

**НА ОБЕМИТЕ РЕМОНТНИ ДЕЙНОСТИ ПО ОСНОВНО И СПОМАГАТЕЛНО  
ОБОРУДВАНЕ И СИСТЕМИ НА ЯДРЕНИ ЕНЕРГИЙНИ БЛОКОВЕ 5 И 6 ПО ВРЕМЕ  
И/ИЛИ СВЪРЗАНИ С ПЛАНОВИТЕ ГОДИШНИ РЕМОНТИ ПРЕЗ 2015 ГОДИНА**

| №   | ВИД ДЕЙНОСТ  | Необходими<br>документи<br>по т. 5.1.2 от<br>ТЗ |
|---|--|---|
| <b>3.1. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА СЕКТОР "ОБОРУДВАНЕ I-ви КОНТУР"</b>                             |  |   |
| <b>3.1.1. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА ПГР-2015 НА 5-ти ЕНЕРГИЕН БЛОК</b>                   |  |   |
| 3.1.1.1   | Конструиране, изработка и монтаж на площадки в боксовете на парогенераторите (ПГ) за защита на тръбопроводи от настъпване в 5I'A407/2.                 | ПК  |
| 3.1.1.2   | Конструиране, изработка и монтаж на площадки за обслужване на съоръжения в Реакторно отделение (РО) на 5-ти блок.                                      | ПК  |
| 3.1.1.3   | Ремонт на метални конструкции, опори, тръбопроводи, строителни конструкции и подмяна на топлоизолация в 5A414/1.                                       | ПК  |
| <b>3.1.2. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА ПГР-2015 НА 6-ти ЕНЕРГИЕН БЛОК</b>                   |  |   |
| 3.1.2.1   | Конструиране, изработка и монтаж на площадки в боксовете на парогенераторите (ПГ) за защита на тръбопроводи от настъпване.                             | ПК  |
| 3.1.2.2   | Конструиране, изработка и монтаж на площадки за обслужване на съоръжения в реакторно отделение (РО) на 6-ти блок.                                      | ПК  |
| 3.1.2.3   | Ремонт на метални конструкции, опори, тръбопроводи, строителни конструкции и подмяна на топлоизолация в 6A414/1.                                       | ПК  |
| <b>3.1.3. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ИЗВЪН ПЕРИОДИТЕ ЗА ПГР-2015 НА 5-ти И 6-ти ЕНЕРГИЙНИ БЛОКОВЕ</b> |  |   |
| 3.1.3.1   | Ремонт, подмяна и демонтаж на изведени от експлоатация тръбопроводи по системи реагенти и охлаждаща вода.  | ПК  |
| <b>3.2. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА СЕКТОР "ВКОС"</b>   |  |   |
| <b>3.2.1. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ИЗВЪН ПЕРИОДИТЕ ЗА ПГР-2015 НА 5-ти И 6-ти ЕНЕРГИЙНИ БЛОКОВЕ</b> |  |   |
| 3.2.1.1   | Строителен ремонт на помещение 5AB722.   | ПК  |
| <b>3.3. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА СЕКТОР "ПОДДРЪЖКА НА БЛОЧНО ОБОРУДВАНЕ" (ПБО)</b>               |  |   |
| <b>3.3.1. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА ПГР-2015 НА 5-ти ЕНЕРГИЕН БЛОК</b>                   |  |   |
| 3.3.1.1   | Бояджийски работи на отремантирано оборудване и обслужващи площадки от системите за техническо водоснабдяване ЦПС-3 и химично оборудване в МЗ на 5 ЕБ. | ПК  |
| <b>3.3.2. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА ПГР-2015 НА 6-ти ЕНЕРГИЕН БЛОК</b>                   |  |   |
| 3.3.2.1   | Бояджийски работи на отремантирано оборудване и обслужващи площадки от системите за техническо водоснабдяване ЦПС-4 и химично оборудване в МЗ на 6 ЕБ. | ПК  |
| <b>3.3.3. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ИЗВЪН ПЕРИОДИТЕ ЗА ПГР-2015 НА 5-ти И 6-ти ЕНЕРГИЙНИ БЛОКОВЕ</b> |  |   |

| №   | ВИД ДЕЙНОСТ  | Необходими документи по т. 5.1.2 от ГЗ |
|---|--|--|
| 3.3.3.1   | Бояджийски работи на отремонтрано оборудване и обслужващи площадки на ОСО.       | ПК                                     |
| <b>3.4. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА ЦЕХ "СОПЗ"</b>  |  |  |
| <b>3.4.1. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ИЗВЪН ПЕРИОДИТЕ ЗА ПГР-2015 НА 5-ти И 6-ти ЕНЕРГИЙНИ БЛОКОВЕ</b> |  |  |
| 3.4.1.1   | Конструиране, изработване и монтаж на площадки за обслужване на арматури в СК-3. | ПК                                     |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЕМ РЕМОНТНИ ДЕЙНОСТИ НА БЛОКОВЕ 5 и 6 ПРЕЗ ПГР - 2015 ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 3

| №   | ВИДОВЕ РАБОТИ  | Мярка          | Количество |
|---|--|----------------|------------|
| <b>3.1. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА СЕКТОР "ОБОРУДВАНЕ I-ви КОНТУР"</b>   |  |                |            |
| <b>3.1.1. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА ПГР - 2015 НА 5-ти ЕНЕРГИЕН БЛОК (5 ЕБ)</b>  |  |                |            |
| <b>3.1.1.1 Конструиране, изработка и монтаж на площадки в блоковете на парогенераторите (ПГ) за защита на тръбопровода от настъпване в 5ГА4072.</b> |  |                |            |
| 3.1.1.1.1   | Конструиране на метална площадка от метални профили и просечна ламарина със средно тегло на детайла до 3 кг. И общо тегло 280 кг.      | щк.            | 16         |
| 3.1.1.1.2   | Изработка и монтаж на метална площадка от метални профили и просечна ламарина със средно тегло на детайла до 3 кг. И общо тегло 280 кг | бр             | 4          |
| 3.1.1.1.3   | Боядисване площадки с епоксиден лак  | м <sup>2</sup> | 60         |
| <b>ОБЩО по т.3.1.1.1:</b>   |  |                |            |
| <b>3.1.1.2 Конструиране, изработка и монтаж на площадки за обслужване на съоръжения в Реакторно отделение (РО) на 5-ти блок.</b>                    |  |                |            |
| 3.1.1.2.1   | Доставка и конструиране, изработка и монтаж на обслужващи площадки в 5 РО  | т.             | 15         |
| <b>ОБЩО по т.3.1.1.2:</b>   |  |                |            |
| <b>3.1.1.3 Ремонт на метални конструкции, опори, тръбопровода, строителни конструкции и подмяна на топлоизолация в 5А414/1.</b>                     |  |                |            |
| 3.1.1.3.1   | Помещения и площадки   |                |            |
| 3.1.1.3.2   | Полове   |                |            |
| 3.1.1.3.3   | Направа на саморазливен под  | м <sup>2</sup> | 50         |
| 3.1.1.3.4   | Стени  |                |            |
| 3.1.1.3.5   | Шпакловка на стени   | м <sup>2</sup> | 100        |
| 3.1.1.3.6   | Боядисване на стени  | м <sup>2</sup> | 400        |
| 3.1.1.3.7   | Метални площадки   |                |            |
| 3.1.1.3.8   | Боядисване на метален под (скара).   | м <sup>2</sup> | 200        |
| 3.1.1.3.9   | Монтаж на бордове около отвори на пода.  | л.м.           | 160        |
| 3.1.1.3.10  | Машинно-технологичното оборудване  |                |            |
| 3.1.1.3.11  | Арматура   |                |            |
| 3.1.1.3.12  | Почистване, грундиране и боядисване на арматури  | м <sup>2</sup> | 50         |
| 3.1.1.3.13  | Тръбопровода   |                |            |
| 3.1.1.3.14  | Почистване и боядисване на опори и подвески 40бр   | м <sup>2</sup> | 30         |
| 3.1.1.3.15  | Почистване, грундиране и боядисване на тръбопровода ф 150  | л.м.           | 120        |
| 3.1.1.3.16  | Почистване, грундиране и боядисване на тръбопровода ф 300  | л.м.           | 80         |
| 3.1.1.3.17  | Почистване от боя и налепи до метален блясък тръбопровода НЖ ф 32  | кв.м           | 120        |
| 3.1.1.3.18  | Почистване от боя и налепи до метален блясък тръбопровода НЖ ф57   | кв.м           | 120        |
| 3.1.1.3.19  | Почистване от боя и налепи до метален блясък тръбопровода НЖ ф107  | кв.м           | 80         |
| 3.1.1.3.20  | Демонтаж на тръбопровода изведени от експлоатация ф14  | л.м.           | 200        |
| 3.1.1.3.21  | Демонтаж на тръбопровода изведени от експлоатация ф57  | л.м.           | 40         |
| 3.1.1.3.22  | Демонтаж на опори и подвески изведени от експлоатация.   | бр.            | 40         |
| 3.1.1.3.23  | Укрепване на тръбопровода - монтаж на опори ф57  | кв.м           | 50         |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЕМ РЕМОНТНИ ДЕЙНОСТИ НА БЛОКОВЕ 5 и 6 ПРЕЗ ПГР - 2015 ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 3

| №   | ВИДОВЕ РАБОТИ  | Марка          | Количество |
|---|--|----------------|------------|
| <b>3.1. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА СЕКТОР "ОБОРУДВАНЕ I-ви КОНТУР"</b>   |  |                |            |
| 3.1.1.3.24  | Подмяна на топлоизолация   |                |            |
| 3.1.1.3.25  | Подмяна на топлоизолация ф150  | л.м.           | 120        |
| 3.1.1.3.26  | Подмяна на топлоизолация ф 600   | л.м.           | 80         |
| 3.1.1.3.27  | Подмяна на топлоизолация ф 850   | л.м.           | 80.0       |
| 3.1.1.3.28  | <b>Електрооборудване</b>   |                |            |
| 3.1.1.3.29  | <b>Осветление</b>  | м.             | 500        |
| 3.1.1.3.30  | Монтаж на осветителни тела   | бр.            | 100        |
| 3.1.1.3.31  | <b>Кабелни проходки</b>  | бр.            | 100        |
| 3.1.1.3.32  | Боя пиеване на кабелни ръкави  | м <sup>2</sup> | 20         |
| 3.1.1.3.33  | Демонтаж на кабелни ръкави и захранващи кабели   | м              | 30         |
| 3.1.1.3.34  | <b>Средства за системи за контрол и управление.</b>  |                |            |
| 3.1.1.3.35  | Тръбни присъединения и трасета   |                |            |
| 3.1.1.3.36  | Претрасиране на линии  | м              | 200        |
| 3.1.1.3.37  | <b>Оборудване на ВКОС</b>  |                |            |
| 3.1.1.3.38  | Боядисване на въздуховоди ф 600  | л.м.           | 200        |
|   | <b>ОБЩО за т.3.1.1.3:</b>  |                |            |
| <b>3.1.2. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА ПГР-2015 НА 6-ти ЕНЕРГИЕН БЛОК (БЕБ)</b>   |  |                |            |
| <b>3.1.2.1 Конструирание, изработка и монтаж на площадки в боксовете на парогенераторите (ПГ) за защита на тръбопроводи от настъпване</b> |  |                |            |
| 3.1.2.1.1   | Конструирание на метална площадка от метални профили и просечна ламарина със средно тегло на детайла до 3 кг. И общо тегло 280 кг.     | чч             | 16         |
| 3.1.2.1.2   | Изработка и монтаж на метална площадка от метални профили и просечна ламарина със средно тегло на детайла до 3 кг. И общо тегло 280 кг | бр.            | 4          |
| 3.1.2.1.3   | Боядисване площадки с епоксиден лак  | м <sup>2</sup> | 60         |
|   | <b>ОБЩО по т.3.1.2.1:</b>  |                |            |
| <b>3.1.2.2 Конструирание, изработка и монтаж на площадки за обслужване на съоръжения в Реакторно отделение (РО) на 6-ти блок</b>          |  |                |            |
| 3.1.2.2.1   | Доставка и конструирание, изработка и монтаж на обслужващи площадки в 6 РО   | л.             | 15         |
|   | <b>ОБЩО по т.3.1.2.2:</b>  |                |            |
| <b>3.1.2.3 Ремонт на метални конструкторни, опори, тръбопроводи, строителни конструкторни и подмяна на топлоизолация в 6А41/1.</b>        |  |                |            |
| <b>3.1.2.3.1 Помещения и площадки</b>   |  |                |            |
| <b>3.1.2.3.2 Подове</b>   |  |                |            |
| 3.1.2.3.3   | Направа на саморазливен под  | м <sup>2</sup> | 50         |
| <b>3.1.2.3.4 Стени</b>  |  |                |            |
| 3.1.2.3.5   | Шпакловка на стени   | м <sup>2</sup> | 100        |
| 3.1.2.3.6   | Боядисване на стени  | м <sup>2</sup> | 400        |
| <b>3.1.2.3.7 Метални площадки</b>   |  |                |            |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЕМ РЕМОНТНИ ДЕЙНОСТИ НА БЛОКОВЕ 5 и 6 ПРЕЗ ПГР - 2015 ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 3

