



**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ И УСЛОВИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКА С
ПРЕДМЕТ: „ПРЕТОВАРАЧ BRS 1400 №394 -РЕХАБИЛИТАЦИЯ НА
ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ”**

1. Пълно описание на предмета: Частична рехабилитация на ел. частта на претоварач BRs 1400 №394, работещ в рудник „Трояново-3”

Трябва да се участва за цялостно изпълнение предмета на процедурата.

2. Обем на дейностите: Частична рехабилитация на ел. частта, подмяна на пусковата апаратура на задвижването на главни двигатели, ход, въртене и системата за управление на претоварач BRs 1400 №394, работещ в рудник „Трояново-3”.

табл. №1

№	Наименование на доставките и дейностите	К-во, мярка
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 електрообзавеждането и автоматизацията на претоварача – 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 претоварача	1 к-т
6	Обучение на специалисти на Възложителя - съгласно т. 12 от техническата спецификация	-
7	Резервни части – съгласно табл. №3	1 к-т
8	Друго по преценка на участника:	-

табл. №2

№	Спецификация на основното оборудване	К-во, мярка
1.	Доставка на разпределителна уредба средно напрежение, съгласно т.5.1.2. в техническата спецификация	1 к-т
2.	Доставки разпределителна уредба ниско напрежение, съгласно т.5.1.3. в техническата спецификация	1 к-т
3.	Доставка на ел. двигатели	
3.1	Разтоварна лента Ел. двигател –320kW - съгласно т.5.1.4. в техническата спецификация	1 бр.
3.2	Въртене на механизъм приемна стрела Ел. двигател – 4kW - съгласно т.5.1.6. в техническата спецификация	1 бр.
3.3	Въртене на механизъм разтоварна стрела Ел. двигатели –7,5kW два броя - съгласно т.5.1.7. в техническата спецификация	2 бр.
3.4	Кабелен барабан-замяна на мотор-редукторна група	1 бр.

№	Спецификация на основното оборудване	К-во, мярка
	Ел. двигател – доставка на нов 4kW - съгласно т.5.1.8. в техническата спецификация	
4.	Доставка на честотни преобразуватели: -Доставка на честотни преобразуватели въртене разтоварна стрела с нови спирачни съпротивления - съгласно т.5.1.7. (виж стр. 6) -Доставка на честотен преобразувател кабелен барабан с нови спирачни съпротивления - съгласно т.5.1.8. в техническата спецификация	1 к-т
5.	Доставка на програмируем логически контролер - съгласно т.5.1.11. (виж стр. 7) Хардуер: -доставка на шкаф за управление на претоварача, оборудван с PLC -доставка на компютърна конфигурация за визуализация в ел. залата -доставка на визуализиращи панели за кабините на манипуланта -доставка на мрежови компоненти -доставка на кутии местно управление	1 к-т
6.	Доставка на система за управление Софтуер - съгласно т.5.1.11. в техническата спецификация: -доставка на софтуер за проектиране на приложение за управление на претоварача -доставка на софтуер за визуализация	1 к-т
7.	Сензорика - съгласно т.5.1.11. в техническата спецификация: 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
8.	Доставки за ел.зали и кабините за манипулантите - съгласно т.5.1.12. в техническата спецификация -саниране -врати -климатици -нови пултове за управление	1 к-т
9.	Доставка на кабели НН – съгласно т.5.1.13. в техническата спецификация и кабелен журнал	1 к-т
10.	Доставка на нови пускови съпротивления - съгласно технически параметри от приложение 1	1 к-т
11.	Доставки противопожарна система – съгласно т.5.1.14. в техническата спецификация	1 к-т
12.	Доставка на нова ветромерна уредба – съгласно т.5.1.15. в техническата спецификация	1 к-т
13.	Доставки на уредба за видеонаблюдение – съгласно т.5.1.16. в техническата спецификация	1 к-т
14.	Доставки на апаратура за вътрешна гласова комуникация – съгласно т.5.1.17. в техническата спецификация	1 к-т

табл. №3

№	Спецификация на резервни части	К-во, мярка
1.	Ел. двигател въртене	1 бр.
2.	Резервни части и приспособления напълно окомплектовани за монтаж:	-
2.1	един CPU модул от използвания тип PLC	1 к-т
2.2	един DI модул за използваната конфигурация PLC	1 к-т
2.3	един DO модул за използваната конфигурация PLC	1 к-т
2.4	по един AI (за температура и (4-20mA) модула за използваната конфигурация PLC	1 к-т
2.5	един операторски панел от тип, предвиден в проекта	1 к-т
2.6	един DC захранващ модул за PLC конфигурацията	1 к-т
2.7	по един комуникационен процесор за всеки използван тип комуникационна магистрала	1 к-т
2.8	една резервна компютърна конфигурация за ел.зала (от тип, предвиден в проекта)	1 к-т
2.9	един енкодер за завъртане	1 к-т
2.10	по три температурни датчика от всеки използван тип	1 к-т

**В изпълнение на разпоредбата на чл.48 и чл.49 от ЗОП да се счита добавено „или еквивалент/и“ навсякъде, където в документацията по настоящата обществена поръчка са посочени стандарти, технически одобрения или спецификации, техническо одобрение по чл.48, ал.1, т.2 от ЗОП, както и когато са посочени модел, източник, процес, търговска марка, патент, тип, произход или производство. При доставката на еквивалент да се посочи еквивалента. В случай, че се предлага еквивалент, участникът трябва да докаже с подходящи средства, включително чрез доказателства по чл.52 от ЗОП, че предлаганите решения удовлетворяват по еквивалентен начин изискванията, определени от техническата спецификация.*

3. 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 - 3 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.
- 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 - 45 дни от датата на предаване на претоварача, 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 в рамките на годишните ремонти.
- Срок за доставка на резервните части – предават се на Възложителя с приемането на рехабилитирания претоварач BRs 1400.

