



Документ No

20\$\$\$00-PB462

Страница **1** от **34**

Проект **КонтурГлобал Оперейшънс България АД**
Планов ремонт на съоръженията

Код

Наименование **Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2**

Система **\$\$\$** Тип документ **PB** Дисциплина **&** Файл **20\$\$\$00-PB461**

Рев

00

Описание на ревизиите

ЗА ТРЪЖНА ПРОЦЕДУРА

00	26.02.16	TR							
РЕВ	Дата	Обхват	Подготвил	Сътрудници			Проверил	Одобрил	Издад

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 2 от 33

СЪДЪРЖАНИЕ

1.	ОБХВАТ НА РАБОТА	3
2.	ОБЩИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛАТА	3
3.	подробно описание на работата.....	3
3.1	Доставки	15
4.	ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	15
5.	ЗАДЪЛЖЕНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ И ИЗКЛЮЧЕНИЯ.....	15
5.1	Изпълнител	15
5.1.1	Дейности.....	16
5.1.2	Работно време	17
5.1.3	График за изпълнение	17
5.1.4	Почистване	18
5.1.5	Съоръжения на обекта	18
5.1.6	Кетъринг.....	18
5.1.7	Електрозахранване на обекта	18
5.1.8	Захранване със сгъстен въздух.....	19
5.1.9	Внасяне или изнасяне на стоково материални ценности.....	19
5.1.10	Безопасност	20
5.1.11	Други.....	31
5.2	СОБСТВЕНИК.....	32
6.	ИЗПИТАНИЯ.....	32
7.	РЕФЕРЕНТНИ ДОКУМЕНТИ	33
8.	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	33

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 3 от 33

1. ОБХВАТ НА РАБОТА

Подготовка за контрол на метала на колена, тройници и заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2

2. ОБЩИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛАТА

Общите проектни и работни характеристики на централата са следните:

ТЕЦ Контур Глобал Марица Изток 3 АД се намира на приблизително 60 км югоизточно от гр.Стара Загора, 10 км югоизточно от гр. Гълъбово и 2 км северно от с. Медникарово, в област Хасково, близо до открит рудник Трояново 3.

Референтните стойности на условията на околната среда са:

- Атмосферно налягане : 1004.5 hPa
- Външна температура на въздуха (max): 45°C
- Външна температура на въздуха (min): -28.5°C
- Номинална относителна влажност: 73%
- Макс. относителна влажност: 100%
- Мин. относителна влажност: 14%

3. ПОДРОБНО ОПИСАНИЕ НА РАБОТАТА

ПОДГОТОВКА НА ОБЕКТА И ПОВЪРХНОСТТА НА ОБЕКТА ЗА КОНТРОЛ

3.1.Визуален контрол

ЗАБЕЛЕЖКА: Визуалния контрол предхожда всички останали методи за контрол.

Когато е предписан само визуален контрол, изискванията за достъпност и подготовка на повърхнината на обекта за контрол са дадени в т. 1.1 и т. 1.2.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 4 от 33

Когато визуалния контрол е в комбинация с един или повече методи за контрол, то освен за неговите изисквания за подготовка на повърхнината, отговорният персонал трябва да провери и спазени ли са изискванията за подготовка на повърхнината на обекта за контрол, предписани и за другите методи за контрол.

След заваряване, заварчика или шлосера, оглеждат завареното съединение, за да се уверят, че:

- ✓ Всички шлакови и окисни включения, и заваръчни пръски са премахнати посредством ръчни или механични методи с цел да се избегне прикриването на несъвършенства;
- ✓ Няма следи от използваните инструменти или удари;
- ✓ В случаите, когато се изисква изравняване на усилението, е избягнато прегряване на завареното съединение, причинено от шлифване и че следите от шлифване и неравностите също са премахнати;
- ✓ При заварените съединения, на които усилението е снето до основен метал, шева се слива плавно с основния метал без да има задълбаване в последния.
- ✓ Повърхността на основния метал до заваръчния шев е зачистена до метален блясък от ръжда, окалина, замърсявания, боя, масло, шлака, пръски, корозионни продукти или други замърсявания (това изискване е в сила и при визуалния контрол на колена и елементи от тръбопроводи).

Широчината на зачистената зона да включва:

При челно заварено съединение-заваръчният шев и прилежащите му участъци от основния материал на разстояние не по-малко от 20 mm от всяка страна на шева.

При ъглови съединения (на щуцер към колектор или на тръба към съд) на зачистване подлежи повърхнината от колектора около щуцера на разстояние 20 mm от шева и материала на щуцера на същото разстояние. Грапавостта на повърхнината не трябва да надвишава Ra 3,2 µm.

В случай, че бъде установено наличие на несъвършенства (причинени от изравняване или от други въздействия), те трябва да бъдат докладвани така, че да могат да бъдат предприети съответни ремонтни дейности преди да бъде извършен визуалния контрол.

3.2. Радиографичен контрол на готови заварени съединения

Качеството на повърхностите трябва да отговаря на спецификациите на използваните материали с допълнителна обработка ако е необходимо, чрез някакъв подходящ процес в такава степен, че повърхностните неравности да не маскират или смущават с индикации върху изображението. Вълнообразността на добавения чрез заваряване материал, която по преценка на извършващия контрола дефектоскопист би могла да предизвика смущения върху радиограмата трябва да бъде премахната така, че шева да остане с поносимо оформена корона, с усиление ненадвишаващо посоченото от съответните стандарти.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 5 от 33

3.3. Ултразвуков контрол

Ултразвуковия контрол на метални заготовки от сортове профилен прокат се извършва преди началото на механичната обработка (входящ контрол). В случай, че поради отрезни или формоизменящи операции в последствие се предвижда термична обработка (нормализиращо или рекристализационно отгряване), контролът следва да се извърши след приключване на тези операции.

При заварените съединения ултразвуковия контрол трябва да се провежда след крайния етап на производство, например след термична обработка или шлифоване, в случай че такива се предвиждат (ако не е указано друго от нормативен документ или спецификация).

Контролираните повърхности трябва да бъдат равни и свободни от чужди вещества, нарушаващи контакта на повърхността със сондата (например боя, ръжда, прах, свързана и несвързана окалина, заваръчни пръски, подрези, скосявания и преходи или други материали, които могат да повлияят както на извършването на контрола, така и на интерпретирането на резултатите), което обикновено се постига чрез механична обработка, включваща грубо шлифоване, последвано от чисто шлифоване с шлифовъчен диск с размер на зърното P120 или по-малко.

При механична обработка грапавостта на повърхнините за контрол варира в интервала от $R_a=6,3 \mu\text{m}$ до $R_a=12,5 \mu\text{m}$ и се определя в зависимост от класа на качество на съединението, като за по-високите класове се изисква по-малка стойност на грапавостта. Прекомерните грапавост, вълнообразност и драскотини по повърхността могат да предизвикат лъжливи еха.

Вълнообразността на добавения чрез заваряване материал, която по преценка на извършващия контрола би могла да предизвика смущения при извършване на контрола трябва да бъде премахната така, че шева да остане с поносимо оформена корона с усиление ненадвишаващо посоченото от съответните стандарти или усиленията да бъде отстранено до основния метал.

Локалните изменения в контура на сканираната повърхност, които причиняват увеличение на междината под сондата с повече от 0,5 mm следва да бъдат премахнати.

Температурата на контролираната повърхност трябва да бъде между 10°C и 30°C.

При контрол на заварени съединения широчината на зоната за сканиране от двете страни на заваръчния шев (ако съществува възможност съединението да бъде контролирано двустранно), която подлежи на подготовка за контрол се определя в зависимост от дебелината на завареното съединение с помощта на таблица 1.



	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 6 от 33

Таблица 1 Широчина на зоната за сканиране от всяка една страна на заваръчния шев, подлежаща на подготовка за ултразвуков контрол (измерено от центъра на шева)

Номинална дебелина на завареното съединение [mm]	Широчина на зоната от всяка една страна на заваръчния шев (измерено от центъра на шева), подлежаща на подготовка за контрол посредством шлифоване [mm]
8	94
10	97
12	110
14	120
16	133
18	146
20	157
22	125
25	138
28	148
30	157
32	170
34	180
36	188
38	198
40	206
42	216
45	229
48	241
50	250
55	272
60	284
70	306

Този документ е собственост на Контур Глобал Марица Изток 3 България. Строго забранено е възпроизвеждането на документа цялостно или на части и предоставянето на всякаква свързана информация без предварително писмено съгласие.
 This document is property of Contour Global Maritza East 3 Bulgaria. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 7 от 33

80	347
100	420
110	455
115	475

При контрол на гладко огънати колена от тръбопроводи, зоната, подлежаща на подготовка обхваща цялата огъната част на коляното в две трети от периметъра, включващи изпъкналата част и двете неутрали.