| №   | ВИДОВЕ РАБОТИ  | Марка          | Количество |
|---|--|----------------|------------|
| <b>3.1. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА СЕКТОР "ОБОРУДВАНЕ I-ви КОНТУР"</b> |  |                |            |
| 3.1.2.3.8   | Боядисване на метален под (скара).   | м <sup>2</sup> | 200        |
| 3.1.2.3.9   | Монтаж на бордове около отвори на пода.  | л.м.           | 160        |
| 3.1.2.3.10  | <b>Машинно-технологичното оборудване</b>   |                |            |
| 3.1.2.3.11  | <b>Арматура</b>  |                |            |
| 3.1.2.3.12  | Почистване, грундиране и боядисване на арматури  | м <sup>2</sup> | 50         |
| 3.1.2.3.13  | <b>Тръбопроводи</b>  |                |            |
| 3.1.2.3.14  | Почистване и боядисване на опори и подвески – 40бр   | м <sup>2</sup> | 30         |
| 3.1.2.3.15  | Почистване, грундиране и боядисване на тръбопроводи ф 150  | л.м.           | 120        |
| 3.1.2.3.16  | Почистване, грундиране и боядисване на тръбопроводи ф 300  | л.м.           | 80         |
| 3.1.2.3.17  | Почистване от боя и налепи до метален блясък тръбопроводи НЖ ф 32  | кв.м           | 120        |
| 3.1.2.3.18  | Почистване от боя и налепи до метален блясък тръбопроводи НЖ ф57   | кв.м           | 120        |
| 3.1.2.3.19  | Почистване от боя и налепи до метален блясък тръбопроводи НЖ ф107  | кв.м           | 80         |
| 3.1.2.3.20  | Демонтаж на тръбопроводи изведени от експлоатация ф14  | л.м            | 200        |
| 3.1.2.3.21  | Демонтаж на тръбопроводи изведени от експлоатация ф57  | л.м.           | 40         |
| 3.1.2.3.22  | Демонтаж на опори и подвески изведени от експлоатация.   | бр.            | 40         |
| 3.1.2.3.23  | Укрепване на тръбопроводи монтаж на опори ф57  | кв м           | 50         |
| 3.1.2.3.24  | <b>Подмяна на топлоизолация</b>  |                |            |
| 3.1.2.3.25  | Подмяна на топлоизолация ф150  | л.м.           | 120        |
| 3.1.2.3.26  | Подмяна на топлоизолация ф 600   | л.м.           | 80         |
| 3.1.2.3.27  | Подмяна на топлоизолация ф 850   | л.м.           | 80.0       |
| 3.1.2.3.28  | <b>Електрооборудване</b>   |                |            |
| 3.1.2.3.29  | <b>Осветление</b>  | м.             | 500        |
| 3.1.2.3.30  | Монтаж на осветителни тела   | бр             | 100        |
| 3.1.2.3.31  | <b>Кабелни прокладки</b>   | бр.            | 100        |
| 3.1.2.3.32  | Боядисване на кабелни ръкави   | м <sup>2</sup> | 20         |
| 3.1.2.3.33  | Демонтаж на кабелни ръкави и захранващи кабели   | м              | 30         |
| 3.1.2.3.34  | <b>Средства за системи за контрол и управление.</b>  |                |            |
| 3.1.2.3.35  | Тръбни присъединения и трасета   |                |            |
| 3.1.2.3.36  | Преграсване на линии   | м              | 200        |
| 3.1.2.3.37  | <b>Оборудване на ВКОС</b>  |                |            |
| 3.1.2.3.38  | Боядисване на въздуховоди ф 600  | л.м            | 200        |
|   | <b>ОБЩО за т.3.1.2.3.:</b>   |                |            |
| 3.1.3   | <b>ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ИЗВЪН ПЕРИОДИТЕ ЗА ПГР-2015 НА 5-ТИ И 6-ТИ ЕНЕРГИЙНИ БЛОКОВЕ</b>                     |                |            |
| 3.1.3.1   | <b>Ремонт, подмяна и монтаж на изведени от експлоатация тръбопроводи по системи реагенти и охлаждаща вода.</b> |                |            |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЕМ РЕМОНТНИ ДЕЙНОСТИ НА БЛОКОВЕ 5 и 6 ПРЕЗ ПГР - 2015 ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 3

| №   | ВИДОВЕ РАБОТИ   | Мярка          | Количество |
|---|---|----------------|------------|
| <b>3.1. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА СЕКТОР "ОБОРУДВАНЕ 1-ви КОНТУР"</b> |   |                |            |
| 3.1.3.1.1   | Монтаж на лам. обшивка и топлоизолация                                | м              | 250        |
| 3.1.3.1.2   | Монтаж участък от тръбопровод ф38x2- Ст20                             | м              | 250        |
| 3.1.3.1.3   | Монтаж участък от тръбопровод ф59x4.5- Ст20                           | м              | 250        |
| 3.1.3.1.4   | Монтаж участък от тръбопровод ф89x3.5- Ст-20                          | м              | 160        |
| 3.1.3.1.5   | Монтаж на Тръба ф 32 x 2.5мм: 08X18N10T                               | м              | 250        |
| 3.1.3.1.6   | Монтаж на тръба ф 25x2.5: 08X18N10T                                   | м              | 200        |
| 3.1.3.1.7   | Монтаж на тръба ф 14 x 2мм: 08X18N10T                                 | м              | 50         |
| 3.1.3.1.8   | Демонтиране на опори.   | бр             | 50         |
| 3.1.3.1.9   | Грундиране и нанасяне на епоксиден лак по стени                       | м <sup>2</sup> | 100        |
| 3.1.3.1.10  | Доставка, монтаж и монтаж на тръба Стомана Ø38 x 2.5мм - за колектори | м              | 250        |
| 3.1.3.1.11  | Доставка, монтаж и монтаж на тръба Стомана Ø59 x 4.5мм - за колектори | м              | 250        |
| 3.1.3.1.12  | Доставка, монтаж и монтаж на тръба Стомана Ø89 x 4.5мм - за колектори | м              | 200        |
| 3.1.3.1.13  | Изработка и монтаж на тройник разпроходен Ø89 Ø38 - за колектори      | бр             | 16         |
| 3.1.3.1.14  | Мегалоконтрол на заварените съединения.                               |                |            |
| 3.1.3.1.15  | Монтаж на топлоизолация и ламаринена обшивка.                         | м              | 250        |
| 3.1.3.1.16  | Монтаж участък от тръбопровод ф25x2.5- Ст-20 в КЗ-2                   | м              | 2.6        |
| 3.1.3.1.17  | Монтаж и демонтаж на скеле  | м <sup>3</sup> | 120        |
| <b>ОБЩО за т.3.1.3.1:</b>   |   |                |            |
| <b>ОБЩО по т. 3.1:</b>  |   |                |            |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЪЕМ РЕМОНТНИ ДЕЙНОСТИ НА БЛОКОВЕ 5 и 6 ПРЕЗ ПГР - 2015 ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 3

| №   | ВИДОВЕ РАБОТИ  | Мярка          | Количество |
|---|--|----------------|------------|
| <b>3.2. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА СЕКТОР "ВКОС"</b>   |  |                |            |
| <b>3.2.1. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ИЗВЪН ПЕРИОДИТЕ ЗА ПГР-2015 НА 5-ти И 6-ти ЕНЕРГИЙНИ БЛОКОВЕ</b> |  |                |            |
| <b>3.2.1.1. Строителен ремонт на помещение 5AB 722/2</b>  |  |                |            |
| 3.2.1.1.1   | Демонтаж и монтаж на скеле   | м <sup>1</sup> | 6          |
| 3.2.1.1.2   | Доставка латекс цвят бял (за вътрешно боядисване) и боядисване стени и таван.                                    | м <sup>2</sup> | 60         |
| 3.2.1.1.3   | Подготовка на саморазливен под за боядисване (изчукване, изкъртване, замазване и нивелиране)                     | м <sup>2</sup> | 15         |
| 3.2.1.1.4   | Направа саморазливен под   | м <sup>2</sup> | 15         |
| 3.2.1.1.5   | Доставка боя и боядисване въздуховод в цвят син № RAL 5012 и врата в цвят (съгласно инструкция 30.ОУ.00.АД.29/*) | м <sup>2</sup> | 15         |
| 3.2.1.1.6   | Демонтаж метална врата   | бр.            | 1          |
| <b>ОБЩО по т.3.2.1.1.</b>   |  |                |            |
| <b>ОБЩО по т. 3.2:</b>  |  |                |            |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЕМ РЕМОНТНИ ДЕЙНОСТИ НА БЛОКОВЕ 5 и 6 ПРЕЗ ПГР - 2015 ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 3

| №          | ВИДОВЕ РАБОТИ   | Мярка          | Количе-<br>ство |
|------------|---|----------------|-----------------|
| 3.3.       | ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА СЕКТОР "ПОДРЪЖКА НА БЛОЧНО ОБОРУДВАНЕ"  |                |                 |
| 3.3.1.     | ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА ПГР - 2015 НА 5-ТИ ЕНЕРГИЕН БЛОК (5 ЕБ)                                    |                |                 |
| 3.3.1.1.   | Бояджийски работи на отремонтирано оборудване и обслужващи площадки от системите за техническо водоснабдяване |                |                 |
|            | ЦПС-3 и химично оборудване в МЗ на 5 ЕБ.  |                |                 |
| 3.3.1.1.1. | Боядисване на съдове и тръбопроводи за реагенти в МЗ 5бл..  | м <sup>2</sup> | 375             |
| 3.3.1.1.2. | Боядисване на тръбопроводи и арматура в МЗ ЦПС 3  | м <sup>2</sup> | 460             |
|            | Общо по т. 3.3.1.1.:  |                |                 |
| 3.3.2.     | ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО ВРЕМЕ НА ПГР-2015 НА 6-ТИ ЕНЕРГИЕН БЛОК (6ЕБ)                                       |                |                 |
| 3.3.2.1    | Бояджийски работи на отремонтирано оборудване и обслужващи площадки от системите за техническо водоснабдяване |                |                 |
|            | ЦПС-4 и химично оборудване в МЗ на 6 ЕБ.  |                |                 |
| 3.3.2.1.1  | Боядисване на съдове и тръбопроводи за реагенти в МЗ 6бл..  | м <sup>2</sup> | 375             |
| 3.3.2.1.2  | Боядисване на тръбопроводи и арматура в МЗ ЦПС 4  | м <sup>2</sup> | 460             |
|            | Общо по т. 3.3.2.1.:  |                |                 |
| 3.3.3.     | ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ИЗВЪН ПЕРИОДИТЕ ЗА ПГР-2015 НА 5-ТИ И 6-ТИ ЕНЕРГИЙНИ БЛОКОВЕ                           |                |                 |
| 3.3.3.1    | Бояджийски работи на отремонтирано оборудване и обслужващи площадки на ОСО.                                   |                |                 |
| 3.3.3.1.1  | Боядисване на съдове и тръбопроводи за реагенти в ХВО-2.  | м <sup>2</sup> | 740             |
| 3.3.3.1.2  | Боядисване на обслужващи площадки в ХВО-2.  | м <sup>2</sup> | 420             |
|            | Общо по т. 3.3.3.1.:  |                |                 |
|            | ОБЩО по т. 3.3.:  |                |                 |



ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЕМ РЕМОНТНИ ДЕЙНОСТИ НА БЛОКОВЕ 5 И 6 ПРЕЗ ПГР - 2015 ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 3

| №   | ВИДОВЕ РАБОТИ  | Марка | Количество |
|---|--|-------|------------|
| <b>3.4. ДЕЙНОСТИ ПО ОБОРУДВАНЕ НА ЦЕХ "СОПЗ"</b>  |  |       |            |
| <b>3.4.1. ДЕЙНОСТИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ИЗВЪН ПЕРИОДИТЕ ЗА ПГР-2015 НА 5-ТИ И 6-ТИ ЕНЕРГИЙНИ БЛОКОВЕ</b> |  |       |            |
| <b>3.4.1.1 Конструирание, изработване и монтаж на площадки за обслужване на арматури в СК-3.</b>  |  |       |            |
| 3.4.1.1.1   | Конструирание на площадки                                  | бр.   | 3          |
| 3.4.1.1.2   | Изработване и монтаж на площадки за обслужване на арматури | т     | 0.5        |
| <b>Общо по т. 3.4.1.1:</b>  |  |       |            |
| <b>ОБЩО по т. 3.4:</b>  |  |       |            |

# Приложение

4



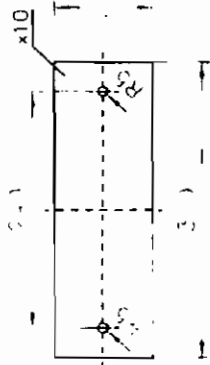
1. Проверить наличие  
 2. Проверить наличие  
 3. Проверить наличие

Проверить наличие  
 Проверить наличие  
 Проверить наличие

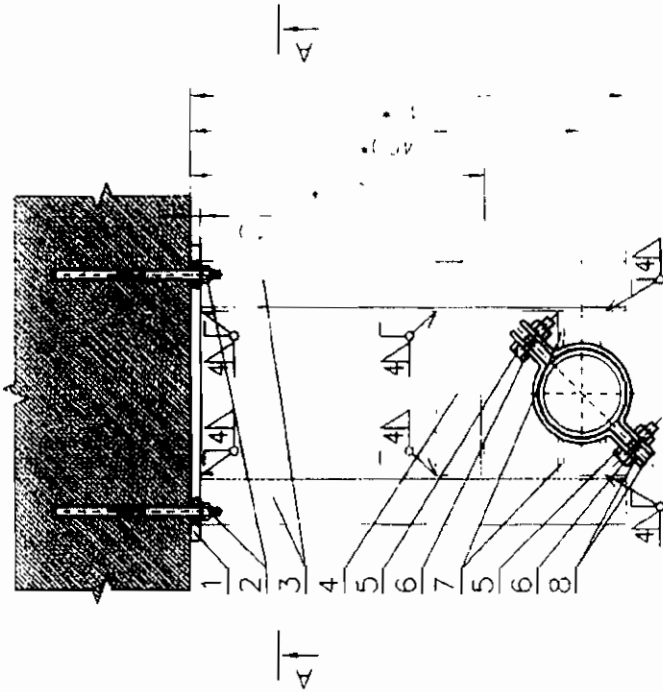
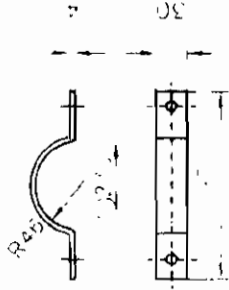
|   |  |
|---|--|
| 1. Проверить наличие<br>2. Проверить наличие<br>3. Проверить наличие<br>4. Проверить наличие<br>5. Проверить наличие<br>6. Проверить наличие<br>7. Проверить наличие<br>8. Проверить наличие<br>9. Проверить наличие<br>10. Проверить наличие | 11. Проверить наличие<br>12. Проверить наличие<br>13. Проверить наличие<br>14. Проверить наличие<br>15. Проверить наличие<br>16. Проверить наличие<br>17. Проверить наличие<br>18. Проверить наличие<br>19. Проверить наличие<br>20. Проверить наличие |
|---|--|

|   |    |  |
|---|----|--|
|   | A2 | 12.35.20.U1.PFR.3686.01.00-11<br><b>EN</b> |
| Страна за претподување на<br>пружителот: 5/10 и познатие SAJZ/1/1<br>МБЗ.З.У.И.У.Д. |    |  |
| 12.35.20.U1.PFR.3686.01.00-11   |    |  |