4. Предназначение или условия на работа

Претоварач BRs 1400 №394, работи в участък Добив на рудник „Трояново-3”, като основната дейност на съоръжението е да обезпечи добива на въглища.

5. Техническо задание за извършване на дейностите:

В приложение №1 е описано съществуващото електрооборудване.

5.1 Обем на рехабилитацията

5.1.1 Силови трансформатори - доставка и монтаж от Възложителя (Приложение – съществуваща апаратура)

5.1.2 Разпределителна уредба средно напрежение

Съществуващата уредба 6 kV се запазва, като в рамките на рехабилитацията се извършва профилактика и ретрофит на КРУ средно напрежение. Ретрофитът обхваща подмяна на комутационна апаратура средно напрежение - подменя се маломасления прекъсвач с вакуумен прекъсвач с възможност за изваждане, оборудван с количка, релейна защита, амперметър, волтметър и напреженови трансформатори 6/0.23kV

Всички необходими промени направени във връзка ретрофита се представят от Изпълнителя на етап работен проект и се извършват от специалисти на Изпълнителя. Доставките на необходимите материали са задължение на Изпълнителя. Направените изменения задължително трябва да фигурират в окончателната техническа документация, която ще бъде изготвена от Изпълнителя. Да е отразена връзката стара и нова част.

Прекъсвачът да е с комутационен ресурс минимум 30 000 включвания .

Прекъсвачът трябва да има двигател за навиване на пружината на 220V AC, включвателна и изключвателна бобина на 220VAC, помощни блок-контакти. Доставката включва и оперативна шанга за навиване на пружината на прекъсвача, и количка за изваждане в ремонтно положение.

5.1.3 Разпределителна уредба ниско напрежение

Разпределителна уредба ниско напрежение се подменя изцяло.

КРУ ниско напрежение за приводи (500/400/230V) да съответства на съществуващата като разположение на функционални възли.

Възможностите на КРУ ниско напрежение да бъде съобразена с изискванията на привоите, както и от изводите за осветление, отопление, контакти и друго оборудване.

Да се подмени от Изпълнителя, пусковата, защитна апаратура и свързващите кабели към двигателите за всички привоиди.

Да се осигури КРУ с класическа конструкция:

- използване на прекъсвачи с висока честота на превключване и дълъг живот;
- за вход 500V моторен прекъсвач.
- за контактите да се използват автоматични предпазители и дефектнотокови защиты;
- за привоите да се използват автоматични прекъсвачи с помощни контакти;
- да се използват модули за управление с PROFINET/PROFIBUS, за да се намали окабеляването между полетата.
- КРУ НН да бъде реализиран като:
 - IT мрежово с контрол на изолацията 500V.
 - TN – C – мрежа – 400/230V.
- На всички кабели да се поставят крайници (изолирани кабелни крайници). 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.
- Всички надписи да бъдат на български език.
- Непрекъсваемото захранване да бъде on-line UPS от промишлен тип и да бъде поместено в специален шкаф. UPS 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 бъдат проектиран да поддържа системата за управление (система за управление, екрани, шини за връзка, аварийно осветление) за период от 45

минути, и трябва да гарантирана сигурна работа при кратки прекъсване. Минимално входно напрежение на UPS 170V/50Hz или по-ниско. Максимално входно напрежение на UPS 270V/50Hz или по-високо.

5.1.4 Ленти приемна и разтоварна

Да се достави и монтира от Изпълнителя двигател за разтоварна лента със същите технически параметри и присъединителни размери като съществуващия.

Двигателят на приемна лента доставка и монтаж от Възложителя.

Да се подмени от Изпълнителя, пусковата, защитната апаратура и свързващите кабели на двигателите на приемна и разтоварна лента.

Габаритните и присъединителни размери са дадени в **чертеж 1**.

Пускова апаратура:

Пускането на двигателите да става с помощта на сухи съпротивления включени в роторната намотка на двигателите .

Да се доставят и монтират от Изпълнителя, нови съпротивления тип:

- за лента приемна -2/3PR3606 320kW, 500V, 385A, 3x0,445Ω Sch/h 40/120 t/s 12,5s
- за лента разтоварна-2/3PR3606-9WAO 320kW, 500 V, 385A, 3x0,445Ω Sch/h 40/120 t/s 12.5s

Ще се предоставят от Възложителят и ще се монтират от Изпълнителят нови електрохидравлични повдигачи на спирачките оборудвани с датчици за положение. Всяка спирачка да се следи отделно в системата за управление – задължение на Изпълнителя.

5.1.5 Задвижване на хода.

Двигателите се доставят и монтират от Възложителя.

Да се подмени от Изпълнителя, пусковата, защитната апаратура и свързващите кабели на двигателите.

Пускова апаратура - пускането на двигателите да става с помощта на сухи съпротивления включени в роторната намотка.

Да се доставят и монтират от Изпълнителя, нови съпротивления тип - 3PR3803-9 WAO 75kW, 400V, 116A, 3x1,1Ω Sch/h 10/120 t/s 10s.

