;
- ✓ Инструкция за работа на персонала с приложните програми в оперативните панели на хартиен носител и в електронен вид;
- ✓ Инструкция за инсталиране и настройки на приложните програми в PLC и конфигуриране на допълнителните устройства (чрез джъмпери, DIP превключватели или софтуерно), на хартиен носител и в електронен вид;

Предаването и приемането на извършените дейности - предмет на поръчката се извършват и удостоверяват с приемо-предавателен протокол, подписан от упълномощени представители на Възложителя и Изпълнителя.

Изпълнителят трябва да представи техническа документация за оборудването, с което смята да осъществи рехабилитацията.

7. Риск и отговорност на изпълнителя:

Изпълнителят да е в състояние да гарантира успешното преустройство на багерите и при евентуален неуспех от негова страна - да покрие всички загуби от произведена продукция.

През целият период на изпълнение на работите Изпълнителят да взема всички разумни мерки за опазване на околната среда.

При изпълнение на поръчката, охраната на обекта и материалната отговорност за всички намиращи се там материали и други, до датата на предаване на обекта на Възложителя, са изцяло за сметка и отговорност на Изпълнителя на поръчката. Отговорността за съхранение на багерите се прехвърля от Възложителя на Изпълнителя с подписването на предавателно – приемателен протокол при предаването на съответния багер за изпълнение на поръчката.

Леонид Ганозлиев Заличено по чл.2 на ЗЗЛД
Ръководител отдел „Инвестиции“

Иван Иванов Заличено по чл.2 на ЗЗЛД
Ръководител отдел „Електрооборудване“

Изготвили:

Веселин Василев Заличено по чл.2 на ЗЗЛД
Главен инженер електрообзавеждане, отдел „Електрооборудване“

Цветослав Георгиев Заличено по чл.2 на ЗЗЛД
Инженер автоматизация, отдел „Електрооборудване“

Пламен Димитров Заличено по чл.2 на ЗЗЛД
Инж. инвеститорски контрол, отдел „Инвестиции“