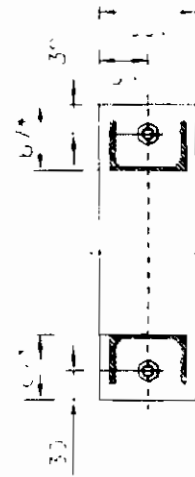
Плоска-поз.1



Хомут-поз.8



A-A



Всичко 977 кг

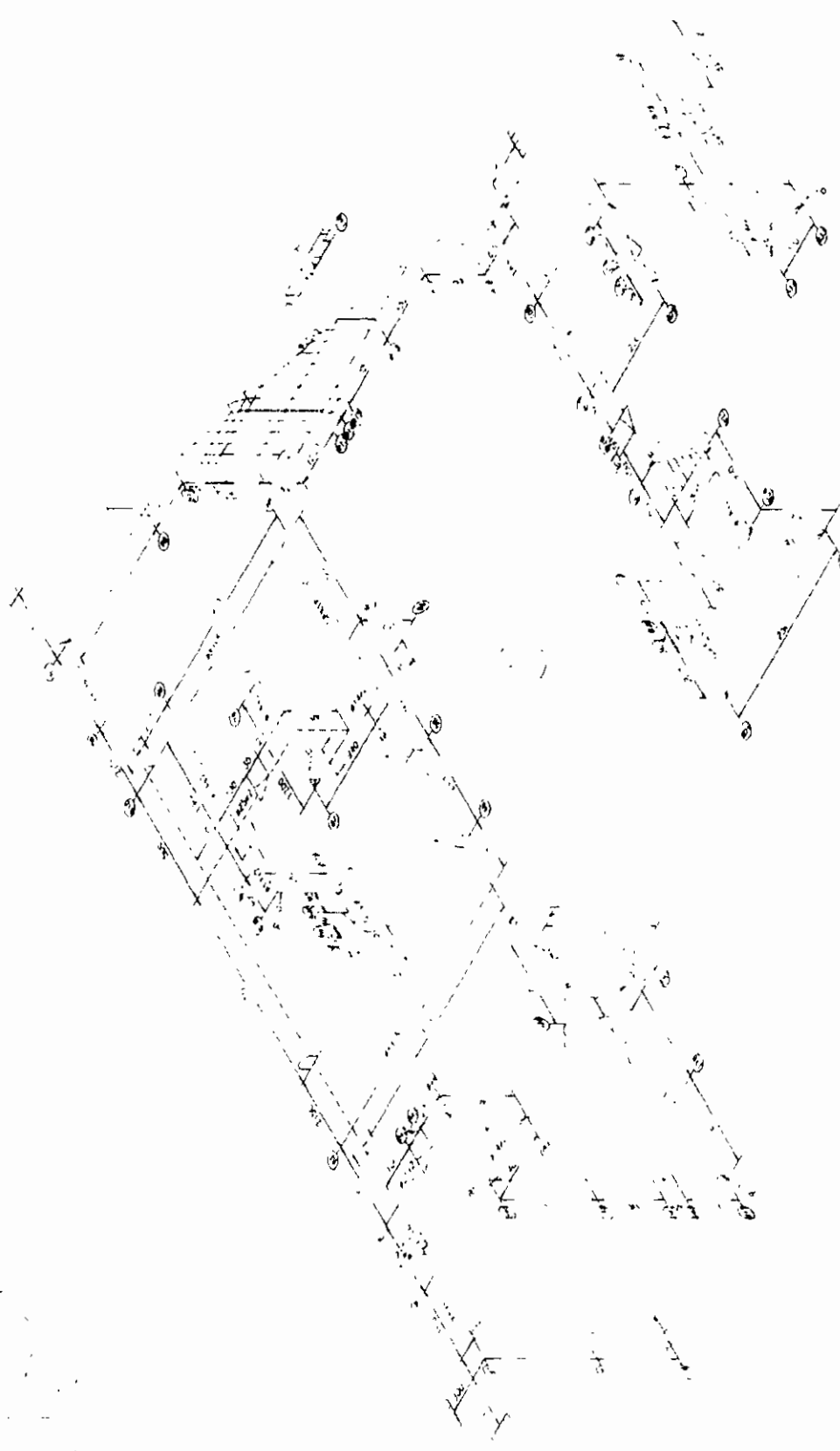
|     |                 |  |      |      |           |         |      |
|-----|-----------------|--|------|------|-----------|---------|------|
| 8   | по мест. чертеш | Хомут Лмг 230x30x4/EN 10025-2            | 6р   | 2    | 08X18H101 | 0.22    | 0.44 |
| 7   | по мест. чертеш | Гредо UPE50 L=80 / DIN 1026-1            | 6р   | 2    | S235      | 0.45    | 0.90 |
| 6   | -               | Годжа M10 EN ISO 4032                    | 6р   | 2    | 5.0       | -       | -    |
| 5   | -               | Болт M10-35 / EN ISO 4017                | 6р   | 2    | 5.6       | -       | -    |
| 4   | по мест. чертеш | Гредо UPE80 L=166* / DIN 1026-2          | 6р   | 1    | S235      | 1.31    | 1.31 |
| 3   | по мест. чертеш | Гредо UPE80 L=435* / DIN 1026-2          | 6р   | 2    | S235      | 3.44    | 6.88 |
| 2   | -               | Самонепен оклер НП-НУ 150/МАС-М10Х170/61 | 6р   | 2    | -         | -       | -    |
| 1   | по мест. чертеш | Плоска Лм10 300x100x10/EN 10025-2        | 6р   | 1    | S235      | 0.24    | 0.24 |
| Поз | Стандарт        | Наименование                             | Мярк | Кол. | Материал  | един.   | общ. |
|     |                 |  | 1:5  |      | 0.23H     | маса кг |      |

Опора ограничаваша  
изчислителна точка 6А



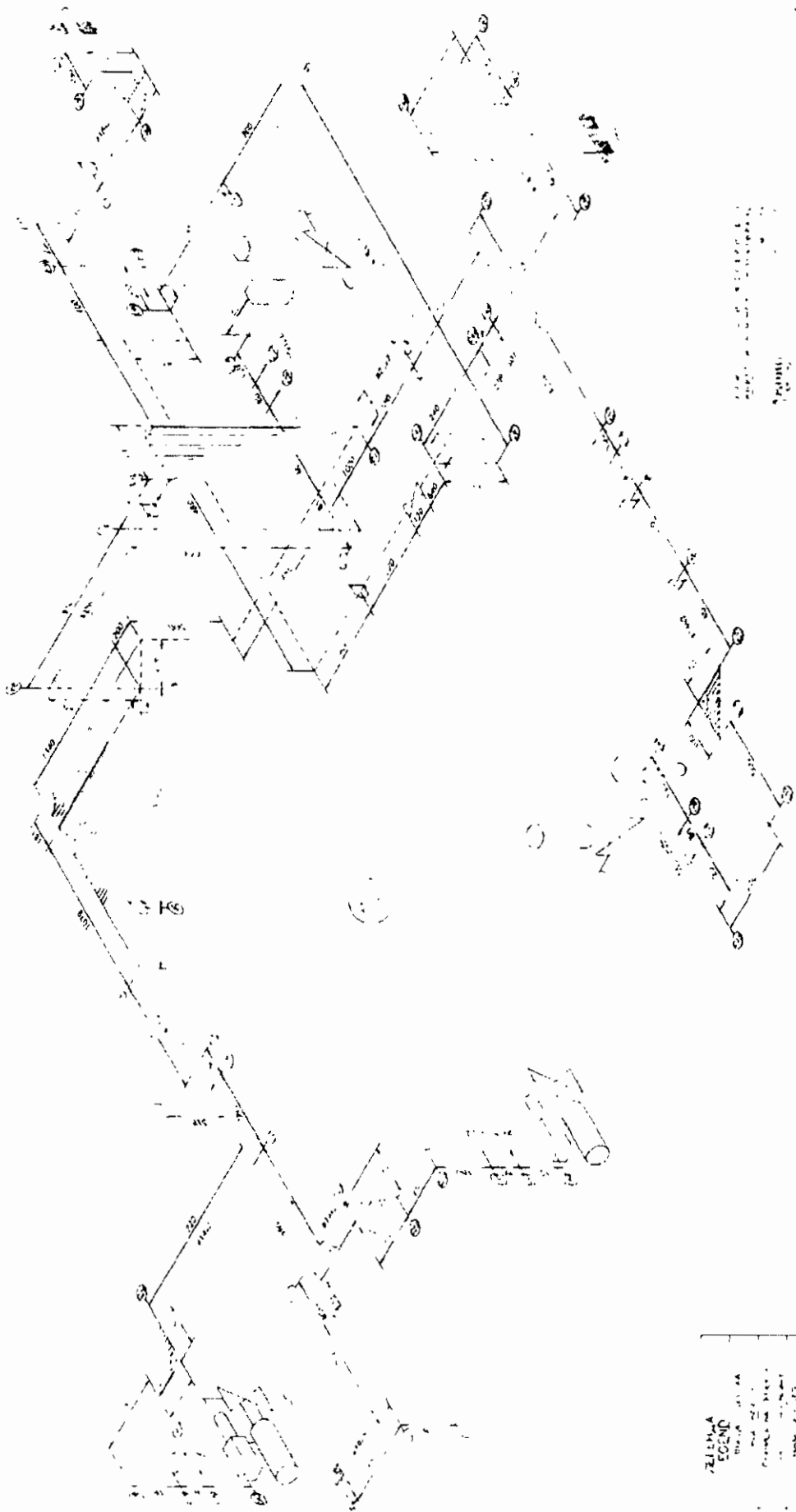
№ 12.35.P0.UJ.RPR.3686.01.00-M.011

Забележка отбелязваните със \* размери се уточняват по място



1. Назначение помещений  
 2. Площадь помещений  
 3. Объем помещений  
 4. Высота помещений  
 5. Количество помещений  
 6. Количество окон  
 7. Количество дверей  
 8. Количество перегородок  
 9. Количество ступеней  
 10. Количество лифтов  
 11. Количество эскалаторов  
 12. Количество вентиляционных установок  
 13. Количество кондиционеров  
 14. Количество осветительных приборов  
 15. Количество розеток  
 16. Количество выключателей  
 17. Количество телефонных аппаратов  
 18. Количество радиоприемников  
 19. Количество телевизоров  
 20. Количество компьютеров  
 21. Количество серверов  
 22. Количество принтеров  
 23. Количество сканеров  
 24. Количество факсов  
 25. Количество копировальных аппаратов  
 26. Количество аудиоплееров  
 27. Количество видеоплееров  
 28. Количество цифровых камер  
 29. Количество датчиков движения  
 30. Количество датчиков температуры  
 31. Количество датчиков влажности  
 32. Количество датчиков дыма  
 33. Количество датчиков газа  
 34. Количество датчиков давления  
 35. Количество датчиков вибрации  
 36. Количество датчиков шума  
 37. Количество датчиков радиации  
 38. Количество датчиков электромагнитного излучения  
 39. Количество датчиков инфракрасного излучения  
 40. Количество датчиков ультразвука  
 41. Количество датчиков микроволнового излучения  
 42. Количество датчиков рентгеновского излучения  
 43. Количество датчиков гамма-излучения  
 44. Количество датчиков нейтронного излучения  
 45. Количество датчиков космического излучения  
 46. Количество датчиков солнечного излучения  
 47. Количество датчиков ультрафиолетового излучения  
 48. Количество датчиков инфракрасного излучения  
 49. Количество датчиков микроволнового излучения  
 50. Количество датчиков радиочастотного излучения  
 51. Количество датчиков электромагнитного излучения  
 52. Количество датчиков статического электричества  
 53. Количество датчиков ионизирующего излучения  
 54. Количество датчиков неионизирующего излучения  
 55. Количество датчиков акустического излучения  
 56. Количество датчиков инфразвука  
 57. Количество датчиков ультразвука  
 58. Количество датчиков гиперзвука  
 59. Количество датчиков сверхзвука  
 60. Количество датчиков субзвука  
 61. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 62. Количество датчиков звукозаписи  
 63. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 64. Количество датчиков звукозаписи  
 65. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 66. Количество датчиков звукозаписи  
 67. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 68. Количество датчиков звукозаписи  
 69. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 70. Количество датчиков звукозаписи  
 71. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 72. Количество датчиков звукозаписи  
 73. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 74. Количество датчиков звукозаписи  
 75. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 76. Количество датчиков звукозаписи  
 77. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 78. Количество датчиков звукозаписи  
 79. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 80. Количество датчиков звукозаписи  
 81. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 82. Количество датчиков звукозаписи  
 83. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 84. Количество датчиков звукозаписи  
 85. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 86. Количество датчиков звукозаписи  
 87. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 88. Количество датчиков звукозаписи  
 89. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 90. Количество датчиков звукозаписи  
 91. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 92. Количество датчиков звукозаписи  
 93. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 94. Количество датчиков звукозаписи  
 95. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 96. Количество датчиков звукозаписи  
 97. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 98. Количество датчиков звукозаписи  
 99. Количество датчиков звуковоспроизведения  
 100. Количество датчиков звукозаписи

|   |     |
|---|-----|
| A2  | 334 |
| Схема по проекту по<br>проекту № 31.10 в помещении №327/2<br>Исчислено объектов |     |
| 2.35 ПО УЧЕТУ 3686.02 00-М  |     |