Ще се предоставят от Възложителят и ще се монтират от Изпълнителят нови електрохидравлични повдигачи на спирачките оборудвани с датчици за положение. Всяка спирачка да се следи отделно в системата за управление – задължение на Изпълнителя.

Да бъде осигурена защита от падащи материали на двигателите и хидравличните повдигачи.

5.1.6 Въртене на механизъм приемна стрела

Съществуващият ел.двигател да бъде заменен с нов, асинхронен двигател с накъсо съединен ротор, които да отговаря на следните минимални условия:

- Номинална мощност - 4kW.
- Номинално напрежение - 500V.
- Обороти –1000 rpm
- Конструкционен тип: ВЗ.
- Степен на защита: IP 55.
- Изолационен клас F/H.
- Метод на охлаждане: повърхностно охлаждане.
- Габаритните и присъединителни размери са дадени в **чертеж 2**

Ще се предоставят от Възложителят и ще се монтират от Изпълнителят нови електрохидравлични повдигачи на спирачките оборудвани с датчици за положение. Всяка спирачка да се следи отделно в системата за управление – задължение на Изпълнителя.

Да се подмени от Изпълнителя, пусковата, защитна апаратура и свързващите кабели на двигателя.

5.1.7 Въртене на механизъм разтоварна стрела

Съществуващите ел. двигатели два броя, да бъдат заменени с нови, асинхронни двигатели с накъсо съединен ротор, които да отговарят на следните минимални условия:

- Номинална мощност - 7,5kW.
- Номинално напрежение - 500V.

- Обороти –1000 rpm
- Конструкционен тип: ВЗ.
- Степен на защита: IP 55.
- Изолационен клас F/H.
- Метод на охлаждане: повърхностно охлаждане.
- Наличие на датчици за измерване температурата на намотките и лагерите на двигателите.
- Габаритните и присъединителни размери са дадени в **чертеж 3**

Да бъдат пускани с честотни преобразуватели, които да отговарят на следните минимални условия:

- Номинална мощност- $\geq 7,5$ kW (да са за захранващо напрежение до 690V);
- Захранване - честотните преобразуватели ще се захранват от трансформатор 6/0,525 kV, който ще се достави и монтира от Възложителя;
- Диапазон на регулиране на честотата - $0,5 \div 50$ Hz;
- Възможност за управление на въртящият момент (TORQUE CONTROL);
- Да позволяват претоварване 150%;
- Въздушно охлаждане на силовите елементи;
- Поддържане на интерактивен режим на потребителски настройки;
- Възможност за защита на захранваните двигатели (междофазни къси съединения, отпаднали фази, прегряване, междувивковни къси съединения, нарушена изолация спрямо корпус);
- Спирането да се осъществява посредством спирачни съпротивления;
- Да бъдат с цифрово управление позволяващо съвместна работа с PLC;
- Температурен интервал за нормална работа: $5 \div +50^{\circ}\text{C}$;
- Честотните преобразуватели да бъдат изпълнени, като се използва многоточковата задвижваща конфигурация.
- Управлението на честотните преобразуватели трябва да бъде съобразено с действащата схема за блокировъчни зависимости, защита на ел.двигателите, диференциална защита, реверсиране и т.н.
- Ще се предоставят от Възложителят и ще се монтират от Изпълнителят нови електро-хидравлични повдигачи на спирачките оборудвани с датчици за положение. Всяка спирачка да се следи отделно в системата за управление – задължение на Изпълнителя.
- Управлението на честотните преобразуватели трябва да бъде съобразено с блокировъчните зависимости, защита на ел.двигателите, диференциална защита, реверсиране и т.н.
- Не се допуска връщане на енергия в мрежата. Да се използват спирачни резистори.

5.1.8 Кабелен Барабан - замяна на задвижващата система

Да се замени съществуващата мотор-редукторна група с двигател със следните характеристики:

- Ел.двигателят да е трифазен асинхронен с накъсо съединен ротор;
- Номинална мощност – 4 kW.
- Номинално напрежение – 500V.
- Номинални обороти –1500rpm.
- Конструкционен тип- ВЗ.
- Степен на защита- IP55.
- Метод на охлаждане-повърхностно охлаждане.
- Изолационен клас- F/B.
- Габаритните и присъединителни размери са дадени в **чертеж 4**

Ще се предоставят от Възложителят и ще се монтират от Изпълнителят нови електро-хидравлични повдигачи на спирачките оборудвани с датчици за положение. Всяка спирачка да се следи отделно в системата за управление – задължение на Изпълнителя.

Честотните преобразуватели:

Управлението на ел. двигателя да се осъществява с честотен преобразувател, клас **Heavy Duty**.

- Захранващо напрежение в обхвата– до 690V

- Захранване - честотните преобразуватели ще се захранват от трансформатор 6/0,525 kV, който ще се достави и монтира от Възложителя;
- Номинална мощност - $\geq 4\text{kW}$
- Минимален честотен диапазон на регулиране от 0 до 50Hz.
- Възможност за управление на въртящият момент
- Възможност за защита на захранвания двигател (междуфазни къси съединения, отпаднали фази, прегряване, междувивковски къси съединения, нарушена изолация спрямо корпус)
- Управлението на честотните преобразуватели трябва да бъде съобразено с действащата схема за блокировъчни зависимости, защита на ел. двигателите, диференциална защита, реверсиране и т.н.
- Температурен интервал за нормална работа на апаратурата: $5 \div +50^\circ\text{C}$.
- Не се допуска връщане на енергия в мрежата. Да се използват спирачни резистори.
- Честотният преобразувател да бъде поместен в климатизирано табло.
- Да бъдат подменени от Изпълнителя всички крайни изключватели на кабелен баран.
- Да се инсталира табло местно управление до кабелния барабан.