3.4. Ултразвуков контрол на дебелини на стени съгласно БДС EN 14127

Повърхността от обекта за контрол, чиято дебелина ще бъде измервана трябва да бъде свободна от всякакви замърсявания, мазнини, люспи (окалина), заваръчен флюс (шлака) и заваръчни пръски, масла или други чужди вещества, които биха могли да възпрепятстват извършването на контрола.

Ако върху повърхността на обекта за контрол има нанесено някакво покритие (метално или неметално), то същото трябва да бъде добре прилепнало към нея. В противен случай покритието трябва да бъде отстранено.

ЗАБЕЛЕЖКА: Измерването на дебелини на стени през покрития изисква специални технически средства и осезатели.

Необходима е чиста и равномерна повърхност (петно) с размер поне **два пъти по-голям от диаметъра на използвания осезател**. Лошият контакт ще доведе до загуба на енергия, изкривяване на ултразвуковия сигнал и звуковия път.

ЗАБЕЛЕЖКА: Обикновено с оглед спазването на горните изисквания, и по технологични съображения се извършва зачистване на петно с квадратна форма и размери 25×25 mm или 15×15 mm в съответствие с размерите на обекта.

Ултразвуковият контрол на дебелина се извършва често на повече от една зона (петно). В такъв случай трябва да бъде обсъдено разстоянието (стъпка) между всяко едно измерване (петно). Това разстояние трябва да бъде еднакво за всяко измерване и е препоръчително използването на координатна мрежа. Размера на мрежата трябва да бъде избран така, че да се получи баланс между достоверността на резултатите и разпределението на мрежата върху повърхността на изделието.

3.5. Магнитно-прахов

Контролираните повърхнини трябва да бъдат свободни от люспи, свързана и несвързана окалина, мазнини, грес, заваръчни пръски, следи от механична обработка, мръсотия,

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 8 от 33

свързани и несвързани лаково-бояджийски покрития и всякаква друга чужда материя, която може да повлияе върху чувствителността на метода за контрол.

Като цяло, задоволителни резултати могат да бъдат постигнати при състояние на повърхността след заваряване, след валцоване, след отливане и след щамповане. Може да се окаже необходимо да се подобри състоянието на повърхността на обекта за контрол, например посредством шкурка или чрез локално шлифоване, за да се осигури точно интерпретиране на индикациите.

Всякакво почистване или повърхностна обработка не трябва да бъде вредна за материала или за магнитната суспензия.

Могат да бъдат използвани препоръките за избор на метод за почистване, описани в точка 6.3.

3.6. Контрол с проникващи течности.

Като цяло, задоволителни резултати могат да бъдат постигнати при състояние на повърхността след заваряване, след валцоване, след отливане и след щамповане. Може да се окаже необходимо да се подобри състоянието на повърхността на обекта за контрол, например посредством шкурка или чрез локално шлифоване, за да се осигури точно интерпретиране на индикациите.

Преди всяко изпитване с проникващи течности, повърхнините от обекта за контрол, които ще бъдат подложени на изпитване и всичките им съседни зони с размер не по-малък от 25 mm трябва да бъдат сухи и свободни от мръсотия, мазнини, мъхове, люспи, свързана и несвързана окалина, заваръчен флюс или шлага, заваръчни пръски, лаково-бояджийски покрития и други чужди материали, които биха могли да прикрият повърхностното разкритие на несвършенствата или по някакъв друг начин да възпрепятстват изпитването.

Типични почистващи агенти, които могат да бъдат използвани за почистване са миещи препарати, органични разтворители, почистващи налепи разтвори и препарати за премахване на боя. Методи за обезмасляване и ултразвуково почистване също могат да бъдат използвани.

Методите за почистване са важна част от процеса на контрол!

3.6.1 Избор на метод за почистване

Избора на подходящ метод за почистване се базира на следните фактори: (1) вид на замърсяващото вещество, което трябва да бъде премахнато, тъй като никой метод не премахва всички замърсители еднакво добре; (2) въздействието на метода за почистване върху изделието; (3) приложимостта на метода за почистване за съответното изделие (например голямо изделие не може да бъде поставено в малък обезмаслител или малко ултразвуково почистващо устройство); и (4) специфични изисквания за почистване, поставени от купувача. Препоръчва се използването на следните методи за почистване:

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 9 от 33

3.6.1.1 Почистване с миещ препарат (ПАВ) – Миещите препарати са незапалими водноразтворими смеси, съдържащи специално подбрани повърхностно активни вещества (ПАВ) за умокряне, проникване, емулсифициране и осапунване на различни видове замърсявания, като смазочни и маслени филми и мажешо-охлаждащи течности. Миещите препарати могат да бъдат алкални, с неутрално рН или с киселинна природа, но не трябва да притежават корозионно въздействие върху изделието, подлежащо на контрол. Почистващите свойства на разтворите с ПАВ улесняват отстраняването на замърсявания от повърхността на обекта за контрол и така ги подготвят за абсорбиране на проникващата течност. Средното време за почистване при концентрация на ПАВ от 45 до 60 kg/m³ (съобразно препоръките на Производителя) е от 10 до 15 min при температура от 77 до 93° C и умерено разбъркване.

3.6.1.2 Почистване с разтворител – Съществуват различни разтворители, които могат да бъдат ефективно използвани за разтваряне на замърсявания, смазочни и маслени филми, восъци и уплътнители, бои и като цяло органична материя. Разтворителите не трябва да оставят остатъци върху повърхнината, особено след като се нанасят с кърпа или при дълбоко потапяне на изделието в тях. Не се препоръчва използването на разтворители за премахване на ръжда и окалина, заваръчни пръски и шлага и като цяло на неорганични замърсявания. **Внимание:** Някои разтворители са запалими и могат да бъдат токсични. Спазвайте всички инструкции на производителя за безопасност.

3.6.1.3 Обезмасляване с пара – Обезмасляването с пара е предпочитан метод за премахване на замърсявания от типа на смазочни и маслени филми от повърхнините на обекта за контрол. Този метод не премахва замърсяванията от неорганичен характер (мръсотия, корозия, соли, и т. н.), а може да не премахне също и смолисти замърсявания (пластмасови покрития, лакове, бои и т. н.). Тъй като времето за почистване е кратко, не съществува възможност за почистване в дълбочина на несъвършенствата. Поради това е необходимо последващо потапяне на изделието в разтворител.

3.6.1.4 Алкално почистване – Алкалните почистващи препарати са незапалими водни разтвори, съдържащи специално подбрани ПАВ за умокряне, проникване, емулсифициране и осапунване на различни видове замърсявания. Горещите алкални разтвори се използват още за премахване на ръжда, окалина и окисни кори, които могат да прикрият повърхностни несъвършенства. Алкалните почистващи препарати трябва да се използват в съответствие с препоръките на Производителя. **Внимание:** Частите, почистени с алкални почистващи препарати трябва да бъдат цялостно изплакнати и освободени от почистващ препарат, и напълно изсушени преди полагане на пенетранта (температурата на повърхността не трябва да надвишава 50° C).

3.6.1.5 Ултразвуково почистване – Този метод въвежда ултразвукови вълни при почистване с разтворител или миещи препарати за подобряване на ефективността на почистването. Той трябва да се прилага заедно с воден разтвор на миещ препарат ако замърсяването, което трябва да се отстрани е неорганично (ръжда, мръсотия, соли, продукти на корозия и др.) или с органичен разтворител-ако замърсяването, което трябва да се отстрани е органично (смазочни и маслени филми и др.). След края на почистването, обекта за контрол трябва да

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 10 от 33

бъде затоплен, за да се отстрани почистващата течност, а след това охладен до 50° С преди нанасяне на пенетранта.