Проект  
 1:500  
 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00

Проект  
 1:500  
 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00

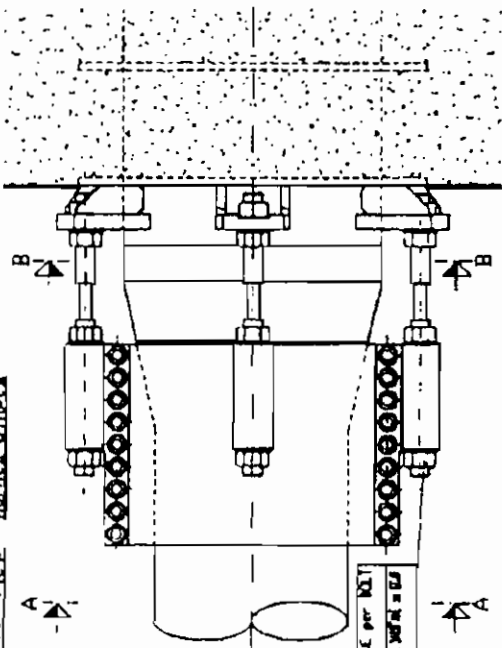
|    |   |
|----|---|
| A2 | Схема за приспособяване на<br>програма 51/20 в помещ. 51/27/3<br>Колонийно управление |
|    | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00   |

|    |      |                        |         |                             |
|----|------|------------------------|---------|-----------------------------|
| №  | Вид  | Съдържание             | Масштаб | Дата                        |
| 1  | План | Общ план               | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |
| 2  | План | План на помещ. 51/27/3 | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |
| 3  | План | План на помещ. 51/27/3 | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |
| 4  | План | План на помещ. 51/27/3 | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |
| 5  | План | План на помещ. 51/27/3 | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |
| 6  | План | План на помещ. 51/27/3 | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |
| 7  | План | План на помещ. 51/27/3 | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |
| 8  | План | План на помещ. 51/27/3 | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |
| 9  | План | План на помещ. 51/27/3 | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |
| 10 | План | План на помещ. 51/27/3 | 1:500   | 12.35.01.01.00.00-1.00-1.00 |

# Приложение

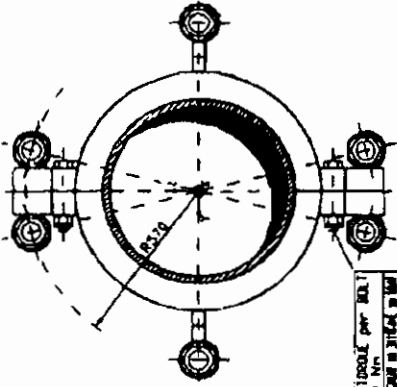
5

Front View Видна Огледна



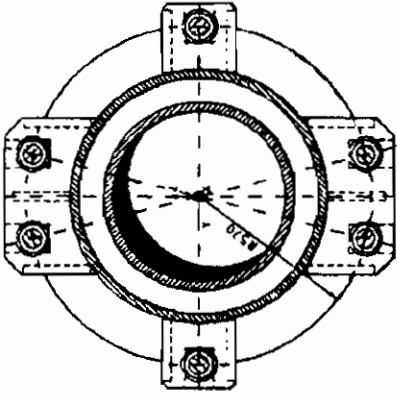
REQUIRED DOUBLE PER BUL  
 MAE-245 Nn  
 SYSTEM REQUIREMENT IN WEIGHT IN BUL  
 MAE-245 Nn

Section A-A  
 Разрез А-А

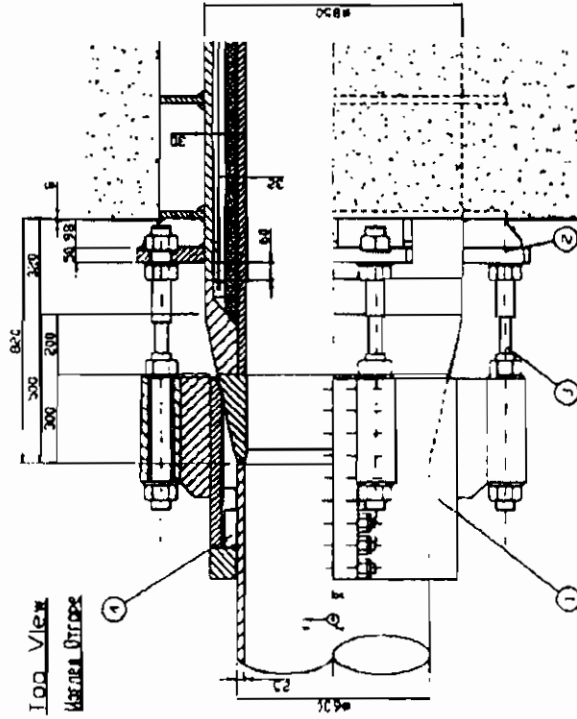


REQUIRED DOUBLE PER BUL  
 MAE-245 Nn  
 SYSTEM REQUIREMENT IN WEIGHT IN BUL  
 MAE-245 Nn

Section B-B  
 Разрез В-В



Top View Видна Огледна



REVISIONS TO BE MADE TO THIS DRAWING IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE CONTRACT DOCUMENTS AND THE INSTRUCTIONS OF THE CONTRACT ADMINISTRATION. THE CONTRACT ADMINISTRATION SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE ACCURACY OF THE INFORMATION PROVIDED IN THIS DRAWING. THE CONTRACT ADMINISTRATION SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE ACCURACY OF THE INFORMATION PROVIDED IN THIS DRAWING. THE CONTRACT ADMINISTRATION SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE ACCURACY OF THE INFORMATION PROVIDED IN THIS DRAWING.

Material weight 15300 kg  
 Gross weight 14300 kg

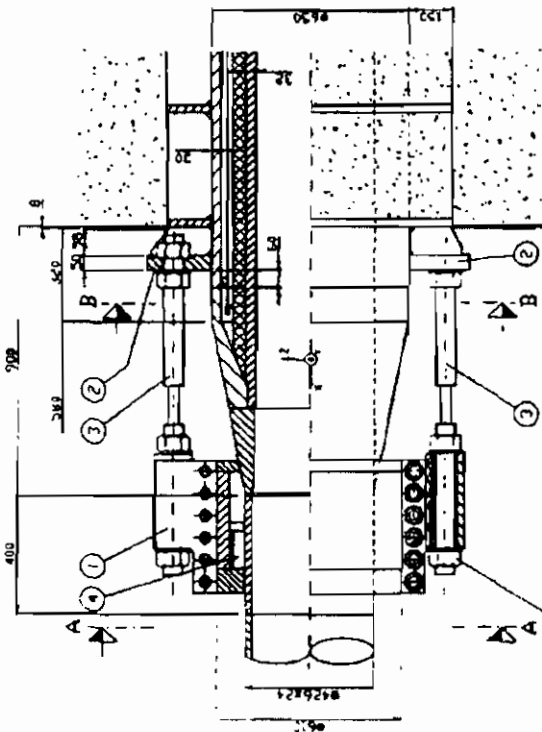
| No. | Part Name  | Quantity | Weight (kg) | Total Weight (kg) |
|-----|------------|----------|-------------|-------------------|
| 1   | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 2   | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 3   | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 4   | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 5   | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 6   | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 7   | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 8   | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 9   | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 10  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 11  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 12  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 13  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 14  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 15  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 16  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 17  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 18  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 19  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |
| 20  | MAE-245 Nn | 1        | 15300       | 15300             |

| NPP KAZLODOLY 5 |            |
|-----------------|------------|
| 1               | MAE-245 Nn |
| 2               | MAE-245 Nn |
| 3               | MAE-245 Nn |
| 4               | MAE-245 Nn |
| 5               | MAE-245 Nn |
| 6               | MAE-245 Nn |
| 7               | MAE-245 Nn |
| 8               | MAE-245 Nn |
| 9               | MAE-245 Nn |
| 10              | MAE-245 Nn |
| 11              | MAE-245 Nn |
| 12              | MAE-245 Nn |
| 13              | MAE-245 Nn |
| 14              | MAE-245 Nn |
| 15              | MAE-245 Nn |
| 16              | MAE-245 Nn |
| 17              | MAE-245 Nn |
| 18              | MAE-245 Nn |
| 19              | MAE-245 Nn |
| 20              | MAE-245 Nn |

| Item No. | Description | Quantity | Weight (kg) | Total Weight (kg) |
|----------|-------------|----------|-------------|-------------------|
| 1        | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 2        | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 3        | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 4        | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 5        | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 6        | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 7        | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 8        | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 9        | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 10       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 11       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 12       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 13       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 14       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 15       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 16       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 17       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 18       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 19       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |
| 20       | MAE-245 Nn  | 1        | 15300       | 15300             |

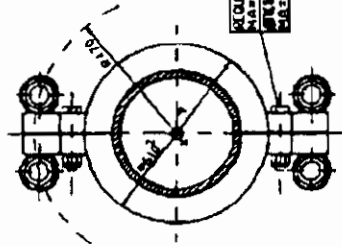


Front View  
Kazne Qmepa



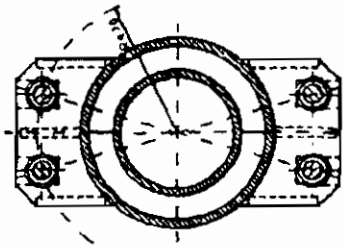
SOURCE (100% FOR BL)  
M.A.-315 INO  
KAZNE QMPEA IN SHIP, IN BLA  
M.A.-315 INO

Section A-A  
Pozpe3 A-A

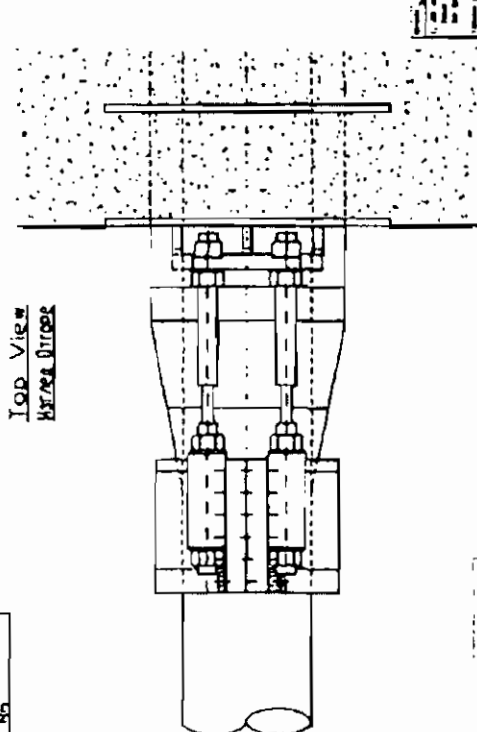


SOURCE (100% FOR BL)  
M.A.-315 INO  
KAZNE QMPEA IN SHIP, IN BLA  
M.A.-315 INO

Section B-B  
Pozpe3 B-B



Top View  
Kazne Qmepa

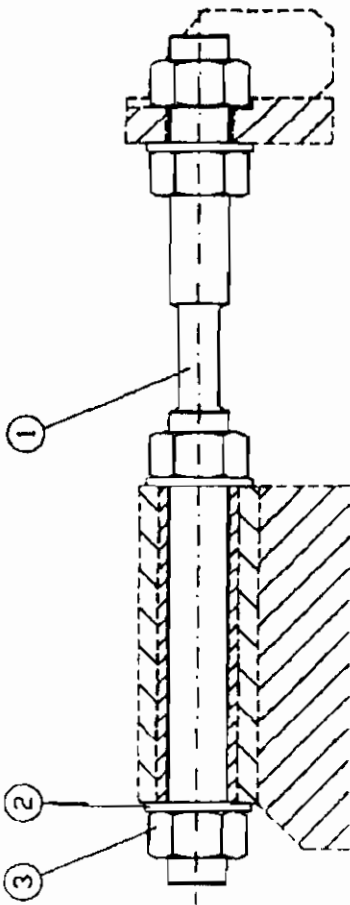


Тел. завод 98320 10  
Одн. завод 98320 10

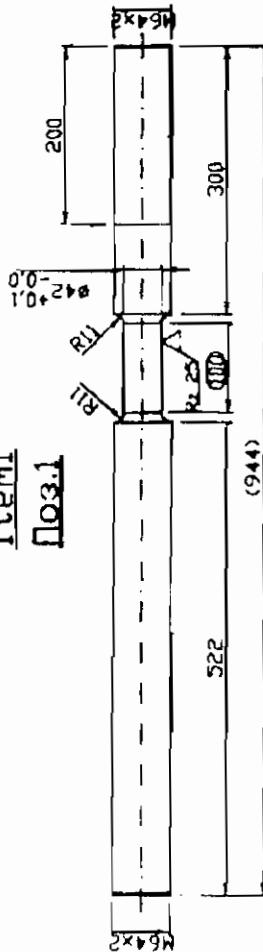
| №  | Кол-во | Обозначение            | Материал  | Примечание |
|----|--------|------------------------|-----------|------------|
| 3  | 1      | BLA 010-NGPMO-11-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |
| 4  | 1      | BLA 010-NGPMO-12-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |
| 5  | 1      | BLA 010-NGPMO-13-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |
| 6  | 1      | BLA 010-NGPMO-14-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |
| 7  | 1      | BLA 010-NGPMO-15-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |
| 8  | 1      | BLA 010-NGPMO-16-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |
| 9  | 1      | BLA 010-NGPMO-17-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |
| 10 | 1      | BLA 010-NGPMO-18-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |
| 11 | 1      | BLA 010-NGPMO-19-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |
| 12 | 1      | BLA 010-NGPMO-20-20001 | ГОСТ 1273 | ГОСТ 1273  |

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| Исполнитель: NPP KAZLODUDY 5 |         |
| Дата: 11.0                   | Лист: 1 |
| Утвержден: NPP KAZLODUDY 5   |         |
| Подпись: _____               |         |
| М.П. _____                   |         |
| Код: _____                   |         |
| Ссылка: _____                |         |
| Контракт: _____              |         |
| Инвентарный номер: _____     |         |
| Дата: _____                  |         |

Техническое задание на разработку и изготовление детали. Деталь должна быть изготовлена из материала, указанного в таблице. Деталь должна соответствовать всем требованиям, указанным в чертеже. Деталь должна быть изготовлена в количестве, указанном в таблице. Деталь должна быть изготовлена в срок, указанный в таблице. Деталь должна быть изготовлена в соответствии с требованиями, указанными в таблице.