5.1.9 Подем приемна стрела

Двигателят ще се достави и монтира от Възложителя (Приложение – съществуваща апаратура). Пускането на двигателя става с помощта на сухи съпротивления включени в роторната намотка на двигателите.

Да се доставят и монтират от Изпълнителя, нови съпротивления и съответната пускова апаратура.

Ще се предоставят от Възложителят и ще се монтират от Изпълнителят нови електрохидравлични повдигачи на спирачките оборудвани с датчици за положение. Всяка спирачка да се следи отделно в системата за управление – задължение на Изпълнителя.

5.1.10 Подем разтоварна стрела

Двигател доставка и монтаж от Възложителя (Приложение – съществуваща апаратура).

Пускането на двигателя става с помощта на сухи съпротивления включени в роторната намотка на двигателите.

Да се доставят и монтират от Изпълнителя, нови съпротивления и съответната пускова апаратура.

Ще се предоставят от Възложителят и ще се монтират от Изпълнителят нови електрохидравлични повдигачи на спирачките оборудвани с датчици за положение. Всяка спирачка да се следи отделно в системата за управление – задължение на Изпълнителя.

5.1.11 Програмируем логически контролер и система за управление

Хардуер

Съществуващата система за управление на задвижване на въртене и задвижване на хода да бъде заменена от Изпълнителя с програмируем логически контролер (PLC). 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;

Системата за управление да бъде захранена през непрекъсваеми устройства (UPS)-индустриално изпълнение, които да и гарантират автономна работа в продължение на минимум 45 минути. Минимално входно напрежение на UPS 170V/50 Hz или по-ниско. Максимално входно напрежение на UPS 270V/50 Hz или по-високо.

Всички входове и изходи на PLC 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).

PLC да бъде монтиран в ел.залата .

Модулите на PLC трябва да отговарят на следните изисквания:

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

Оперативните панели да поддържат интерактивен режим с персонала по поддръжка посредством **TOUCH SCREEN** или физическа клавиатура.

Програмируемият логически контролер (PLC) да има възможност за разширяване при необходимост.

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. залата и манипулантската кабина състоянието на всеки един възел (обект на рехабилитация) на съоръжението и алармите, както и да може да потиска (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.

Системата за 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.

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

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 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. 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.

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

При манипуланта трябва да бъде изведена визуализация за ъгъла на завъртане на горна багерна част и визуализация за натоварването на двигателите на въртене на горна багерна част чрез вградени минимум 9" панели в новите пултове.

Да се изгради работно място в ел. залата с компютърна конфигурация за визуализация на работна информация и процеси. На компютърната конфигурация да бъдат инсталирани всички развойни софтуери за настройка и диагностика с необходимите лицензи.

Технологични.

Системата за управление с PLC трябва да следи и визуализира минимум следните величини на подлежащите на рехабилитация приводи:

- температура на маслото на редукторите ;
- температура на намотките на двигателите;
- температура на лагерите на барабаните на приемна и разтоварна лента;
- - температура на лагерите на редукторите на приемна и разтоварна ленти;
- - температура на лагерите и намотки на двигателите на приемна и разтоварна ленти;
- ъгъл на завъртане приемна лента;
- ъгъл на завъртане на разтоварна лента;
- напречен и надлъжен наклон на претоварача;
- надлъжен наклон на приемна и разтоварна стрела;
- ефективна стойност на скоростта на двигателите контролирани от честотните преобразуватели;
- контрол на движението на маслото в редукторните предавки на хода и лентите;
- ток на ел. двигателите въртене;
- позиция на електрохидравличните повдигачи на спирачките поотделно;
- сигнализация от маслената и мазилната система;
- скорост и приплъзване на лентите - да се осигури възможност за симулиране при аварийна ситуация и ремонт;
- контрол върху страничното изместване на лентите;
- наличие на хранящите напрежения;
- ток на двигателите на задвижващи лентите;
- сигнализация от кабелен барабан;
- натягане ленти;
- контрол на запълване на пресипката;
- регистриране на включване и изключване на основните комутационни апарати от ел.уредбата на багера;
- датчици за противодопир на стрелите в терена и други обекти;
- следене скоростта на подема на приемна и разтоварна стрела;
- подмяна краен изключвател пречупване на коша на приемна лента;
- подмяна всички крайни изключватели;

За да се осигури следенето на гореспоменатите величини да се доставят и монтират от Изпълнителя съответните датчици.

5.1.12 Ел.зали и кабинни за манипулантите**Ел.зали:**

- Да се извърши ремонт, боядисване и саниране на метални части на покривите, стените, таваните и подовите.
- Да се климатизират с климатици с подходяща мощност (по преценка на Изпълнителя) със запас 30% и да се предвиди конвекторно отопление за помещенията.
- 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.

Кабинни за манипулантите:

- Да се извърши ремонт, боядисване и саниране на метални части на покривите, стените, таваните и подовите.
- Да се климатизират двете кабинни за манипуланта. Всички климатици да бъдат не по-малко от 9 000 BTU. Да се предвиди и конвекторно отопление за помещенията.
- 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 подмени пултът за контрол и управление в кабините на манипуланта с антивибрационни столове.
- Да се подмени дограмата, като се запази броят и местоположението на отваряемите прозорци.
- Да се предвидят необходимия брой контакти, съгласувани с Възложителя.
- Да се доставят щори за защита от директно слънчево нагряване.