3.6.1.6 Отстраняване на лаково-бояджийски покрития – Лаково-бояджийските покрития могат да бъдат премахнати ефективно чрез освобождаващ връзките на покритието разтворител за премахване на боя или чрез гореща вана с алкални дезинтегратори на боя. В повечето случаи боята трябва да бъде напълно премахната, за да се открие повърхността на метала. Разтворителите за премахване на боя могат да бъдат на основата на високо вискозни съгъстителни за нанасяне чрез напръскване или с четка, или от вида на ниско вискозните двуслойни разтворители-за нанасяне чрез дълбоко потапяне. И двата вида разтворители обикновено се използват при температура на околната среда. Горещата вана с алкални дезинтегратори на боя се приготвя чрез разтваряне във вода на прахообразно вещество в количество от 60 до 120 kg/m³ при температура на водата от 82 до 93° С. След края на почистването, обекта за контрол трябва да бъде обилно изплакнат, за да се отстрани почистващата течност, а след това напълно подсушен преди нанасяне на пенетранта.

3.6.1.7 Механично почистване и повърхностна обработка – Процесите за отстраняване на метал като пилене, полиране, стъргане, фрезование, пробиване, райберование, шлифование, течено хонинговане, струговане, барабанно или вибрационно почистване и песъко- или дробинкоструене и др. са често използвани за премахване на замърсявания от кокс, ръжда и окалина, формовъчна пръст и постигане на желания козметичен ефект на повърхността. Тези процеси могат да намалят ефективността на изпитването с проникващи течности поради замазване или заостряне на металните повърхности и запълване на отворените към повърхността несъвършенства, особено при меки метали като алуминиеви, титанови, магнезиеви и берилиеви сплави.

3.6.1.8 Ецване с киселина – Слаби разтвори на гасена киселина (ецващи разтвори) се използват рутинно за отстраняване на твърди покрития от повърхнините (като оксидни кори), които могат да прикрият повърхностни нецялостности и да попречат на пенетранта да проникне. Ецващи разтвори се използват също за премахване на замазан метал и заострени ръбове над повърхностни нецялостности. Такива ецващи разтвори трябва да се използват в съответствие с препоръките на Производителя. **Внимание:**

ЗАБЕЛЕЖКА: Ецваните части и материали трябва да бъдат промити напълно от ецващите разтвори, повърхността да бъде неутрализирана и напълно подсушена преди нанасяне на пенетранта. Киселините и хроматите могат да повлияят неблагоприятно върху флуоресценцията на флуоресцентните материали.

ЗАБЕЛЕЖКА: Когато съществува опасност от възникване на водородна крехкост в следствие на ецващия разтвор, изделието трябва да бъде вкарано в пещ с подходяща температура за съответното вереме, за да бъде отстранен водорода преди по-нататъшната обработка. След края на изсушаването, обекта за контрол трябва да бъде охладен до 50° С преди нанасяне на пенетранта.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 11 от 33

Таблица 2 Широчина на зоната от всяка една страна на заваръчния шев, подлежаща на подготовка за магнитно-прахов или капиларен контрол (измерено от центъра на шева)

Номинални размери на завареното съединение [mm]	Широчина на зоната от всяка една страна на заваръчния шев, подлежаща на подготовка за магнитно-прахов и капиларен контрол (измерено от центъра на шева) [mm] ^a
Ø21,3×4,5	40
Ø22×4	40
Ø26,9×6,3	45
Ø27×4	40
Ø32×4	40
Ø33,7×4,5	40
Ø36×7	45
Ø38×4	40
Ø42×4	40
Ø42,4×8,8	45
Ø45×5	40
Ø45×7	45
Ø48×3,5	40
Ø48×5	40
Ø50×5	40
Ø60,3×3,2	40
Ø60,3×4,5	40
Ø60,3×8,8	45
Ø76×7	45
Ø76×8	45
Ø76×10	45
Ø88,9×3,2	65/40
Ø101,6×14,2	75/50

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00
		Страница 12 от 33

^a Там, където има две стойности, първата се отнася за магнитно-праховия контрол, а втората-за капиларния контрол. Когато има само една стойност, тя се отнася само за капиларния контрол!

Продължава

Продължение на Таблица 6.3

Номинални размери на завареното съединение [mm]	Широчина на зоната от всяка една страна на заваръчния шев, подлежаща на подготовка за магнитно-прахов и капиларен контрол (измерено от центъра на шева) [mm] ^a
Ø101,6×16	75/50
Ø108×10	75/45
Ø114,3×3,2	65/40
Ø114,3×3,6	65/40
Ø114,3×6,3	65/45
Ø114,3×12,5	75/45
Ø114,3×17,5	75/50
Ø133×13	75/45
Ø133×17	75/50
Ø139,7×4	65/40
Ø159×8	65/45
Ø168×15	75/50
Ø168,3×4,5	65/40
Ø168,3×12,5	75/45
Ø168,3×14,2	75/50
Ø168,3×17,5	75/50
Ø168,3×20	75/50
Ø219×20	75/50
Ø219×22	75/55
Ø219×25	75/55


	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 13 от 33

Ø219,1×6,3	65/45
Ø219,1×8	65/45
Ø219,1×16	75/50
Ø219,1×17,5	75/50
Ø245×22	75/55
Ø245×30	75/55
Ø245×40	90/65
Ø273×8	65/45
Ø273×8,8	75/45
Ø273×10	75/45
Ø273×20	75/50
Ø273×30	75/55

^a Там, където има две стойности, първата е за магнитно-праховия контрол, а втората-за капиларния контрол. Когато има само една стойност, тя се отнася само за капиларния контрол!

Край на Таблица 6.3

Номинални размери на завареното съединение [mm]	Широчина на зоната от всяка една страна на заваръчния шев, подлежаща на подготовка за магнитно-прахов и капиларен контрол (измерено от центъра на шева) [mm] ^a
Ø273×32	75/55
Ø273×40	90/65
Ø323,9×7,1	65/45
Ø325×25	75/55
Ø325×38	90/65
Ø355,6×30	75/55
Ø377×17	75/50
Ø377×32	75/55
Ø406,4×8,8	75/45

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 14 от 33

Ø426×18	75/55
Ø465×16	75/50
Ø1 730×115	128/100

^a Там, където има две стойности, първата е за магнитно-праховия контрол, а втората-за капиларния контрол. Когато има само една стойност, тя се отнася само за капиларния контрол!

3.7 Контрол на твърдост.


Размерите на зачистената зона трябва да бъдат 25×25 mm при контрол на отливки и изковки. При контрол на заварени съединения се изисква зачистената зона да бъде с широчина 25 mm и дължина, равна на широчината на шева плюс по 50 mm от всяка страна на шева. Като минимум за определяне на твърдостта на заварени съединения на тръби се изискват три зони отстоящи на 120° една от друга по периметъра на съединението. Контрол на твърдост на отливки и изковки се извършва често на повече от една зона. В такъв случай трябва да бъде обсъдено разстоянието (стъпка) между всяко едно измерване. Това разстояние трябва да бъде еднакво за всяко измерване и е препоръчително използването на координатна мрежа. Размера на мрежата трябва да бъде избран така, че да се получи баланс между достоверността на резултатите и разпределението на мрежата върху повърхността на изделието.

Подготовката на изпитваната повърхност трябва да бъде извършвана така, че да се сведат до минимум промените по повърхностите, напр. предизвикани от загряване или студена деформация. Всички нанесени слоеве, ръжда, окиси, чужди тела и други нееднородности трябва да бъдат напълно отстранени. Повърхността трябва да бъде почистена най-вече от смазочни материали. Грапавостта Ra на зоните на изпитване не бива да надхвърлят Ra 2 µm.

ЗАБЕЛЕЖКА: Недостатъчната подготовка на повърхностите води до неверни стойности за твърдостта. Препоръчва се измерваните области да бъдат обработени и фино шлифовани с металорежещи инструменти, за да бъдат достигнати необходимите грапавости.

Подмяна на колена от всички диаметри включва:

- Укрепване на тръбопровода в зоната на дефектното коляно.
- Демонтаж на дефектното коляно.
- Монтаж на ново коляно.
- Заваряване на коляното

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 15 от 33

- Термообработка на заваръчните шевове за колена от материал 12X1МФ.
- Освобождаване на тръбопровода от временното укрепване.
- Зачистване на заваръчните шевове за контрол.
- Настройка на пружините в пружинните подвески се изпълнява при завършени монтажни работи по тръбопровода, положена топлоизолация и запълнен със студена вода тръбопровод.