Item  
Поз.1



Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-201000  
 Референтен сборен чертеж BUL010-NGPM3-22-201000

Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-200062  
 Референтен сборен чертеж BUL010-NGPM3-22-200062

Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-200059  
 Референтен сборен чертеж BUL010-NGPM3-22-200059

Total weight 3580 Kg  
 Обща тежина 3580 Kg

| ITEM No. | QTY | DESCRIPTION                                      | UNIT      | WEIGHT | REMARKS |
|----------|-----|--|-----------|--------|---------|
| 3        | 4   | Hexagon nut M64<br>Гайка шестоъгълна M64         | 10 80 002 | 10.5   |         |
| 2        | 3   | Washer 64-20004V<br>Изоляционна плочка 64-20004V | 1.4541    | 1.5    |         |
| 1        | 1   | Bolt 10.10.10.22<br>Витро M10.10.10.22           | 94410     | 1.4301 | 23.8    |

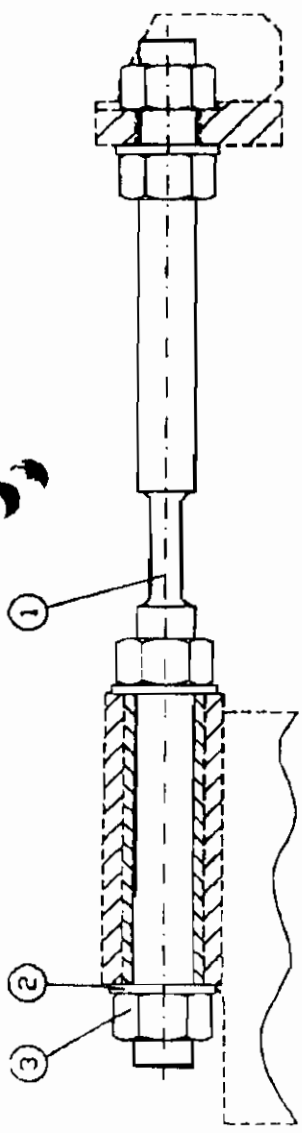
NPP KOZLODUIY 5

| ITEM No.   | QTY | DESCRIPTION | UNIT | WEIGHT | REMARKS |
|--|-----|-------------|------|--------|---------|
| <p>Manufacturing drawing of drawing element for the pipe restraint in the main line inside the containment penetration<br/>           Чертеж за производство на елемент за ограничаване на главния поток на проникване в херметичен обем</p> |     |             |      |        |         |
| <p>NGPM3</p>   |     |             |      |        |         |
| <p>PRAMATO ME AMP</p>  |     |             |      |        |         |
| <p>NGPM3</p>   |     |             |      |        |         |
| <p>BUL010-NGPM3-33-201015</p>  |     |             |      |        |         |

The reproduction, translation or use of this document or its contents is not permitted without expressed written authority. Offender will be liable for damages. All rights, including rights derived by patent, trade mark or registration of a utility model or design are reserved.

Копирането, преводът и използването на данните от този документ без изрично изразено писмено разрешение не е позволено. Нарушителят ще бъде отговорен за всички щети. Всички права, включително права, произтичащи от патент, търговска марка, регистрация на полезни модели или дизайни, се запазват.

| ITEM No. | QTY | DESCRIPTION | UNIT | WEIGHT | REMARKS |
|----------|-----|-------------|------|--------|---------|
| 1        | 1   | Item 1      | 1    | 1.4301 |         |
| 2        | 3   | Item 2      | 3    | 1.5    |         |
| 3        | 4   | Item 3      | 4    | 10.5   |         |

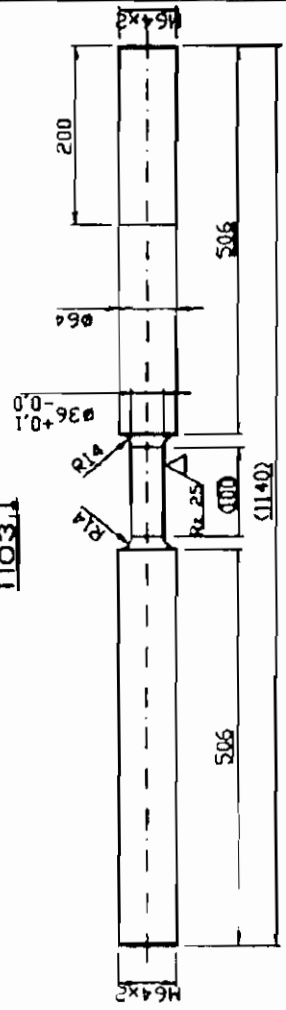


Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-200063  
 Референтен сборен чертеж BUL010-NGPM3-22-200063

Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-200058  
 Референтен сборен чертеж BUL010-NGPM3-22-200058

Total weight 40.80 kg  
 Общо тегло 40.80 kg

Item1  
 ПОЗ.1



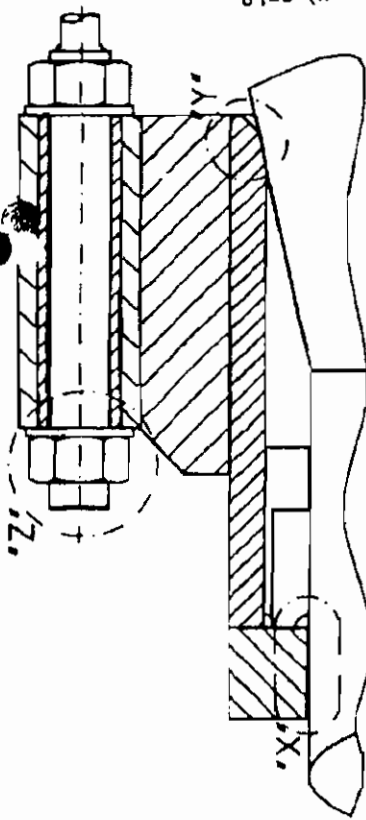
| ITEM No | QTY | DESCRIPTION                     | UNIT | QTY | WEIGHT | REMARKS |
|---------|-----|---------------------------------|------|-----|--------|---------|
| 3       | 4   | Hexagon nut M6<br>ГОСТ 6170-80  | шт   | 4   | 10.5   |         |
| 2       | 2   | Washer M6x4x3<br>ГОСТ 11353-81  | шт   | 2   | 1.5    |         |
| 1       | 1   | Shaft 14.0x506<br>ГОСТ 10664-80 | шт   | 1   | 28.8   |         |

|                        |  |       |  |
|------------------------|--|-------|--|
| NPP KOZLODUIY 5        |  | NGPM3 |  |
| FRAMATOME AMP          |  | NGPM3 |  |
| BUL010-NGPM3-33-201019 |  | NGPM3 |  |

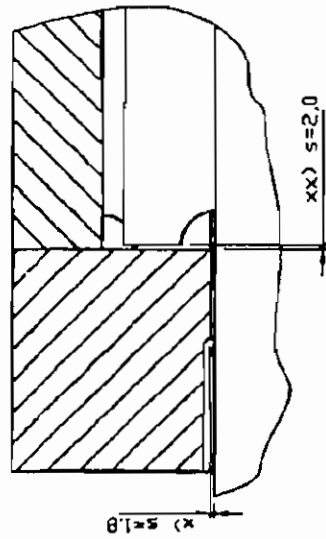
The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without expressed written authority. Offender will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Съдържанието, възпроизвеждането или използването на съдържанието на документа или съдържанието на неговия текст не е позволено без изрично писмено разрешение. Нарушителите ще бъдат отговорни за всички щети, причинени от нарушаване на правата на патент или регистрация на полезен модел или дизайн.

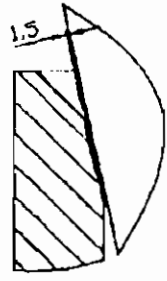
| Item No | QTY | DESCRIPTION    | UNIT | QTY | WEIGHT | REMARKS |
|---------|-----|----------------|------|-----|--------|---------|
| 1       | 1   | Shaft 14.0x506 | шт   | 1   | 28.8   |         |



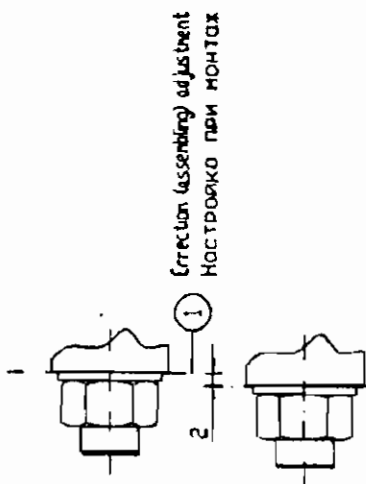
Detail X Детайл X  
Scale 1:2 Мощоб 1:2



Detail Y Детайл Y  
Scale 1:2 Мощоб 1:2



Detail Z Детайл Z



For the erection use metal strips  $t=1.5$  mm  
За монтаж се използват метални ленти  $t=1.5$  mm

- a) gap-size  $s=1.8$  mm all around pipe circumference and radial rips
- жж) gap-size  $s=2.0$  mm at 'cold' assembling condition.

ж) хлъдино  $s=1.8$  mm около тръбата и радиалните резове  
жж) хлъдино  $s=2.0$  mm в 'студено' състояние при сглобяване

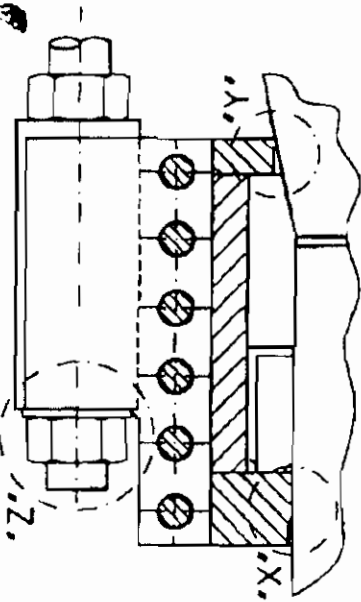
- Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-201000  
Референтен съборен чертеж BUL010-NGPM3-22-201000
- Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-200062  
Референтен съборен чертеж BUL010-NGPM3-22-200062
- Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-200059  
Референтен съборен чертеж BUL010-NGPM3-22-200059

Final adjust gap for thermal expansion  
Крайно хлъдино при настройване за термично разширение

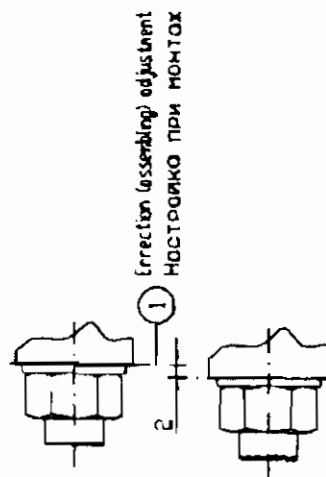
|              |                        |                |   |
|--------------|------------------------|----------------|---|
| Project Name |                        | NPP Kozloduy 5 |   |
| Scale        | 1:5 (1:2)              | Sheet No.      | 5   |
| Author       | NGPM3                  | Check          | NGPM3   |
| Design       | NGPM3                  | Appr.          | NGPM3   |
| Drawn        | NGPM3                  | Scale          | 1:5   |
| Checked      | NGPM3                  | Material       | NGPM3   |
| Approved     | NGPM3                  | Remarks        | Fitting instruction for the pipe whip restraint in the main steam line inside the containment penetration instructions за монтаж за антиконтурно отскок на главен парапаровод на проходка в херметичен обем |
| Project No.  | BUL010-NGPM3-33-201017 | Revision       | 01  |

| Item No. | Description                    | Quantity | Unit | Material |
|----------|--------------------------------|----------|------|----------|
| 1        | Adjuster for thermal expansion | 22       | pc   | NGPM3    |
| 2        | Adjuster for thermal expansion | 22       | pc   | NGPM3    |

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| Project No. | BUL010-NGPM3-33-201017 |
| Revision    | 01                     |
| Scale       | 1:5                    |
| Author      | NGPM3                  |
| Design      | NGPM3                  |
| Drawn       | NGPM3                  |
| Checked     | NGPM3                  |
| Approved    | NGPM3                  |



**Detail Z**  
Детал Z

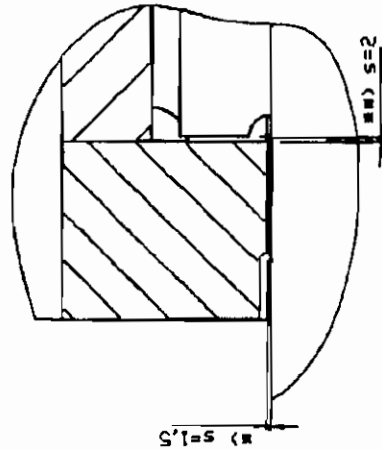


1 Error (assembly) adjustment  
Настраивка при монтаж

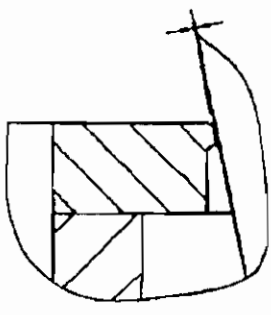
2 Final adjustment gap for thermal expansion  
Косвенно хлъзване при настраиване  
за термично разширение

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without expressed written authority. Offender will be liable for damages. All rights, including copyright, reserved by patent grant or registration of a utility model or design, are retained.  
Копирането, предаването или използването на съдържанието на този документ не е разрешено без изрично писмено разрешение на автора. Всички права, включително правата за патент, за регистрация на полезни модели и за дизайн, са запазени.