5.1.13 Кабели и кабелни лавици.

- Всички необходими силови и контролни кабели НН за осъществяване обема на рехабилитация трябва да бъдат нови, доставка и монтаж от Изпълнителя.
- Всички необходими кабели СН ще се доставят от Възложителя, а монтажът им ще се извърши от Изпълнителя.
- Кабелите да бъдат 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.
- Кабелите предназначени за пренос на електронни сигнали да бъдат доставени със защитен екран.
- Захранващите кабели от честотните преобразуватели да бъдат екранирани срещу радиосмущения.
- Кабелните лавици да бъдат ремонтирани и боядисани.
- Кабелите Н.Н. и контролните кабели да бъдат положени в отделни тръби, тръбни канали и лавици.

5.1.14 Противопожарна система

- На претоварачът да бъде изградена противопожарна система.
- Претоварачът 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 отпада захранващото напрежение на претоварача 6kV, сигнала за задействането да се транслира чрез PLC-то по мрежата на Възложителя.

5.1.15 Устройство за измерване на скоростта на вятъра

- Да се оборудва с устройство за измерване скоростта на вятъра свързана и контролирана от PLC.
- Настройване на алармата за скоростта на вятъра на $v \geq 15 \text{ m/sec}$ – сигнализация. Спиране на претоварача за $v \geq 20 \text{ m/sec}$.

5.1.16 Уредба за видеонаблюдение.

При модернизацията на претоварача да бъде инсталирана уредба за видеонаблюдение. Да бъде изградена като автономна система за промишлена телевизия в реално време с 4 видеокамери. По избор трябва да могат да се наблюдават четирите изображения едновременно или конкретно изображение на цял екран.

Изпълнителят трябва да извърши:

- доставка и монтаж на видеокамери ;
- доставка и монтаж на монитор ;
- доставка и монтаж на четири камери;
- доставка и монтаж на устройства за едновременно извеждане на четири изображения върху един монитор;
- доставка и полагане на необходимите кабели;
- настройка и въвеждане в експлоатация на системата.

Местата за монтиране на видеокамерите да се съгласуват с Възложителя.

5.1.17 Апаратура за вътрешна гласова комуникация.

Да се достави и монтира нова апаратура за вътрешна комуникация на багера от индустриален тип.

Да се изгради система от 4 (четири) поста - по един пост във всяка кабина, един пост в ел. залата и един пост около стълбата до веригите. Да се осигурява възможност за разговор между всеки два поста.

Изнесените навън домофонни постове да са със степен на защита $\geq IP54$.

Места за монтиране на домофонните постове да се съгласуват с Възложителя.

6. Изисквания към технологията на изпълнението

6.1 Технически условия

- Контролът и блокировките на различните задвижващи механизми и системи подлежащи на рехабилитация да се постигне, като се използва програмируем логически контролер.
- Работата на претоварача да бъде контролирана чрез програмиране на управлението на рехабилитираните задвижвания, за да се достигне номиналната производителност, без да се пренатоварват механизмите на претоварача, 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.
- 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 след извършването на рехабилитацията
- Да реализира развъртането на привоите в определената сега последователност.
- Да има възможност за пускане на самостоятелен привод (от подлежащите на рехабилитация) по избор с цел ремонт или проверка (пускане от място) при сега действащите зависимости.

6.2 Изисквания към участниците и съпровождащи документи

- За претоварача участниците да представят график с посочени срокове (съобразени с крайните срокове на Възложителя) необходими за:
 - Изработване и предоставяне на работен електрически проект.
 - Доставка на оборудване и резервни части.
 - Демонтаж на старото оборудване.
 - Монтаж на новото оборудване.
 - Пусково наладъчни работи.
 - Извършване на функционални проби без товар.
 - Извършване на функционални проби под товар
 - Извършване на 72 часови проби под товар.

6.3 Подпомагащи дейности и условия от Възложителя:

- Да осигури достъп до BRs 1400, работещ в у-к Добив на рудник „Трояново-3.
- Да осигури условия за провеждане на 72-часови проби под товар.
- Възложителят подготвя площадка/и, оборудвана специално за целта на рехабилитацията. На площадката се осигурява електрозахранване, промишлена вода, както и вода за противопожарни цели. Всеки един багер се предава почистен от натрупаната по него минна маса, прах, ГСМ и други замърсители.
- Възложителят се задължава ежедневно да прибира демонтираното оборудване и кабели, които не подлежат на повторен монтаж. Предаването се извършва с протоколи подписани от упълномощени представители на страните.
- За времето на рехабилитацията, Възложителят предоставя на Изпълнителя

квалифициран персонал за изпълнение на определени маневри и други манипулации, обхващащи предмета на рехабилитацията.

- Противопожарните средства на багерите (пожарогасители) се оставят на разположение на Изпълнителя при изпълнението на рехабилитацията.
- По време на провеждане на функционални проби под товар и 72-часовата проба Възложителя носи отговорност за спазването на технологията за водене на минните работи.

7. Проект

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

- техническо описание на оборудването, което ще се използва при рехабилитацията на претоварач BRs 1400;
- 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 на тръбопровода, 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 дейностите, технологични планове и схеми, разреза 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 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.