3.8 ДОСТАВКИ

Изпълнител

Обхватът на работа включва доставка на всички необходими консумативи и изправна техника за качествено изпълнение на работата.

4. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тръбопроводите подлежащи на подготовка за контрол на метала, се намират от кота -3,50 до кота 9,00 на ТА 2 от кота 0,00 до кота 56,00 на КА 2.


Тръбопроводите подлежащи на контрол са: Питателен тръбопровод, Остра пара, КПП I-ШПП,ШПП-КППII,ППГ, Барабан-ДРЧ, Барабан-ГРЧ, Екрани Барабан, Впръскове, Рециркулация барабан-ЕКО I,ДНТ-разширител, Обогрев барабан, Колектор 13ата, Колектор 7 ата, Дренажи ВН, Кондензат от ПВН до ДВН, Пускова деаерация, Основен кондензат от ПНН до ДВН, Грееща пара ДВН, От БРОУ 140/6 до кондензатор, От ХПП до ВРС 28/13 (РОУ), Пара калорифери, Пара СОИ, Пара МРГУ, Дренажи кум Ду 1000,Дренажи към Ду400,Разширител Ду1000,Разширител Ду400,Разширител РПП, Раширител АС, Щуцери-дренажи на ППГ и ППХ, Щуцери-дренажи на ППТВН и ППТСН, Щуцери-дренажи на ЦВН и ЦСН.

Точните местата за зачистването на тръбопроводите са отбелязани на чертежи и схеми, които Възложителя ще предостави на Изпълнителя.

5. ЗАДЪЛЖЕНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ И ИЗКЛЮЧЕНИЯ

5.1 ИЗПЪЛНИТЕЛ

Изпълнителя трябва да отговаря на Българските нормативни закони и разпоредби или други наредби.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 16 от 33

В случай на нарушение на закона или неспазване на наредби, Собственика има правото да откаже на нарушителите престой на обекта като не отговаря за възникнали от това загуби. Това право ще бъде стриктно прилагано.

Изпълнителя следва да представи и води необходимата документация, съгласно горе упоменатите наредби.

В случай, че Изпълнителя наема подизпълнители при изпълнение на работата, то следва да е ясно, че задължение на Изпълнителя е да осигури, че подизпълнителите са запознати с и отговарят на наредбите във всяко едно отношение.

След въвеждане на обекта в експлоатация, достъпа до него се осъществява съгласно системата за издаване на наряди на Собственика. За достъп на Изпълнителя до експлоатационните зони с цел изпълнение на възложените работи по договора е необходимо Собственика да има писмено разрешение за това.

С цел запознаване с обекта и същността на работите, които ще се извършват, преди възлагането на поръчката, Изпълнителя прави съвместна проверка със Собственика. По време на инспекцията се уточняват всички неясноти по отношение на количествата, времето за изпълнение и въпроси, свързани с опазването на околната среда и здравето и безопасността при работа, както и всичко необходимо за подробното запознаване на Изпълнителя с работата.

Изпълнителя носи отговорност чрез налагане на санкции и глоби за всички причинени щети, некачествен монтаж и неизпълнение на задължения, а също и за компенсация на ТЕЦ КонтурГлобал Марица Изток 3 съобразно клаузите, заложи в договора за възлагане.

5.1.1 Дейности

В обхвата на работа на Изпълнителя се включват следните дейности:

5.1.1.1. Задължения на Доставчика/Изпълнителя във връзка с Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2.

5.1.1.2. Консумативите за монтажните работи (дискове за рязане и шмергелене, ламелни шайби) - ДОСТАВКА НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

-Сертефикати на заварчиците покриващи пълно одобрение за заваряване на тръби Ст 20 и 12X1МФ по БДС EN 287-1;


-Одобрени заваровъчни процедури на Изпълнителя покриващи пълно одобрение за заваряване на тръби Ст 20 и 12X1МФ по БДС EN 288-1;

-Визуален контрол на заварките;

5.1.1.3. Гаранционен срок – **24** месеца след датата на монтажа и пускане в експлоатация.

5.1.1.4. Да спазва графика за поетапно приемане на извършените монтажни работи.

Изпълнителя трябва да отговаря на всички приложими Български закони и наредби.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 17 от 33

При нарушение на закона или неспазване на наредбите, Възложителя може да упражни правото си да отстрани нарушителите от обекта, като всички разходи, произтекли от това остават за сметка на Изпълнителя. Това право ще бъде строго спазвано.

Изпълнителя трябва по никакъв начин да не уврежда съществуващите топлоизолации и да променя първоначалното им изпълнение без писмено разрешение от Възложителя.

Изпълнителя трябва да представи удостоверения и документацията, изискваща се според гореспоменатите наредби.

В случай, че Изпълнителя наема подизпълнители, трябва да е напълно ясно, че е отговорност на Изпълнителя да осигури, че подизпълнителите отговарят на всички наредби във всяко едно отношение.

След извеждане на обекта от експлоатация в сила влиза нарядната система на Собственика. Писмено разрешение следва да бъде искано от Собственика преди навлизане на Изпълнителя в работещи зони на обекта с цел извършване на каквато и да било работа по изпълнение на Договора.

С цел оценка на необходимите работи, преди издаването на поръчка за изпълнение ще се направи съвместна инспекция на обекта. По време на тази инспекция следва да се изчистят всички неясноти по отношение на количества, време за изпълнение, опазване на околна среда, безопасност и всичко необходимо до пълната информираност на Изпълнителя.

Преди начало на работите, Изпълнителя следва да представи работен график, съгласуван с графика за ремонта на Контурглобал Оперейшънс България АД, в който подробно са описани всички дейности и ресурси/ работна сила /

5.1.2 Работно време


Изпълнителя може да работи на смени от самото начало на работите, както на непрекъснати смени така и в почивни дни (Събота, Неделя, национални празници и т.н) с цел спазване на графика за завършване на обекта.

Зачистването за контрол може да започне и когато Блока е в резерв. За целта всичко което се демонтира трябва да-бъде възстановено в рамките на деня.

В случай на промяна в датата на започване на работата, Изпълнителя ще бъде информиран своевременно. Промяната в датата на започване не дава на Изпълнителя права да предявява заплащането на допълнителни разходи. Работа извън установеното работно време се допуска, след изпълнение на необходимите допълнителни изисквания на Възложителя касаещи достъпа до обекта.

5.1.3 График за изпълнение

Преди начало на работите, Изпълнителя следва да представи работен график, в който подробно са описани всички дейности. Между страните ще бъде провеждана среща с цел

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 18 от 33

мониторинг на прогреса и решаване на критични точки, които ограничават изпълнението на работите.

5.1.4 Почистване

По време на изпълнение на дейностите, Изпълнителя следва да поддържа обекта чист и подреден, да отстранява своевременно всички отпадъчни материали, включително излишно и излязло от употреба оборудване, които той генерира, както е изискано и до удовлетворението на Собственика. При завършване на работата обекта трябва да бъде предаден чист и подреден до удовлетворението на Собственика.

Изпълнителя следва да осигури, че всички отпадъци генерирани в резултат на изпълнение на работите се транспортират само чрез подходящите за целта превозни средства, отговарящи на местните наредби. Изпълнителя следва да осигури, че всички отпадъци се депонират на предварително съгласувани със Собственика места.

Изпълнителя следва да има в предвид, че всички метални отпадъци са собственост на Собственика и Изпълнителя е отговорен за тяхното незабавно отстраняване и транспортиране до определените за целта места в централата. Отпадъците, съдържащи метал и тези, които не съдържат метал следва да се събират отделно.

Изпълнителя е отговорен за отстраняването и транспортирането на всякакъв друг вид отпадъци до зони определени от Собственика в рамките на централата.

5.1.5 Съоръжения на обекта

Изпълнителя следва да осигури битови условия на своя персонал, както и този на подизпълнителите му, при необходимост, в допълнение към тези, осигурени от Собственика.

В централата има въведена система за сигурност. Собственика издава на целия персонал, работещ на обекта карти за достъп и изход от централата. Задължение на ръководните представители на Изпълнителя е да осигурят спазването на правилата за безопасност в централата. Изпълнителя следва да осигури поне един човек измежду своя персонала на обекта, който е обучен да оказва първа медицинска помощ, както и да осигури всички основни средства за оказване на такава по време на работните часове на обекта.