**Detail X**  
Scale 1:2  
Мащаб 1:2



**Detail Y**  
Scale 1:2  
Мащаб 1:2



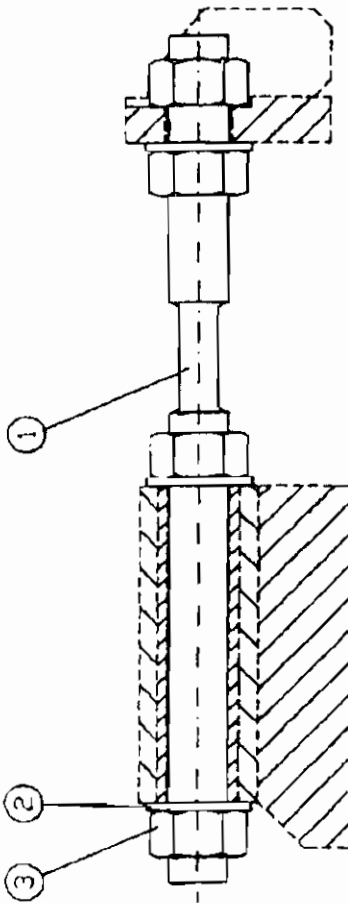
For the erection use metal strips  $t=1.0$  mm  
За монтаж до се използват метални ленти  $t=1.0$  mm

- \*) gap-size  $s=1.5$  mm all around pipe circumference and radial ribs
- \*\*) gap-size  $s=2.0$  mm at "cold" assembling condition.
- \*) хлъзване  $s=1.5$  mm около тръбата и радиалните ребра
- \*\*) хлъзване  $s=2.0$  mm в "студено" състояние при събиране

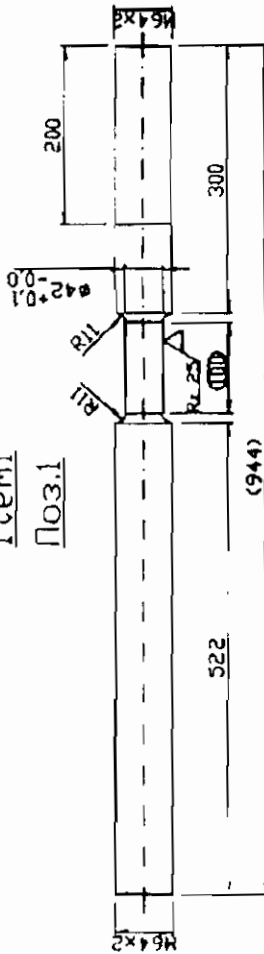
Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-200063  
Референтен съборен чертеж BUL010-NGPM3-22-200063  
Reference assembly drawing BUL010-NGPM3-22-200058  
Референтен съборен чертеж BUL010-NGPM3-22-200058

|  |           |                |       |
|--|-----------|----------------|-------|
| Project Name   |           | NPP Kozloduy 5 |       |
| Scale  | 1:5 (1:2) | Sheet No.      | 15    |
| Design   | NGPM3     | Revision       | 0     |
| Author   | NGPM3     | Checked        | NGPM3 |
| Appr.  | NGPM3     | Design         | NGPM3 |
| <p><b>A</b> ПРАВАТА СЕ АРМ</p> <p>BUL010-NGPM3-33-201021</p> |           |                |       |

| Item No. | Description       | Tolerance of linear dimensions (mm) |      | Tolerance of surface roughness (mm) |      |
|----------|-------------------|-------------------------------------|------|-------------------------------------|------|
|          |                   | max                                 | min  | max                                 | min  |
| 1        | All edges         | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 2        | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 3        | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 4        | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 5        | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 6        | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 7        | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 8        | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 9        | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 10       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 11       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 12       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 13       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 14       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 15       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 16       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 17       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 18       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 19       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 20       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 21       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 22       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 23       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 24       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 25       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 26       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 27       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 28       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 29       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 30       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 31       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 32       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 33       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 34       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 35       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 36       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 37       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 38       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 39       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 40       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 41       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 42       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 43       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 44       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 45       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 46       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 47       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 48       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 49       | External surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |
| 50       | Internal surfaces | ±0.1                                | ±0.2 | ±0.3                                | ±1.2 |



Item  
П031



522

(944)

Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-201001  
Референтен сборен чертеж BUL015-NGPM3-22-201001

Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-200046  
Референтен сборен чертеж BUL015-NGPM3-22-200046

Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-200009  
Референтен сборен чертеж BUL015-NGPM3-22-200009

Total weight 3580 kg  
Общо тегло 3580 kg

| Item No. | Part Name       | Material | Quantity | Weight | Remarks |
|----------|-----------------|----------|----------|--------|---------|
| 3        | Washer 54-200HV | A2-50    | 10.5     |        |         |
| 2        | Washer 54-200HV | L4541    | 1.5      |        |         |
| 1        | Bolt 522        | 1.4301   | 23.8     |        |         |

NPP KOZLODUIY 6

| Item No. | Part Name       | Material | Quantity | Weight | Remarks |
|----------|-----------------|----------|----------|--------|---------|
| 1        | Bolt 522        | 1.4301   | 23.8     |        |         |
| 2        | Washer 54-200HV | L4541    | 1.5      |        |         |
| 3        | Washer 54-200HV | A2-50    | 10.5     |        |         |

The reproduction, translation or use of this document or its contents is not permitted without expressed written authority. Offender will be liable for damages. All rights, including rights derived by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Копирането, превода и използването на това техническо изделие без изрично писмено разрешение на автора не е позволено. Авторът ще бъде отговорен за всички щети, причинени от нарушаване на авторските права, включително тези, произтичащи от патентни права, права на изобретение или права на дизайн.

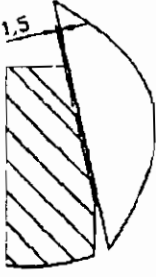
Manufacturing drawing  
of drawing element for the pipe slip restraint in the main steam line  
inside the containment penetration  
Чертеж за производство  
на съставен елемент за ограничаване отскока на главния пароструен канал в херметичния дърен

|          |                 |          |          |        |         |
|----------|-----------------|----------|----------|--------|---------|
| Item No. | Part Name       | Material | Quantity | Weight | Remarks |
| 1        | Bolt 522        | 1.4301   | 23.8     |        |         |
| 2        | Washer 54-200HV | L4541    | 1.5      |        |         |
| 3        | Washer 54-200HV | A2-50    | 10.5     |        |         |

PRAMATOME ANP

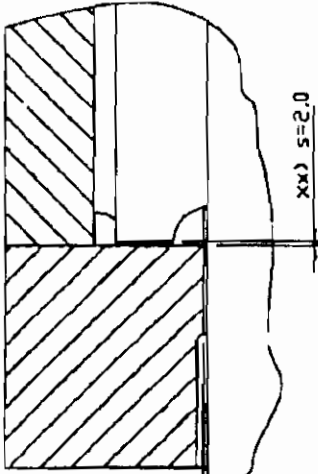
BUL015-NGPM3-33-201115

Detail Y Детайл Y  
Scale: 2 Машаб 1:2

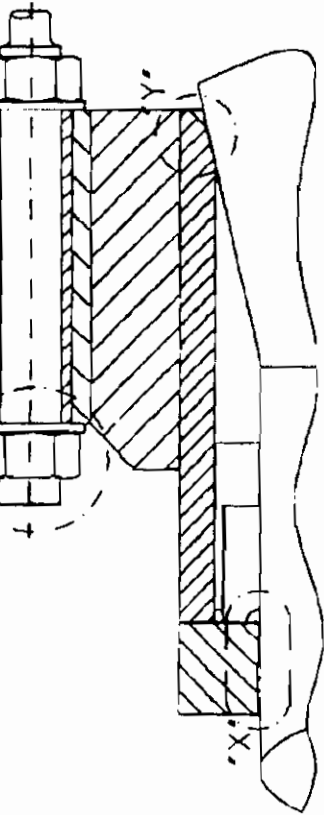


For the erection use metal strips  $t=1.5$  mm  
За монтаж да се използват метални ленти  $t=1.5$  mm

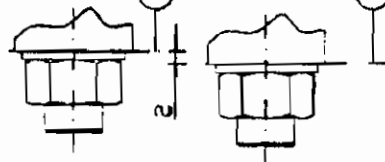
Detail X Детайл X  
Scale: 2 Машаб 1:2



$s=2.0$



Detail Z  
Детайл Z



1 Erection (assembly) adjustment  
Настройка при монтаж

2 Final adjustment gap for thermal expansion  
Юфина настройка при монтаж  
за термично разширяване

- a) gap-size  $s=1.8$  mm all around pipe circumference and radial rips
  - жж)  $s=2.0$  mm
  - в) 'cold' assembling condition.
- а)  $s=1.8$  mm all around pipe circumference and radial rips  
жж)  $s=2.0$  mm  
в) 'cold' assembling condition.

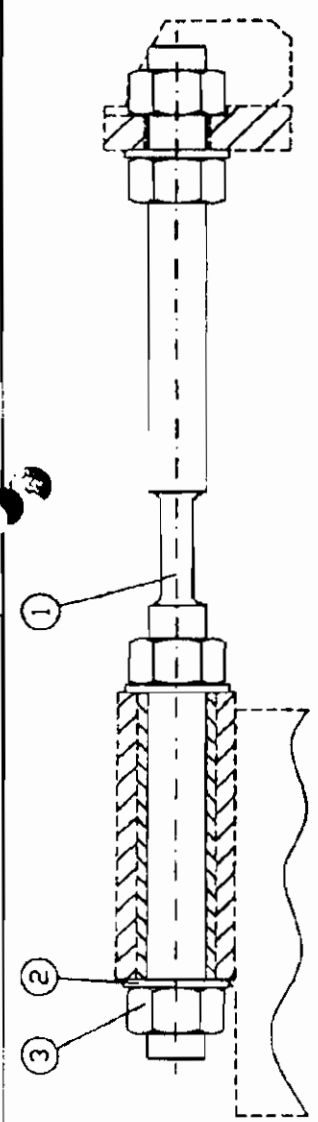
Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-201001  
Референтен сборен чертеж BUL015-NGPM3-22-201001

Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-200046  
Референтен сборен чертеж BUL015-NGPM3-22-200046

Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-200009  
Референтен сборен чертеж BUL015-NGPM3-22-200009

|                 |                        |   |       |
|-----------------|------------------------|---|-------|
| Title/Название  |                        | NPP KOZLOVDUY 6   |       |
| Scale/Машаб     | 1:5 (1:2)              | Fitting instruction for the pipe whip restraint in the main steam line inside the containment penetration instructions за монтаж на антиквонично опора на главен паропровод на прохождение в хвостовицни обем |       |
| Author/Автор    | NGPM3                  | Appr./Проверено   | NGPM3 |
| Check/Проверено | PRAMATONS ANP          | Appr./Проверено   | NGPM3 |
| Design/Проект   | BUL015-NGPM3-33-201117 | Appr./Проверено   | NGPM3 |

| Temperature/Температура | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 9.0 | 9.5 | 10.0 |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Gap/Разстояние          | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.1  |

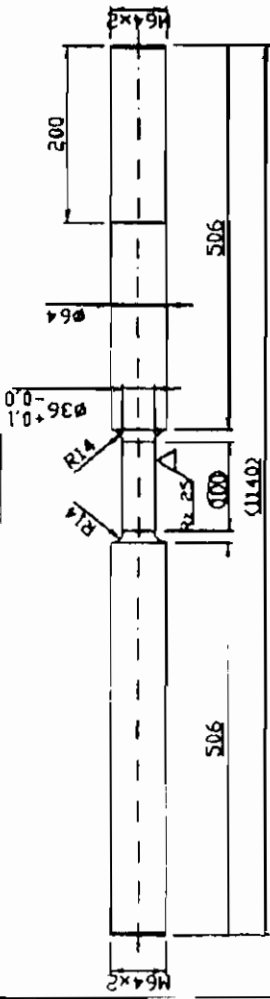


Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-200047  
 Референтен сборен чертеж BUL015-NGPM3-22-200047

Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-200005  
 Референтен сборен чертеж BUL015-NGPM3-22-200005

Total weight 40.80 kg  
 Общо тегло 40.80 kg

Item  
 Номер



| Item No. | Quantity | Material | Weight | Total Weight |
|----------|----------|----------|--------|--------------|
| 3        | 4        | A2-50    | 10.5   |              |
| 2        | 3        | 1.4541   | 1.5    |              |
| 1        | 1        | 1.4301   | 2.8    |              |

NPP KOZLODUIY 6

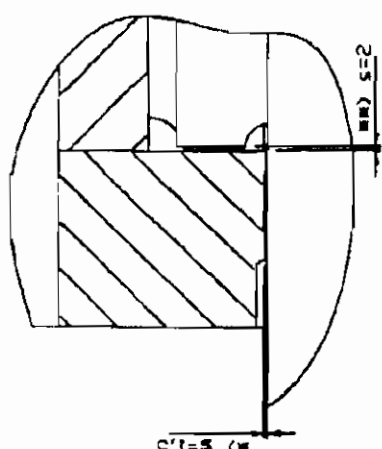
| Item No. | Quantity | Material | Weight | Total Weight |
|----------|----------|----------|--------|--------------|
| 1        | 1        | 1.4301   | 2.8    |              |
| 2        | 3        | 1.4541   | 1.5    |              |
| 3        | 4        | A2-50    | 10.5   |              |

The reproduction, translation or use of this document or its contents is not permitted without expressed written authority. Designer will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.  
 Копирането, превода или използването на информацията в този документ без изрично разрешение на проектантите не е позволено. Проектиращият ще бъде отговорен за щети. Всички права, включително правата, създадени от патентна регистрация или от патентна регистрация на изобретение, са запазени.