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

- Гаранционният срок на извършените дейности по рехабилитация на ел. частта на претоварач BRs 1400, 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 багер BRs 1400, 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.

9. Изисквания към документацията съпровождаща изпълнението на поръчката:

На Възложителя следва 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 от интелигентни устройства – да предостави всички крайни проекти и настройки, развойна 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.
- Компютърна конфигурация с инсталирана развойна среда за избрания тип PLC.
- Развойна среда за разработване и тестване на приложни програми за избраните PLC и развойна 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 визуализация заедно с лицензите и техните носители (лицензни ключове)
- Инструкция за инсталиране на софтуера за управление и визуализация – стъпка по стъпка, на хартиен носител и в електронен вид.
- Инструкция за работа на персонала с програмата за визуализация на хартиен носител 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 джъмperi, DIP превключватели или софтуерно), принадлежащи към системата за управление на задвижващите станции на хартиен носител и в електронен вид.

Предаването и приемането на извършените дейности - предмет на поръчката се извършват и удостоверяват с двустранни протоколи за отчитане на извършените дейности и се представят за фактуриране и разплащане. При отчитане на извършените дейности, Изпълнителят е длъжен да представя документи удостоверяващи качеството и произхода на вложените материали – гаранционни карти на български език за вложените съоръжения, сертификати за качеството и декларации за съответствие на материалите и съоръженията, в съответствие със Закон за техническите изисквания към продуктите, Наредба за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти, Наредба за съществените изисквания и оценяване съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението и Наредба за маркировката за съответствие със съществените изисквания към продуктите и да отговарят на всички европейски стандарти и изисквания.

10. Изисквания към материалите/резервните части, вложени при изпълнение на рехабилитацията. Изисквания към електрооборудването подлежащо на рехабилитация

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

- Предписания за монтажа на ел. съоръженията в откритите рудници –DIN VDE 0168 VDE 0168:1992-01 или еквивалент.
- Европейски норми – DIN EN 60204-1 VDE 0113-1:2019-06 или еквивалент.

Програмируемият логически контролер (PLC) и честотното управление трябва да са от един производител.

Участниците трябва да посочат в техническите си оферти точно фирмата производител и вида на оборудването, с което смятат да осъществят рехабилитацията за всеки възел.

Участниците трябва да предоставят техническа документация за оборудването, с което смятат да осигурят рехабилитацията.

Участникът да декларира производителя и страната на произход на програмируемия логически контролер (PLC) и честотното управление, с които смята да осъществи рехабилитацията.

Участникът да представи доказателства, че използваните логически контролер (PLC) и честотното управление ще се произвеждат мин 10 години след датата на обявяване на процедурата.

Кабели

Ново монтираните силови /за ел.зadвижването на ВГБЧ и хода/ и контролни кабели за ниско напрежение да отговарят на БДС 1473-90 или еквивалент.

Програмируем логически контролер и система за управление

Хардуер

Модулите на PLC трябва да отговарят на следните изисквания:

- степен на защита (IP) съгласно БДС EN 60529+A1:2004 или еквивалент – IP20 или по-висока;
- устойчивост на синусоидални вибрации съгласно БДС EN 60068-2-6:2008 или еквивалент;
- устойчивост на ударни вибрации съгласно БДС EN 60068-2-27:2009 или еквивалент;
- издръжливост при свободно падане съгласно БДС EN 60068-2-31:2008 или еквивалент ;
- Модулите на PLC трябва да отговарят на следните изисквания:

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

Софтуер

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

11. Резервни части

В офертата да се включат задължително цените на следните резервни части:

- ел. двигател въртене.
- резервни части и приспособления напълно окомплектовани за монтаж:
 - ✓ един CPU модул от използвания тип PLC;
 - ✓ един DI модул за използваната конфигурация PLC;
 - ✓ един DO модул за използваната конфигурация PLC;
 - ✓ по един AI (за температура и (4-20mA) модула за използваната конфигурация PLC;
 - ✓ един операторски панел от тип, предвиден в проекта;
 - ✓ един DC захранващ модул за PLC конфигурацията;
 - ✓ по един комуникационен процесор за всеки използван тип комуникационна магистрала;
 - ✓ една резервна компютърна конфигурация (панел) за манипуланта (от тип, предвиден в проекта);
 - ✓ един енкодер за завъртане;
 - ✓ по три температурни датчика от всеки използван тип;

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 програмируемия логически контролер (PLC) и честотното управление, с които ще се осъществява рехабилитацията за срок най-малко от 10 години.

12. 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.

Обучението да се извърши в специализиран център за минимум 5 /пет / дневен срок. Пътните и квартирни разходи са за сметка на Изпълнителя. /Доказва се, като се декларира от участниците в техническата оферта/.

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 по двама специалисти от електро лабораторията за работа със защитите монтирани на привоите за 3 работни дни.

13. Инструкции, правилници, наредби и други нормативни документи, които участникът следва да спазва при изпълнение на дейностите.