5.1.6 Кетъринг

На обекта няма осигурени съоръжения за кетъринг. При нужда от такива за своя персонал Изпълнителя следва да ги осигури за своя собствена сметка.

5.1.7 Електрозахранване на обекта

Захранването, което е налично на обекта е със следните характеристики : 220/380 V 50Hz.

Изпълнителя трябва да направи постъпки за осигуряване на ел. захранването, необходимо за извършване дейностите по Договора. Той заявява необходимата мощност за всяко табло, което ще използва, а Възложителя определя точка на присъединяване, която може да

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 19 от 33

осигури заявената мощност. Полагането на кабелите и присъединяването им е задължение на Изпълнителя.

Доставката на необходимото електрическо оборудване /табла и захранващи кабели/ е за сметка на Изпълнителя и е съобразено с изискванията за безопасна работа на обекта:

1. Всички използвани табла да са снабдени с дефектно токова защита и Евроконтакти.
2. Използваните удължители и разклонители да са стандартни/снабдени със сертификат от производителя/.
3. Кабелите захранващи таблата да са шлангови и да се полагат по съществуващите кабелни канали.

Временното отпадане на тези захранвания не води до промяна в обхвата на работа. Повторното включване на отпаднало захранване става само и единствено от експлоатационния персонал на Изпълнителя.

Освен ако не са дадени други инструкции от страна на собственика, Изпълнителя трябва да спазва следните изисквания:

1. Всички ръчни лампи трябва да бъдат предназначени за работа 25 V напрежение като се вземат предпазни мерки всички 25 V системи или апарати да не бъдат захранени от системи с по-високо напрежение.
2. Използването на преносими електрически инструменти или прибори за осветление с напрежение над 110 V се разрешава само ако захранващите вериги имат подходяща защита към земя/Дефектнотокова защита/.
3. Електрически печки или открити нагревни повърхности не трябва да се използват на обекта.

Веднага щом част от или цялата електрическа верига не е необходима повече на Изпълнителя за извършване на работа по Договора, той трябва да отсъедини и отстрани същата до удовлетворение на Собственика.


На обекта не трябва да се използва открит огън, кибрит или запалки.

5.1.8 Захранване със сгъстен въздух

При необходимост, Изпълнителя трябва да осигури своя собствена система за захранване със сгъстен въздух.

5.1.9 Внасяне или изнасяне на стоково материални ценности

Внасянето или изнасянето на материали, части, агрегати инструменти, собственост на външни фирми в договорни отношения с Централата става с "Опис на внасяните и изнасяните материали" – на материали, части, агрегати инструменти, собственост на външни

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 20 от 33

фирми в договорни отношения с Централата. Описът се изготвя в 2 екземпляра, по един за съответния КПП (съхранява се в отделна папка) и един за фирмата, внасяща имуществото.

5.1.10 Безопасност

Работата трябва да се изпълнява в съответствие с Българските наредби за безопасни и здравословни условия на труд, както и тези на обекта, които уреждат общите задължения на всички участници в работния процес в ролята си на работодатели, подизпълнители и тези, които отговарят за помещенията, където се извършва работата.

Съществуват рискове, свързани както с обекта, така и с естеството на извършваната работа. Някои от тях са постоянни а други периодични или могат да съществуват докато Изпълнителя или подизпълнителите извършват своята работа, както и когато обекта е в процес на пусково-наладъчни операции.

Преди започване на работа трябва да се установи местоположението на най-близкия телефон, който може да бъде използван в случай на аварийни ситуации а всеки работник трябва да знае как да го използва за да потърси помощ.

Преди начало на работата представител на Контур Глобал ще уведоми Изпълнителя за:

- Специфични рискове свързани с опазването на околната среда.
- Рискове, свързани с други дейности, извършващи се в същия район


Представителя по здравословни и безопасни условия на труд на Изпълнителя отговаря за координацията с представителите по безопасност на другите изпълнители с цел предотвратяването на рискове по време на работа, произтичащи както от самия него така и от другите изпълнители. Той отговаря също и за своевременната оценка на тези рискове и действията, необходими за отстраняването им.

Отговорника по безопасността на обекта от страна на Изпълнителя ще бъде координиран от отговорник по безопасността на КГОб, така че рисковете, възникнали по време на изпълнение на работите да бъдат своевременно оценени и елиминирани.

Затова е необходим непрекъснат диалог и взаимовръзка между представителите по здравословни и безопасни условия на труд при работа. Нарушаването на правилата за безопасност няма да се толерира.

Преди начало на каквато и да е работа, Изпълнителя трябва да получи наряд за работа, съгласно процедурата на Собственика.

Изпълнителя трябва да представи план за извършване на работите (метод стейтмънт) в който се описват организацията на работа, използваните инструменти, мерките за безопасност за недопускане на наранявания и всички необходимо за подробното информирание на Мениджъра по безопасност, както и Мениджъра по експлоатация от страна на Собственика с цел издаване на наряд за работа.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 21 от 33

Седмични координационни срещи по безопасност ще бъдат водени от Мениджъра по здравословни и безопасни условия на труд на Собственика на които трябва да присъства представителя по безопасност от страна на Изпълнителя.

5.1.10.1 Лични предпазни средства

Преди започване на работа, предпазното оборудване и средствата за оказване на първа помощ трябва да бъдат проверени за тяхната изправност.

Изпълнителя следва да осигури всички ЛПС за извършване на работата. Когато това оборудване подлежи на задължителни инспекции, Изпълнителя трябва да има копия на доклади от извършена инспекция.

Когато съществува риск от удавяне, Изпълнителя трябва да осигури спасителни въжета а персонала да носи необходимите ЛПС като сбруи и въжета, както и да осигури присъствието на спасителен персонал по време на извършване на работата.

Предпазно работно облекло и ЛПС като каска, очила, прахова маска, предпазни обувки трябва да се носят по всяко време на обекта.

Изпълнителя трябва да спазва по всяко време правилата за безопасност, утвърдени от Собственика които включват, но не се ограничават само до такива, свързани с безопасността и експлоатацията.

Когато нивата на висок шум не могат да бъдат намалени при източника, е необходимо носенето на защита на слуха т.е при нива на шума над 85 dB(A). При използването на защита на слуха, носещите ги трябва да могат да бъдат предупреждавани за наличие на други опасности.


5.1.10.2 Общи правила за безопасност при използване на ръчни инструменти

Работещите на височина поставят инструментите си в специални чанти или сандъци, за да се предотврати падането им.

Преносимите ел. инструменти трябва да са подходящи за вида на извършваната дейност, технически изправни и комплектовани съгласно инструкцията на производителя им, използвани правилно, от компетентни за вида на извършваната дейност лица и само по предназначение, а също поддържани в добро експлоатационно състояние.

Класът на изпълнение на ръчните електрически инструменти, преносимите електрически лампи и преносимите трансформатори да съответства на средата, в която се използват. Не се допуска в среда с повишена опасност за поражение от електрически ток, пожарна и взривна опасност, работа с ръчни електрически инструменти, преносими лампи и трансформатори, които не са в съответното изпълнение за работната среда.

Забранена е:

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 22 от 33

- работата с нестандартни или неизправни ръчни електрически инструменти, преносими електрически лампи и преносими трансформатори, както и с такива, които не са преминали през периодична проверка;

- използването на неизправни или нестандартни щепселни съединения и удължители.

Ръчните електрически инструменти, преносими електрически лампи или преносими трансформатори се зачисляват на лица от персонала, които отговарят за съхраняването им.

Лицата, които работят с електрически инструменти, преносими лампи или трансформатори от клас I на защита срещу поражения от електрически ток (със зануляване, защитно изключване или защитно заземяване), трябва да притежават първа квалификационна група по „Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи“.

В зависимост от характеристиката на работната среда по отношение на опасността за поражение от електрически ток, номиналното напрежение на използваните преносими лампи трябва да е не по-високо от:

- за среда с нормална опасност - 42 V;
- за среда с повишена и особена опасност, включително и извън помещенията - 24 V;
- в метални резервоари, котли, тунели, кладенци и други - 12 V.

Допуска се използване на защитно изолирани преносими лампи (от клас II) за номинално напрежение 220 V в среда с повишена и особена опасност, ако дължината на захранващия кабел не превишава 10 m.