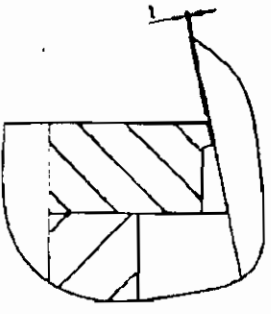
| Item No. | Quantity | Material | Weight | Total Weight |
|----------|----------|----------|--------|--------------|
| 1        | 1        | 1.4301   | 2.8    |              |
| 2        | 3        | 1.4541   | 1.5    |              |
| 3        | 4        | A2-50    | 10.5   |              |



Detail X Детайл X  
Scale: 1:2 Машаб 1:2



Detail Y Детайл Y  
Scale: 1:2 Машаб 1:2



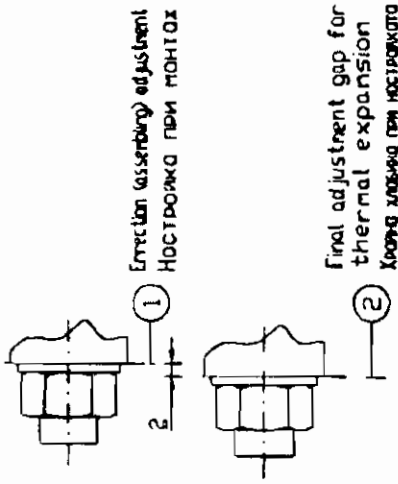
For the erection use metal strips  $t=1.0$  mm  
За монтаж да се използват метални ленти  $t=1.0$  mm

- \*) gap-size  $s=1.5$  mm all ground pipe circumference and radial rips
- ж) gap-size  $s=2.0$  mm at 'cold' assembling condition.
- \*) класино  $s=1.5$  mm около тръбата и радиалните резове
- жж) класино  $s=2.0$  mm в 'студено' състояние при събиране

Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-200047  
Референтен съборен чертеж BUL015-NGPM3-22-200047

Reference assembly drawing BUL015-NGPM3-22-200005  
Референтен съборен чертеж BUL015-NGPM3-22-200005

Detail Z Детайл Z



The reproduction, translation or use of this document or its contents is not permitted without expressed written authority. Drawings are liable for drawings. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Копиране, превода, използването или използването на документите или съдържанието им не е позволено без изрично писмено съгласие. Непозволено е използването на чертежи под авторство на автора. Всички права, включително права от патентна регистрация или регистрация на полезни модели или дизайни, са запазени.

Final adjustment gap for thermal expansion  
Крайна настройка при настрояване за термично разширение

Erection assembly adjustment  
Настройка при монтаж

NPP KOZLODUY 6

| Item No. | Part Name | Quantity | Unit | Material | Remarks |
|----------|-----------|----------|------|----------|---------|
| 1        | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 2        | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 3        | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 4        | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 5        | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 6        | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 7        | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 8        | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 9        | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 10       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 11       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 12       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 13       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 14       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 15       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 16       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 17       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 18       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 19       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 20       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 21       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 22       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 23       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 24       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 25       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 26       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 27       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 28       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 29       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 30       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 31       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 32       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 33       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 34       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 35       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 36       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 37       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 38       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 39       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 40       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 41       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 42       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 43       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 44       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 45       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 46       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 47       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 48       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 49       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 50       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 51       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 52       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 53       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 54       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 55       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 56       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 57       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 58       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 59       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 60       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 61       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 62       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 63       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 64       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 65       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 66       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 67       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 68       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 69       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 70       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 71       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 72       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 73       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 74       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 75       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 76       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 77       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 78       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 79       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 80       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 81       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 82       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 83       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 84       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 85       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 86       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 87       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 88       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 89       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 90       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 91       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 92       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 93       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 94       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 95       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 96       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 97       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 98       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 99       | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |
| 100      | ...       | ...      | ...  | ...      | ...     |

NGPM3  
PRAMATONAR ANP  
BUL015-NGPM3-33-201121





# Приложение

6



# ЕНПРО КОНСУЛТ ООД

Клиент: „Атоменергоремонт“ ЕАД  
 Договор: Поръчка №1-12/17.09.2012  
 Ид. код: DTR-ENPR-1179

ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"  
 ПОДОБЕКТ: Реакторно отделение. Блок 5  
 ЧАСТ: МТ  
 ФАЗА: РП  
 Допълнителен тръбопровод към система ТГ на блок 5  
 (ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА)

| Редакция | Р-л на задачата<br>(Име, фамилия) | (Подпис)           | Контролен специалист ОК<br>(Име, фамилия) | (Подпис)           |
|----------|-----------------------------------|--------------------|---|--------------------|
| 1        | С. Данаилов                       | <i>[Signature]</i> | С. Славов                                 | <i>[Signature]</i> |

УПРАВИТЕЛ: *[Signature]*

И.Иотов

|                               |
|-------------------------------|
| „АЕЦ КОЗЛОДУЙ“ ЕАД ЕП-2       |
| Документа е регистриран в РИО |
| Дата: 30.09.2012г.            |



София, януари, 2013

Публикуването, копирането или предоставянето на този документ като цяло или на отделни негови части е забранено без изричното писмено съгласие на собственика

**Обект:** АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" РО, блок 5.  
**Договор:** Поръчка №1-12/17.09.2012  
**РП:** Допълнителен тръбопровод към система TG

## АНОТАЦИЯ

Този документ представлява обяснителна записка, която представя основните данни и приетите проектни решения относно тръбопровод за резервиране на системата за охлаждане на БОК (система TG) в РО на блок 5 на АЕЦ „Козлодуй“.

Описани са разполагаемите входните данни.

Дадени са основните компановъчни решения

Посочени са проектните решения.

Спазени са всички изисквания на нормативните документи, при определяне на основни размери, вид и обработка на краищата на елементите, обем на контрола и т.н.

Дадени са основните изисквания към доставка, монтаж и експлоатация.

**Обект:** АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" РО, блок 5.  
**Договор:** Поръчка №1-12/17.09.2012  
**РП:** Допълнителен тръбопровод към система TG

## АНОТАЦИЯ

Този документ представлява обяснителна записка, която представя основните данни и приетите проектни решения относно тръбопровод за резервиране на системата за охлаждане на БОК (система TG) в РО на блок 5 на АЕЦ „Козлодуй“.

Описани са разполагаемите входните данни.

Дадени са основните компановъчни решения

Посочени са проектните решения.

Спазени са всички изисквания на нормативните документи, при определяне на основни размери, вид и обработка на краищата на елементите, обем на контрола и т.н.

Дадени са основните изисквания към доставка, монтаж и експлоатация.

**Лист за измененията**

| Редакция | Дата       | Причина / Описание на измененията                         |
|----------|------------|---|
| 0        | 24.09.2012 | Първо издание   |
| 1        | 31.01.2013 | Отстранени забележки от становище на Ръководител група РО |



## СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| РО  | Реакторно отделение       |
| Тр  | - Тръбопровод             |
| НО  | - Неподвижна опора        |
| НПО | - Направляваща опора      |
| ООС | - Опорно окачваща система |
| ПО  | - Пружинна опора          |
| ПП  | - Пружинна подвеска       |

## Съдържание

|   |           |
|---|-----------|
| Списък на чертежите .....                         | 7         |
| Референции.....                                   | 7         |
| <b>1. Увод.....</b>                               | <b>8</b>  |
| 1.1 Въведение .....                               | 8         |
| 1.2. Описание на съществуващото разположение..... | 8         |
| 1.3. Цел .....                                    | 8         |
| 1.4. Класификация .....                           | 10        |
| <b>2. Входни данни.....</b>                       | <b>11</b> |
| 2.1. Описание и произход на входните данни .....  | 11        |
| <b>3. Проектни решения .....</b>                  | <b>12</b> |
| 3.1. Комплановка. Предложение за изменение .....  | 12        |
| 3.2. Вид на заваръчните съединения: .....         | 15        |
| 3.3 Заваръчни материали.....                      | 15        |
| 3.4. Описание на дейностите .....                 | 15        |
| 3.5. Проверка на размери .....                    | 16        |
| <b>4. Изчисления .....</b>                        | <b>18</b> |
| <b>5. Осигуряване на качеството.....</b>          | <b>19</b> |
| 5.1. Изисквания при доставка .....                | 19        |
| 5.2. Изисквания при монтаж .....                  | 19        |
| 5.3. Експлоатация .....                           | 21        |

### Списък на чертежите

- |  |                               |                  |
|--|-------------------------------|------------------|
| 1. Тръбопровод за резервиране на система TG  | Заглавен лист                 | ч №TG5-ME-001_s1 |
| 2. Тръбопровод за резервиране на система TG  | Технологична схема. Изменение | ч №TG5-ME-001_s2 |
| 3. Тръбопровод за резервиране на система TG. | План на кота 6.60             | ч.№TG5-ME-002    |
| 4. Тръбопровод за резервиране на система TG. | Изчислителна схема            | ч.№TG5-ME-003    |
| 5. Тръбопровод за резервиране на система TG. | Работна изометрия             | ч.№TG5-ME-004    |
| 6. Тръбопровод за резервиране на система TG  | Опори и подвески              | ч.№TG5-ME-005    |
| 7. Тръбопровод за резервиране на система TG  | Спецификации                  | №TG5-ME-006      |

### Референции

1. Поръчка №1-12/17.09.2012 „Изготвяне на Работен проект за Допълнителен тръбопровод към система TG на блокове 5,6”
2. Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. ПНАЭ Г-7-002-86
3. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭ Г-7-008-89
4. Оборудование и трубопроводы Атомных Энергетических Установок Сварка и наплавка Основные положения ПНАЭ Г-7-009-89
5. Оборудование и трубопроводы Атомных Энергетических Установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля. ПНАЭ Г-7-010-89
6. Наредба №13-1971 от 29 октомври 2009 г. (в сила от 05.06.2010 г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

## 1. Увод

### 1.1. Въведение

Настоящият проект е разработен въз основа на Поръчка №1-12/17 09.2012 „Изготвяне на Работен проект за Допълнителен тръбопровод към система TG на блокове 5,6”

Охлаждащата система TG се състои от три канала и включва три помпи за охлаждане на басейна (TG11,12,13D01), три топлообменника (TG11,12,13W01) на смукателната страна на всяка от помпите, тръбопроводи и арматура. Каналите са съединени помежду си с връзки на смукателните и напорни тръбопроводи, които позволяват осъществяването на превключване от един канал на друг в случай на отказ на някой от каналите. На напорните и смукателните тръбопроводи са поставени по три локализиращи бързодействащи арматури, от които едната се намира в херметичната обвивка. Топлообменниците на система TG се охлаждат от система VF (техническа вода за отговорни потребители), като всеки канал на TG се охлажда от отделен канал на VF.

Производителността на всеки от трите канала на системата е такава, че всеки канал може самостоятелно да осигури отвеждане на остатъчно топлоотделяне от басейна във всички режими на работа на системата.

### 1.2. Описание на съществуващото разположение

Басейните за отлежаване и оборудването за презареждане са разположени в хермозоната, в близост до реактора.

Помпи TG11(12,13)D01 са разположени в пом. A123/1-3 на ∇000 в нехерметичната част на PO.

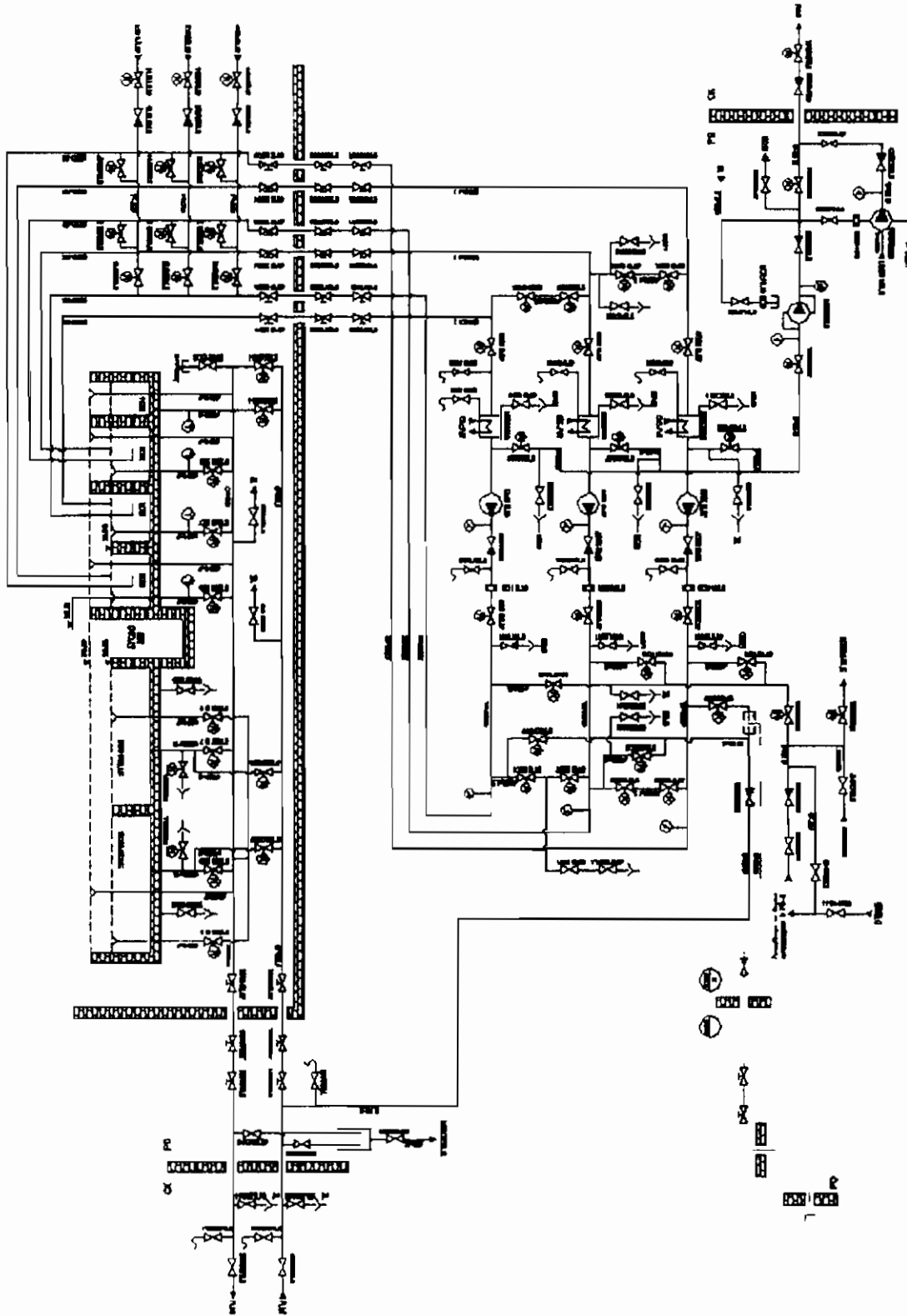
Топлообменници TG11(12,13)W01 са разположени в пом. A123/1-3 на ∇000 в нехерметичната част на PO.