- Наредба №7/ 23.09.1999 г. за минимални изисквания за здравословни и безопасни

- условия на труд на работните места и при използване на работното оборудване;
- Закон за здравословни и безопасни условия на труд;
- Наредба 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрическите уредби на електрически топлофикационни централи и по електрически мрежи.
- Наредба 09 № 13 -1971 за строително технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

14. 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 Ганозлнев

Ръководител отдел „Инвестиции“

Иван Иванов

Ръководител отдел „Електрооборудване“

Изготвили:

Васил Веселинов

Ръководител звено „Автоматизация“

Веселин Василев

Главен инженер електрически звено „Електрооборудване“

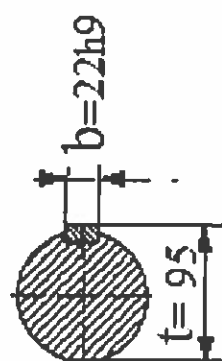
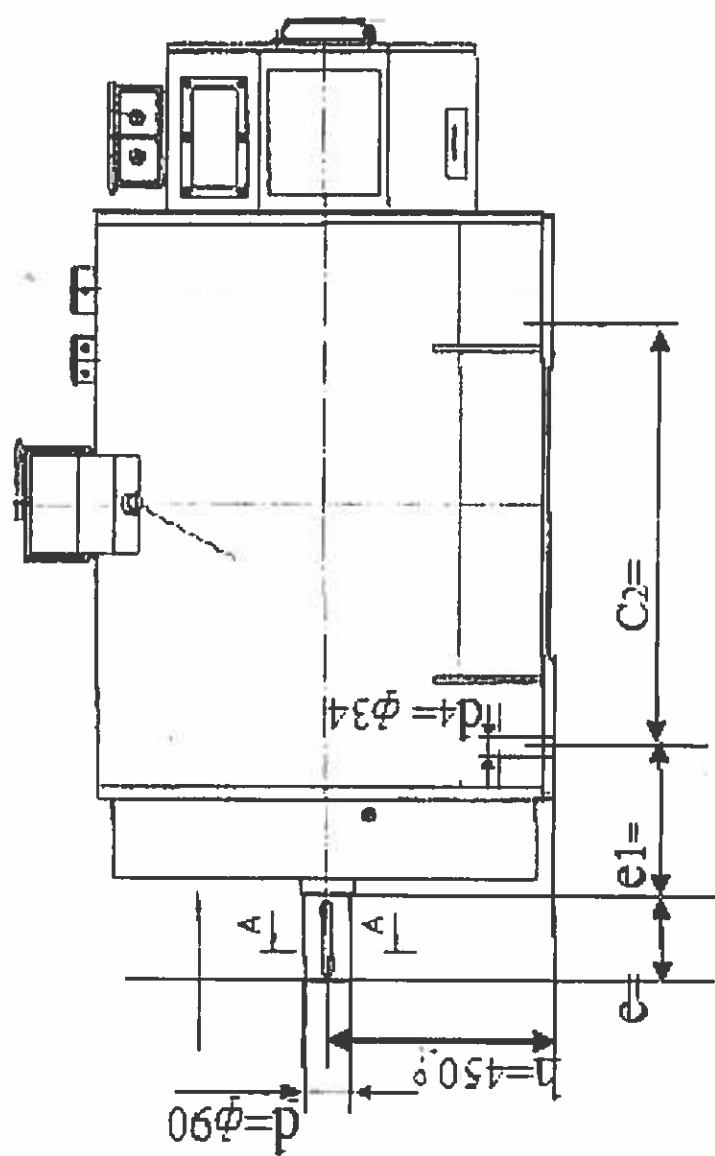
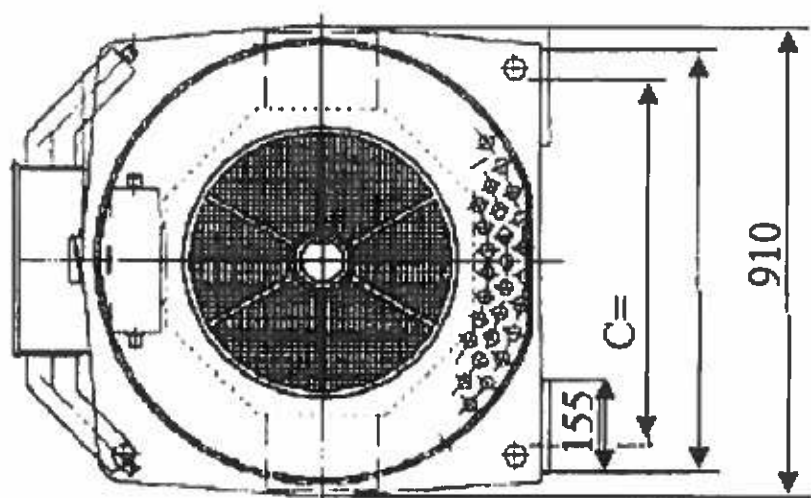
Цветослав Георгиев