В зависимост от характеристиката на работната среда по отношение на опасността за поражение от електрически ток номиналното напрежение на използваните електрически инструменти и преносими трансформатори е не по-високо от:

- за среда с нормална опасност - 220 V за еднофазните и 380 V за трифазните;
- за среда с повишена и особена опасност, включително и вън от помещенията - 42 V;
- в метални резервоари, котли, тунели, кладенци и други - 24 V.

Допуска се работа с ръчни електрически инструменти от клас I на защита срещу поражения от електрически ток с номинално напрежение не по-високо от 380 V в помещения с повишена и особена опасност и извън помещенията, когато се използва защитно изключване или защитно разделяне.

За електрически инструменти и преносими трансформатори от клас II на защита срещу поражения от електрически ток (защитно изолирани) номиналното напрежение може да бъде 220 V за еднофазните и 380 V за трифазните независимо от характеристиката на средата.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 23 от 33

Преди започване на работа в пожароопасна среда с ръчни електрически инструменти или преносими трансформатори, организацията на работа се съгласува с РС ПБЗН с писмено разрешение от тези органи - акт за огневи работи.

Дължината на захранващите кабели на ръчни електрически инструменти се ограничава до 6 m. Допуска се дължина до 30 m при използване на защитно изключване. Не се разрешава дължината на изходящите кабели на трансформатори за защитно разделяне и безопасно свръхниско напрежение да превишава 30 m.

Не се допуска при работа с ръчни и преносими инструменти, лампи и трансформатори въздействия върху захранващите им кабели като: прекомерно притискане; прегъване; опъване; допиране до нагreti повърхности; подлагане на действието на химични вещества и смеси - киселини, основи, масла, бензини и др.

Забранява се работа с ръчни електрически инструменти, преносими лампи или преносими трансформатори във взривоопасна среда, ако не са в съответното взривозащитно изпълнение.


Забранява се работа с ръчни и преносими електрически инструменти във помещенията при валеж, освен ако са захранени с напрежение до 12 V. Забранява се също и използването им при активна атмосферна (гръмотевична) дейност.

След приключване на работа или при прекъсване на електрическия ток, инструментът се изключва от захранващата мрежа.

При установяване на неизправност по време на експлоатацията, която може да създаде опасност за поражения от електрически ток работата веднага се преустановява, изключва се захранването и се уведомява прекият ръководител. Уредът се ремонтира или бракува, като се предприемат мерки за предотвратяване на експлоатацията му, докато не се приведе в съответствие.

5.1.10.3 Общи правила за безопасност при монтаж и демонтаж на скеле


Монтажа и демонтажа на скеле се изисква с цел осигуряване на достъп за ремонт на изолацията и/или зидария и всякакви ремонтни дейности по оборудването. Скелетата трябва да бъдат изградени съгласно съществуващите стандарти (БДС EN 1004, БДС EN 12810-1 и 2, БДС EN 12811-1, БДС EN 12812 и БДС EN 1298) от опитни и сертифицирани работници в присъствието на специалист (отговорник), който да е запознат изцяло с изискванията за безопасна работа на скеле и ползването му. Всички вложени материали трябва да са изпитани и маркирани съгласно стандарта. Всяка изградена конструкция от скеле трябва да бъде придружена с документ за съответствие и технически параметри за допустимо натоварване, срок на годност до следваща проверка и др. Скелетата може да бъдат изградени с елементи от различни типове (фасадни скелета (рамкови), тръбно скеле, модулно скеле). Тук трябва да се спомене, че различните типове скеле не може да бъдат комбинирани едно с друго в хоризонтална проекция на едно ниво (освен укрепването). Трябва да се има в предвид, че скелето е много важна част от поддръжката на съоръженията

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 24 от 33

и изграждането и демонтирането му трябва да става за кратко време при условия покриващи напълно изискванията на Възложителя за безопасна работа и употреба. За подробни описания на монтаж, узаконяване, ползване и демонтаж на скеле, моля направете справка с документ 00\$\$\$00-GB404-1.

Таблица с класове натоварване на тръбни скелета									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Клас	Означение	Издръжливост	Употреба	U.D.L. kN/m ²	Максимален брой натоварени площадки	Макс. дълж. на клетка	Макс. разст. на напречн и тръби	Макс. брой на талпи	Клас ширина
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1-3-0	Мн. леки натоварвания	Инспекция, боядисване, почистване	0,75	Една цяла /0,75/ и една /0,35/	2,7 м	1200 мм	3	W06
2	2-4-0	Леко натоварване	Шпакловане, стъклопоставяне, табели	1,50	Една цяла /1,50/ и една /0,75/	2,4 м	1200 мм	4	W09
3	3-5-0 3-4-1 3-4-2 3-5-1 3-5-2	Общи цели	Общи строителни работи	2,00 вътрешни 0,75	Една цяла /2,00/ и една /1,00/	2,1 м	1200 мм	5 4+1 4+2 5+1 5+2	W09 W09 W12 W12 W12
3	3-5-0S 3-4-1S 3-4-2S 3-5-1S 3-5-2S	Общи цели	Общи строителни работи	2,00 вътрешни 0,75	Една цяла /2,00/ и една /1,00/	1,8 м	1200 мм	5 4+1 4+2 5+1 5+2	W09 W09 W12 W12 W12

Този документ е собственост на Контур Глобал Марица Изток 3 България. Строго забранено е възпроизвеждането на документа цялостно или на части и предоставянето на всякаква свързана информация без предварително писмено съгласие.
 This document is property of Contour Global Maritza East 3 Bulgaria. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 25 от 33

4	4-5-0 4-4-1 4-4-2 4-5-1 4-5-2	Силно натоварване	Тежки строителни работи	3,00 вътрешни 0,75	Една цяла /3,00/ и една /1,5/	1,8 м	900 мм	5 4+1 4+2 5+1 5+2	W09 W09 W12 W12 W12
---	---	-------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------------	-------	--------	-------------------------------	---------------------------------

5.1.10.4 Общи правила за осигуряване на пожарна и аварийна безопасност при извършване на огневи работи


Извършване на огневи работи се започва след издаване на акт за огневи работи. В протокола се дава заключение за възможността за извършването на огневи работи. Външните изпълнители определят ръководител на огневите работи, който:

- Осигурява почистване на района от горими материали в радиус от 5 метра, а от леснозапалими и взривопасни материали от 20 метра;
- Осигурява защитата на горимите предмети, които не могат да се отстранят с подходящи негорими прегради;
- Осигурява необходимите средства за пожарогасене на работното място;
- Недопуска по време на работа попадането на искри и разтопен метал върху горими материали;
- При завършване на работата изключва захранването на заваръчните апарати или спира подаването на заваръчните газове;
- Организира прибирането на оборудването;
- Уведомява издаващият акта и наряда за завършването на работата.
- При възникване на пожар незабавно преустановява работата, подава сигнал в пожарната и организира гасителна дейност с наличните средства.

Огневите работи могат да започнат само след като ръководителят съвместно с представител на звеното от РС ПБЗН упражняват контрол по изпълнение на предвидените мерки за осигуряване на пожарната безопасност. По преценка на лице от РС ПБЗН ще се осигури готовност на звеното за съдействие при аварийни ситуации.

За извършване на огневи работи се допускат само квалифицирани лица. Лицата, извършващи огневи работи и ръководителите им преминават периодичен инструктаж по пожарна безопасност. Преди всяко извършване на огневи работи на лицата, които ги извършват, се провежда извънреден инструктаж.

Инструктажите се извършват от ръководителя на заваръчните и други огневи работи на фирмата изпълнител с участието на представител на звеното за пожарна и аварийна безопасност.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 26 от 33

При извършване на огневи работи в пожароопасни или взривоопасни места издаващият акта уведомява РС ПБЗН и може да изисква осигуряване на дежурство с противопожарен автомобил. При извършване на огневи работи в обектите се спазват задължителни специфични изисквания, които се определят в зависимост от вида на извършваната работа, съгласно нормативните изисквания.

5.1.10.5 Общи правила за безопасност при електродъгово и газопламъчно заваряване и рязане

Работи, свързани с електродъгово и газово-пламъчно заваряване и рязане могат да осъществяват само лица, които притежават съответната правоспособност.

Електрозаварчиците трябва да имат не по-ниска от втора квалификационна група по „Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи“.

Допустимо е използването само на изправно оборудване. При констатиране на неизправности, работата се преустановява незабавно и се уведомява прекия ръководител.