Инженер автоматизация отдел „Електрооборудване“

Пламен Димитров

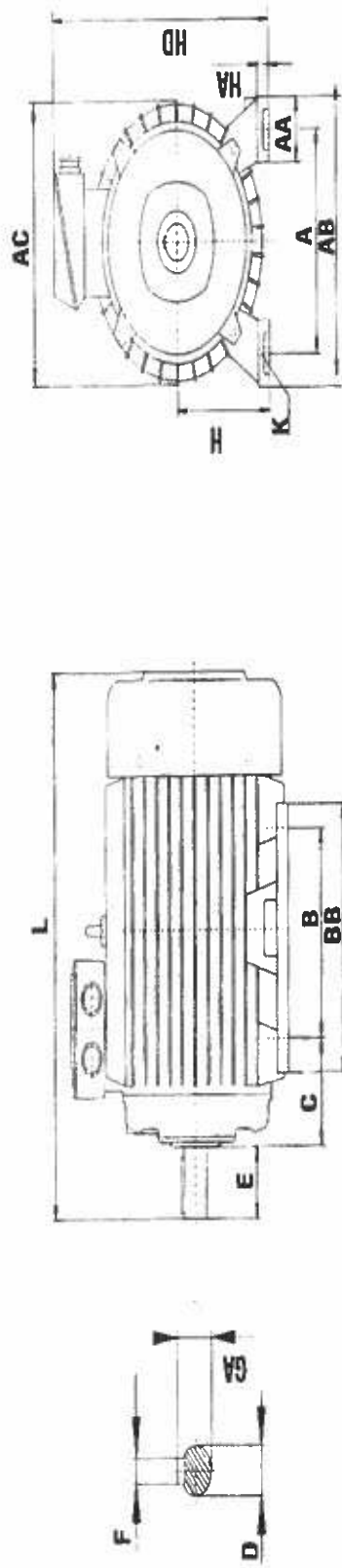
Инж. инвеститорски работи отдел „Инвестиции“

Заличено на основание чл. 36а, ал. 3 ЗОП, във връзка с чл. 5, §1, б. „в“ от Регламент (ЕС) 2016/679/



чертеж 1

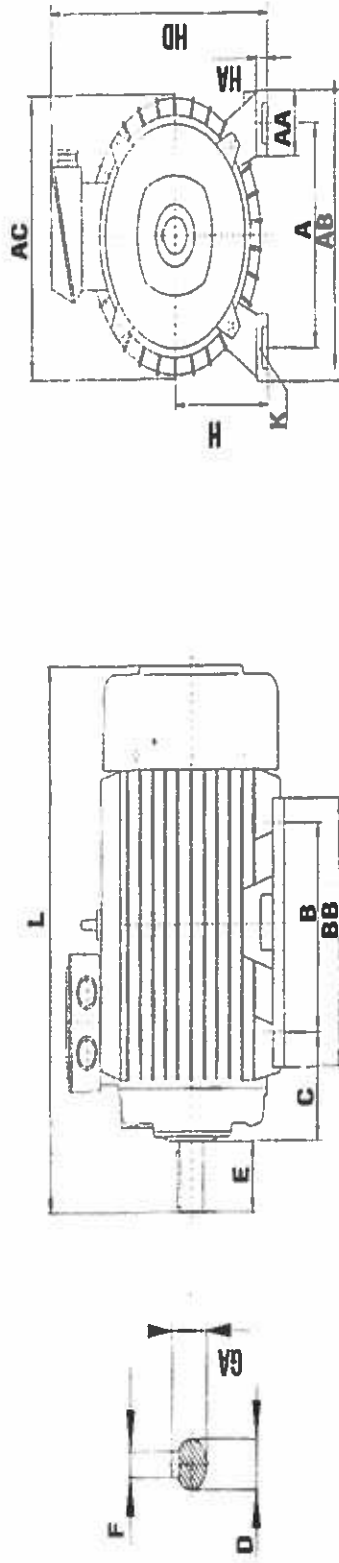
ВЪРТЕНЕ НА МЕХАНИЗЪМ ПРИЕМНА СТРЕЛА



A	AA	AB	B	BB	C	D	E	F	GA	H	HA	K
190	50	220	140	176	70	28	60	8	31	112	15	12

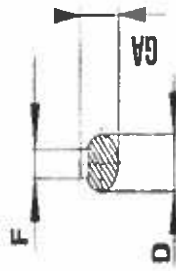
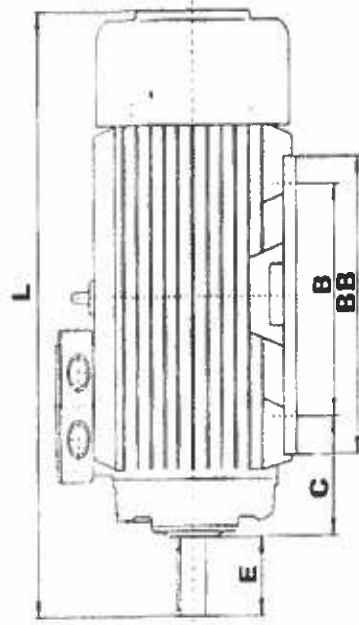
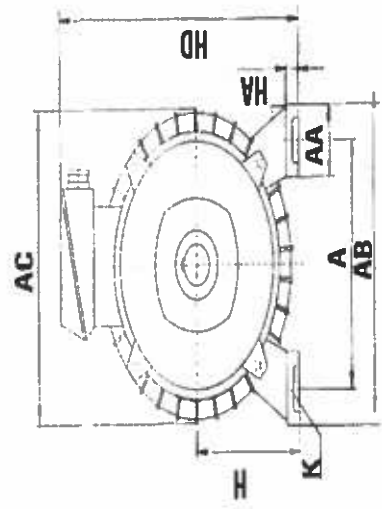
чертеж 2

ВЪРТЕНЕ НА МЕХАНИЗЪМ РАЗТОВАРНА СТРЕЛА



A	AA	AB	B	BB	C	D	E	F	GA	H	HA	K
254	63	318	254	300	108	42	110	12	46	160	24	15

ВЪРТЕНЕ НА КАБЕЛЕН БАРАБАН



A	AA	AB	B	BB	C	D	E	F	GA	H	HA	K
160	45	200	140	176	63	28	60	8	31	100	15	12

чертеж №4