Когато се планира извършването на електродъгово и газово-пламъчно заваряване или рязане на места, които нямат осигурена вентилация или не са открити площадки; в пожароопасни помещения, съгласно направената класификация на помещенията в централата, както и на постоянните работни места, определени със заповед на работодателя, към издадения наряд за работа се прилага акт за огневи работи, който се регистрира в дневник, съгласно приложенията на Наредба I-209 и настоящата инструкция. Работните места, на които се извършват работите, задължително се осигуряват с пожарогасител.

Забранено е да се извършват заваръчни работи по метали от работници със замърсени с разтворители или с гориво-смазочни материали, или наситени с кислород облекло, обувки, ръкавици и др. Същото важи и за помощниците и намиращите се в непосредствена близост до местата на заваряване лица.

Освен стандартните за работа в централата лични предпазни средства, заварчиците задължително използват подходящо работно облекло (престилка, ръкавели, гамаши или костюм) за заварчици, изработени от трудно горими материали.

При ремонт на съдове от лесно запалими материали трябва да се вземат следните предпазни мерки: предварително измиване на съдовете с гореща вода или пара, амоняк и др. Заваряването се извършва след подсушаване и проветряване.

Заваръчни работи не се извършват в близост (по-малка от 10 м) до лесно запалими материали и течности. Работното място да бъде добре осветено.

При работи, извършвани на височина или на няколко нива, се вземат мерки срещу падане на искри или разтопен метал върху хора или горими материали, намиращи се под мястото на заваряване или рязане или се използват противопожарни одеала.

Този документ е собственост на Контур Глобал Марица Изток 3 България. Строго забранено е възпроизвеждането на документа цялостно или на части и предоставянето на всякаква свързана информация без предварително писмено съгласие. This document is property of Contour Global Maritza East 3 Bulgaria. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 27 от 33

При работи, извършвани на височина над 1,5 м, заварчиците и помощниците им ползват раменно-бедрен колани.

При работа в ограничени пространства се спазват и изискванията на OI_2_04_016 „Работа в ограничени пространства“.

При работа с газово оборудване се спазват изискванията на OI_2_04_022 „Работа с газови бутилки“.

5.1.10.6 Общи правила за безопасност при електродъгово заваряване и рязане на метали

Преди да започне работа, електроженистът е длъжен да подготви работното място (да събере и подреди детайлите и отпадъците, пречещи за провеждане на нормална работа, да ограда работното място с преносими заграждения) и да провери:

- Заземлението на корпуса на електрожения апарат и свързването на зануляващия проводник.
- Изправността на изолацията на електропроводите и плътността на контактите.
- Изправността на електродържателя и здравината на изолацията в мястото на съединяването на провода в ръчката.

Монтирането и ремонта на електрожения апарат или агрегат може да се извършват само от лица, притежаващи необходимата квалификация.

Всички намиращи се под напрежение части, особено корпуса на генератора или трансформатора и пусковия реостат, трябва да бъдат задължително заземени. Заземяването на подвижните инсталации се извършва преди започване на работа и не трябва да се сменя до завършването. Заземяването се извършва с помощта на медни проводници, снабдени със скоби обезпечаващи сигурен контакт. Задължително трябва да бъде заземен и предметът на заваряване.

Всички проводници трябва да бъдат добре изолирани и сечението им да отговаря на допустимия минимум (нормалния ток да се счита като ток на постоянен режим). Проводниците от генератора или трансформатора до таблото трябва да бъдат предпазени и от механични повреди, а проводниците, които водят от апарата до дръжката на електрода и до масата на заварявания предмет, да бъдат кабели, тоест многожилни и меки с гъвкава броня. За връзка между електрозаваръчния апарат и електроразпределителното табло не се допуска използването на проводници по-дълги от 10 м.

За подаването на ток до електрода се използват изолирани гъвкави проводници в защитни маркучи. При използването на по-малко гъвкави проводници, те се съединяват с електродържателя чрез наставка от гъвкав щлангов проводник или с кабел, дълъг не по-малко от 3 м.

Ръкохватката на държателя на електрода трябва да бъде изработена от изолиращ огнеупорен материал.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 28 от 33

Електроженните генератори и трансформатори, всички спомагателни прибори и апарати към тях, с които се работи на открито, трябва да бъдат в закрито или защитено изпълнение с противовлажна изолация. Съоръженията се поставят под навеси от негорим материал.

За осветление при работа се използват преносими лампи с максимално напрежение 12 V. Смяна на електродите трябва да се извършва след изключване на напрежението, като използваните остатъци (фасовете) се събират и отстраняват от работните места след приключване на работа.

Преди поставяне и затягане на електрода към държателя, същия трябва да се почисти от окис и смазка.

При провеждане на заваръчни работи във влажни места, електроженният трябва да се намира на сухо, гумено платнище.

При работа на тесни места (резервоари, котли, цистерни и др.) е необходимо:

- Да се използва изолационно платнище предотвратяващо докосването на тялото към металните повърхности;
- Да се слага шлем, предпазващ задтилната част на главата от съприкосновение с металните повърхности.

Агрегатите и пусковите апарати се почистват ежедневно след завършване на работа.

Електроженните съоръжения се ремонтират в зависимост от установените правила и срокове за ремонт.

При електрозаваряване в затворени без вентилация помещения, се отделят вредни за здравето азотни окиси, поради което трябва да се осигури принудителна вентилация.

При всяко отлъчване от работното място, електроженният е длъжен да изключи електрозахранването на заваръчния агрегат.

При заваряване електроженният е длъжен да иска предварителна подготовка на ръбовете на заваряемите детайли.


Почистването на шлаката в местата на заваръчния шев да се извършва с защитни очила.

Не се допуска употребата на защитни очила, изготвени от обикновено стъкло и боядисани. При електродъгово заваряване и рязане се използва задължително защитен щит или маска, предпазваща цялото лице на работещия. Допустимо е, когато се използва защитен щит да не се носи защитна каска, но при приключване на заваръчните работи и веднага след сваляне на щита, работещия трябва да сложи защитна каска.

Помощник-електроженниста и работниците, работещи в непосредствена близост до мястото на заваряване, трябва да бъдат снабдени с предпазни приспособления, както и електроженниста (щит или шлем, очила, ръкавици и др.).

Категорично се забранява:

- Да се извършва каквато и да е била поправка или ремонт на електрическа инсталация.
- Да се пипа електрическите проводници и предпазители с голи ръце;

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 29 от 33


- Да се сменя кожуха и капачката на пусковите органи;
- Включването на прекъсвача, когато на него е поставен надпис: "Не включвай!";
- Прокарването на голи и лошо изолирани проводници, както и използването на подсилени предпазители с увеличено сечение, които не отговарят на силата на заваръчния ток;
- Извършването на ремонта на електроженни трансформатори и агрегати под напрежение;
- Да се работи на открито в дъждовно време или при наличие на гръмотевици;
- Да се оставя електроженния апарат или агрегат под напрежение след прекъсване на работа;
- Да се извършват електроженни заварки, когато корпусът на генератора или на трансформатора и пусковия реостат, а също и предмета на заваряването не са заземени;
- Да се работи с незаземен проводник;
- Да се работи без защитни приспособления и очила, а също и при неизправни такива;
- Да се извършват заварки в съседство с лесно запалителни и огнеопасни материали. Разстоянието до тях да бъде най-малко 10 метра;
- Да се заваряват апарати и инсталации, намиращи се под налягане;
- Работещият сам да съединява или поправя трансформатора и електроинсталацията;
- Складирането и съхраняването на газ, бензин и други запалими вещества, в заваръчното помещение;
- Категорично се забранява заваряването на цистерни и други съдове, служещи за пренасяне или съхраняване на пожароопасни материали без предварително почистване, промиване, подсушаване и проветряване.

5.1.10.7 Общи правила за безопасност при газово-пламъчното заваряване и рязане

Основните компоненти на оборудването за газово-пламъчно заваряване са следните:

- Газови битилки с кислород и горивен газ (пропан или ацетилен);
- Редуцир-вентили, монтирани до спирателния вентил на бутилката;
- Манометри;
- Искроуловител, предпазващ бутилката от възпламеняване;
- Гъвкави маркучи, отвеждащи газовете до горелката;
- Възвратни клапани, монтирани на горелката, предотвратяващи изтичане на горивен газ в кислородната линия и обратно;
- Горелката, в която горивния газ се смесва с кислорода и се запалва.

Преди да започне работа, работещият е длъжен да подготви провери изправността на всички компоненти и да подготви работното място (да събере и подреди детайлите и отпадъците, пречещи за провеждане на нормална работа). Не се допуска започване на

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 30 от 33

работа, когато някои от компонентите липсва или е неизправен. Агрегатите се почистват ежедневно след завършване на работа.

Маркучите се разполагат далеч от работното място с цел предотвратяване контакт с пламъка, искра, висока температура или нагрята повърхност, за предотвратяване на пожар.

При ремонт на съдове или опаковка от различни лесно запалими материали трябва да се вземат следните предпазни мерки: предварително измиване на съдовете с гореща вода или пара, амоняк и др. Заваряването се извършва след подсушаване и проветряване.

При газово-пламъчно заваряване и рязане се използват задължително защитни очила от заварчика и от неговите помощници (когато има опасност от осветяване).

Категорично се забранява:

- Работа с неуплътнени маркучи, вентили или друга част от оборудването или липсващи възвратни клапани на горелката и редуцир вентила;
- Работа с повредени редуцир вентили или счупени стъкла на манометрите;
- Работа по кислородната част на уредбата с омаслени ръце или инструменти;
- Работа без необходимите за целта ЛПС.
- Да се разполагат в непосредствена близост бутилката с работният газ и кислородната бутилка. Двете трябва да отстоят една от друга поне на 5 метра разстояние;
- Да се оставя неизгасена горелка при спиране на работа;
- Да се държи с ръка заваряването парче;
- Употребата на защитни очила, изготвени от обикновено стъкло и боядисани.
- Заваряването на цистерни и други съдове, служещи за пренасяне или съхраняване на пожароопасни материали без предварително почистване, промиване, подсушаване и проветряване.


Работните места се оборудват с уреди, съоръжения и средства за пожарогасене. Видът и количеството на уредите, съоръженията и средствата за пожарогасене се определят съгласно действащите норми за пожарна безопасност, а разполагането и обозначаването им се извършват в съответствие с действащите стандарти.

Когато работата налага затваряне на отделни участъци от пътищата на територия на ТЕЦ, което възпрепятства преминаването на специализираните автомобили, това предварително се извършва след предварително съгласуване с РС ПБЗН и Медицинската служба.

Декларират се вида и средствата за пожарогасене, които ще бъдат осигурени!

5.1.10.8 Обезопасяване, табели и предупредителни знаци

За обезопасяване на работната площадка се използват постоянни или временни ограждения (парапети, капаци, мрежи, екрани и др.), прилагани при шахти, стълби, балкони, площадки, мостове, естакади, пешеходни пътеки, стърчащи части и части с остри ръбове и краища,

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 31 от 33

движещи се машини и съоръжения, заготовки на материали, пръскащи или разливащи се течности, хвърчащи частици, метални стружки, стърготини и др.

Проходите, подходите и входовете на площадката, които се намират в опасните зони на работното оборудване, се осигуряват на не по-малко от 1,0 m извън габарита им с устойчиви и стабилни покрития (предпазни подове, козирки и др.) съобразно конкретните условия.

Отворите в строителни и конструктивни елементи (стени, етажни плочи, покриви и др.), които създават опасност за падане от височина:

- се обезопасяват чрез парапети, ограждения или здраво покритие, които да понесат съответното натоварване;
- се означават и/или сигнализират по подходящ начин.

За временните работни места, вида и количеството на знаци, сигнали и ограждения се определя от издаващия наряд. След приключване на работа на временното работно място и закриването на наряда всички временни знаци, табели и ограждения трябва да бъдат отстранени.

5.1.11 Други

В допълнение към горното да се запише, че предложените цени трябва да включват:

- Монтажни работи на обекта

Разходите за монтаж на обекта, включително връзки за комунално-битови нужди както и ограждения

- Транспорт и превоз на материали

Разходите за транспорт на персонала на Изпълнителя до и от централата, включително консумативи. В случай на доставка на материали – транспорта „от-до“ складовете за съхранение на материалите, извозването на отпадъчни материали до определените за целта места.

- Наем

Наем на инструменти, телфери, кранове и т.н.


- Съхранение

Временно съхранение на материали и съоръжения в обхвата на Договора, инструменти и т.н.

- Демонтаж и монтаж

Временния демонтаж на съоръжения, конструкции, системи или части от тях следва да се разглежда като част от обхвата на работа. В частност, след демонтаж следва да се монтира на ново това което е било демонтирано, предавайки го на Собственика в същото състояние в което е било получено от него.

Състоянието на съоръженията подлежащи на демонтаж следва да се установи чрез предварителна съвместна инспекция от двете страни. Съвместна инспекция от двете страни

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 32 от 33

следва да се направи и след завършване на работите по обратно монтиране за да се провери дали съоръженията са изцяло възстановени.

В тази точка, ако е налична, е необходимо да се впише, че в случай на повреда или непълно възстановяване може да бъде поискана неустойка. Стойността на неустойката трябва да бъде включена в Основния Договор а не в тази точка.

5.2 СОБСТВЕНИК

Собственика ще осигури;

5.2.1 Собственика ще осигури за своя сметка използването на електрически връзки при спазване на условията, описани по точка 5.1.6.

5.2.2. Колена от всички необходими диаметри.

5.2.3. Заваръчни материали (електроди и тел) и консумативите за монтажните работи - ДОСТАВКА НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

За материал Ст20:

Електродите да бъдат съгласно EN ISO 2560-A от типа: E 42 В 4 2 H5

Заваръчната тел да бъде съгласно EN 440 от типа: G4Si1

За материал 12X1МФ

Електродите да бъдат съгласно EN ISO 3580-A от типа: E CrMo1B 42

Заваръчната тел да бъде съгласно EN 12070 от типа: W CrMo1Si

Да представи сертификати за електродите и тела.

Да съгласува процедура по заваряване.

6. ИЗПИТАНИЯ

МАШИННА ЧАСТ

По време на ремонта Собственика ще следи за: Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 1.


Технически изисквания -

6.1. Монтажен и следмонтажен контрол:

6.1.1. Визуален контрол на колената и заварките.

6.1.2. Радиографичен контрол на челните заваръчни съединения.

6.1.3. Визуален, капиларен, ултразвуков контрол.

	Подготовка за контрол на метала на колена, тройници, заваръчни шевове и подмяна на дефектни колена на Блок 2	Документ по. 20\$\$\$00-PB461
	SPECIFICATION TECHNICAL Техническа спецификация	Рев. 00 Страница 33 от 33

6.1.4. Визуален и капиларен контрол на ъгловите заваровъчни съединения на ОПС.

6.2. Общи изисквания:

6.2.1. Заваряването да се извършва съгласно одобрени заваръчни процедури на производителя /WPS/, които да бъдат съгласувани с Контур Глобал Оперейшънс България.

6.2.2. За извършените контролни и заваръчни дейности да се изготвя и предава на Възложителя документация съгласно: Процедура по заваряване, топлинна обработка и безразрушителен контрол на заваръчни съединения на тръбопроводи – док. № 00&&&00-QK401

6.2.3. За извършените контролни и заваръчни дейности да се изготвят и предават на Възложителя съответните протоколи, документите на заварчиците, сертификати на тръбите и заваръчните материали.

7. РЕФЕРЕНТНИ ДОКУМЕНТИ

- 00&&&00-GB404-1 Процедура за изграждане и контрол на скеле.
- OI_2_04_016 „Работа в ограничени пространства“
- OI_2_04_022 „Работа с газови бутилки“
- 00&&&00-QK401 “Процедура по заваряване, топлинна обработка и безразрушителен контрол на заваръчни съединения на тръбопроводи”
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи.
- Правилник за безопасна работа в и неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения.
- Наредба №9 / 09.06.2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи.
- Процедури на КонтурГлобал Марица изток 3 относно:

Пропускна система – отдел Отдел ЗБУТ и Сигурност

Здравословни и безопасни условия на труд – Отдел ЗБУТ и Сигурност

Екология – Отдел Екология

Запознаването с тези процедури трябва да стане преди започване на работите в ТЕЦ „КонтурГлобал Марица изток 3“ в посочените отдели.

8. ПРИЛОЖЕНИЯ