Тръбопроводи, арматура, КИП са разположени в херметичната и нехерметична част на PO

### 1.3. Цел

Целта на настоящата разработка е да се повиши надеждността на системата за охлаждане на БОК, чрез проектиране на тръбопровод за резервиране от външен източник (напр. пожарен автомобил)

Технологична схема на система TG с изменения участък е дадена на фиг.1 3 1



Фиг.1.3.1. Технологична схема на система TG на блок 5

#### 1.4. Класификация

Новата линия за резервиране на система TG трябва да съответства на класификацията на съоръженията и тръбопроводите на система TG, които се определят по ПНАЭ Г-01-11-97 (ОПБ-88/97) като система за нормална експлоатация, от клас на безопасност 3, категория 3Н и от категория 1 по сеизмична устойчивост съгласно НП-031-01.

Таблица 1.4.1 Класификация на елементите на системата

| Вид оборудване | Означение по ПНАЭ Г-01-011-97 | Група по ПНАЭ Г-7-008-89 | Категория на сеизмоустойчивост | Клас по ASME |
|----------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------|
| съоръжения     | 3Н                            | С                        | I                              | 3            |
| арматури       | 3Н                            | С                        | I                              | 3            |
| тръбопроводи   | 3Н                            | С                        | I                              | 3            |

## 2. Входни данни

### 2.1. Описание и произход на входните данни

При разработването на проекта, са отчетени следните входни данни:

1. Инструкция за експлоатация на система TG 35.Р0.ТG.ИЕ 07/3
2. Система TG за разхлаждане на БОК. Технологична схема 35.Р0.ТG ТС.06/7
3. Внутренние стены с отм. 6.600 до отм 10.800. Монтажная схема. План в осях Зр+5р Черт.№17288-кx
4. Заснети ескизи за разположение на тръбопроводи, ООС, строителни конструкции, оборудване и др. в периода 19.07+20.07 2012 г от проектантска група

### 3. Проектни решения

В този параграф са описани основните проектни решения.

#### 3.1. Компановка. Предложение за изменение

Новата линия за резервиране на система TG се състои от тръбопровода от неръждаема стомана (08X18H10T) с диаметър  $\varnothing 108 \times 5$ , обратен клапан и изолиращи арматури. Входът на линията е разположен извън РО и е снабден с накрайник за бърза връзка към външен източник (напр. противопожарен автомобил).

Линията преминава в РО през херметична проходка на к.0,0 (пом. А121). На 300mm след проходката, в направление  $-X$ , посредством коляно  $90^\circ$ , трасето се издига вертикално до кота 6,6 и преминава в пом. А326. На вертикалния участък между кота 0,0 и кота 6,6 се предвижда използването на компенсатор, с цел намаляване на термичните съпротивления. След достигането на кота 6,6, на същия вертикален участък, са разположени два броя изолиращи арматури, които се предвижда да бъдат с ръчно управление. След втората арматура тръбопроводът се издига с още около 1700mm, до достигане на кота 10,11. Следва коляно  $90^\circ$  и трасето тръгва в направление  $-X$ , на 600mm от стената по  $+Y$ . Следва прав участък с дължина 10530mm. С помощта на коляно  $45^\circ$  тръбопроводът продължава в направление  $-X/-Y$ . Следва ново коляно  $45^\circ$  и тръсето тръгва успоредно на ос 4p, на 1590mm от стената по  $+Y$ , след което чрез серия от колена и прави участъци линията достига до пом. А327/3. Преминването в помещението се извършва през херметична проходка. След влизането в помещението тръбопроводът тръгва по направление  $+Y$  и след 250mm завива по  $-X$ . На 350mm след коляното е разположен обратният клапан. Следва прав участък от 1800mm. С помощта на коляно  $45^\circ$  линията слиза надолу по направление  $-Z/-X$  и чрез коляно  $90^\circ$  завива по  $+Y$  и продължава 1000mm. Две колена  $45^\circ$  с изменение 500mm по  $-X$  и  $+Y$  водят до прав участък от 1050mm по направление  $+Y$ . След този прав участък, чрез коляно  $90^\circ$ , тръбопроводът тръгва в направление  $-Z/-X$  и се връзва в съществуващото трасе на система TG. Включването към система TG се осъществява на линията преди арматура 5TG20S07, в областта около обратен клапан 5TG20S20. към тръбопровод  $\varnothing 159 \times 6$ нж. На приложените скици е показана примерна трасировка (с пунктирна линия) на новата линия (Фиг. 3.1.1 и Фиг. 3.1.2).



Фиг 3.1.1 Разположение на линията за резервиране на система TG в пом. 5A327/3

FD-5

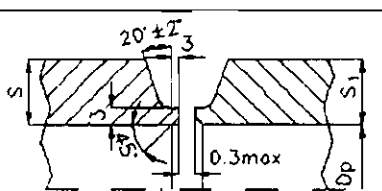
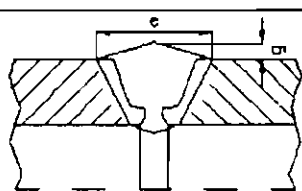


Фиг.3.1.2 Разположение на линията за резервиране на система TG в пом 5A326

### 3.2. Вид на заваръчните съединения:

Заваръчните шевове в настоящия проект следва да се изпълнят както е посочено в таблицата по-долу:

Таблица 3 2.1. Заварени съединения

| Тип            | Подготовка на краищата  | Вид на зав. съединение  | DxS   | Dp | S=S <sub>1</sub> | e    | g                                   | g <sub>1</sub>                 |
|----------------|---|---|-------|----|------------------|------|-------------------------------------|--------------------------------|
| I-25-I<br>C-42 |  |  | 108x5 | 98 | 5                | 11±3 | 2.0 <sup>+1.5</sup> <sub>-1.0</sub> | 1.0 <sup>+1</sup> <sub>-</sub> |
|                |   |   |       |    |                  |      |                                     |                                |
|                |   |   |       |    |                  |      |                                     |                                |

### 3.3. Заваръчни материали

Материал - заваръчна тел за 08X18H10T/08X18H10T BOHLER SAS 2-IG (EN ISO 14343-A:2007: W 19 9 Nb);

Метод на заваряване - (ВИГ) съгласно ПНАЭ Г-7-009-89

### 3.4. Описание на дейностите

При изпълнението на дейностите по монтаж на новите участъци от тръбопровода за резервиране на система ТГ е необходимо да се спазва следната последователност на операциите:

- 1 Да се изолират съществуващите линии
- 2 Да се дренира системата от тръбопроводи на ТГ в мястото на връзване.
3. Да се обезопаси монтажната площадка чрез съответните противопожарни мерки
4. Да се монтират временни заграждения, които да обособяват монтажната площадка.
5. Демонтира се топлоизолацията на съществуващия тръбопровод Ду150, в мястото на връзване на новата линия.
- 6 Срязват се и се демонтират тръбопроводите Ду150 в областта след обратен клапан 5TG20S20, в мястото на връзване.
7. Монтират се новите участъци Ду100 от линията за резервиране.
8. Монтират се и се нивелират новите опори на тръбопроводите.
- 9 Извършва се почистване, продухване и промиване на тръбопроводите
10. Извършват се предписаните обеми на безразрушителен контрол.
11. Извършва се хидравлично изпитване на монтираните участъци, съгласно специално разработена програма
- 12 Монтира се нова топлоизолация на реконструирания участък от тръбопроводи.

13. Монтира се топлоизолация на новото трасе до обратния клапан
14. Отстраняват се временните укрепвания на тръбопроводите
15. Демонтират се временните ограждения.
16. Отстраняват се страничните тела, инструменти и отпадъци.

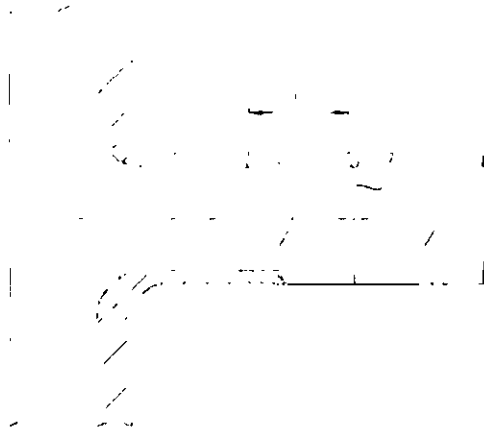
### 3.5. Проверка на размери

Разстоянията между заваръчните шевове и опорите се определят от компоновъчни съображения и в зависимост от ограниченията на Реф.[2].

Минималното разстояние между два заваръчни шева се определя съгласно параграфи 2.4.3.10 и 2.4.3.13 както следва:

когато  $D_0 > 100 \text{ mm} \Rightarrow L \geq 100 \text{ mm}$

когато  $D_0 \leq 100 \text{ mm} \Rightarrow L \geq D_0$



Фигура 3.4.1.

Определяне на разстоянието между отворите. Всички размери са в милиметри. Ограниченията са в съответствие с параграф 2.4.3.3 и параграф 2.4.3.4. както следва.

$$c \geq 3 \cdot h_1,$$

$$c \geq 3 \cdot S_1,$$

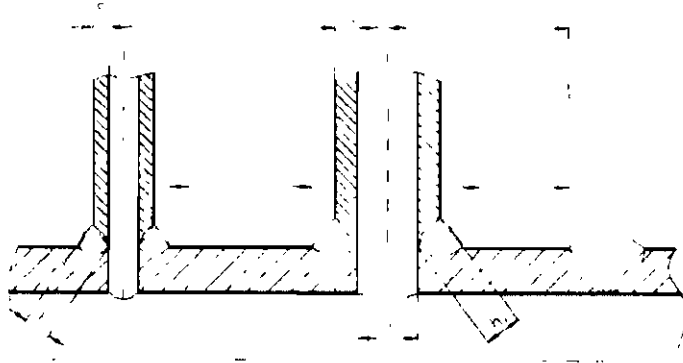
$$l \geq 0,9 \cdot d,$$

$$b \geq 3 \cdot h_2,$$

$$b \geq 3 \cdot S_2;$$

$$(S_2 > S_1, h_2 > h_1)$$

Размерите са в съответствие с ПНАЭ Г-7-008-89, Рис.13.



Фигура 3.4 2.

## 4. Изчисления

Подробните данни за методите на изчисление, товарите и товарните комбинации, резултати и изводи от изчисленията са показани в изчислителната записка № DTR-ENPR-1180.

### Моделиране на линиите

Разработена е изчислителна схема за изследваните тръбопроводи (гледай ч.№ TG5-ME-003). На схемите са посочени размерите, координатите на точките на свързване, диаметър и дебелина на тръбопроводите, радиуси на колената, вида и разположението на опорните конструкции и техните характеристики.

Ориентацията на ос +Z е вертикално нагоре.

Ориентацията на ос +X е в посока ЮГ.

Координатна система: декартова

Координатите на точките са в глобалната координатна система, задават се с отместване от последната предходна точка

### Компютърен код

За изчисление на тръбопроводите е използван кода PIPEPLUS

ALGOR/ PIPEPLUS е пакет от взаимосвързани компютърни програми за извършване на линеен еластичен анализ на пространствени тръбопроводни системи, обект на различни товарни условия.

Натоварванията могат да бъдат статични (налягане, тегло, температура), динамични (земетресение, вятър, воден удар, вибрации и т н ) или комбинации от тях.

### Код за анализ

Към изчисленията на тръбопровода за резервиране на система TG се прилагат изискванията на код ASME

ASME SECTION III, DIVISION 1, SUBSECTION ND3600 Piping Design.

Class 3 Components Piping design ND3600.

### Ниво на анализ

Проверката на тръбопроводите трябва да бъде извършена за условията на комбинации 1-6 от пункт 3.4.3. на DTR-ENPR-1180.

### Обхват

В рамките на настоящия проект е извършена якостна проверка на тръбопроводите от система TG в съществуващо положение и след реконструкция.

## 5. Осигуряване на качеството

В процеса на монтажните дейности се изисква изпълнението на следните дейности

- да се извършва проверка на размерите и допуските,
- да се следи състоянието на оборудването;
- да се контролира комплектността на оборудването,
- да се проверява състоянието на крановете и повдигателните съоръжения,
- да се гарантира привличането на квалифицирани изпълнители,
- да се изпълняват изискванията за безопасност и охрана на труда;
- да се проверява комплектността и качеството на монтажната документация.

За монтаж да се предават само материали с положителен резултат от входящия контрол

### 5.1. Изисквания при доставка

Доставяните за монтаж материали трябва да имат съответни сертификати, клейма и маркировки, удостоверяващи съответствието им с използваните в проекта

Качеството и свойствата на основните материали трябва да отговарят на изискванията на съответните стандарти и технически условия на доставка и трябва да бъдат потвърдени със сертификати на завода-производител

При доставката качеството на материалите и полуфабрикатите се проверява за съответствие с техническите условия и стандартите

Проката и тръбите се проверяват за отсъствие на външни дефекти, наличие на сертификати, клейма и маркировки. В отделни случаи може да бъдат проверени механическите свойства на метала, химическия състав и податливостта на междукристална корозия.

Не се разрешава използването на материали и полуфабрикати, които нямат заводска маркировка и сертификати

### 5.2. Изисквания при монтаж

При изпълнение на монтажните и заваръчни работи трябва да се провежда контрол за правилната последователност на операциите в съответствие с технологията

Технологичните параметри трябва да бъдат контролирани по време на заваряване, термообработка, промивка, продухване и хидравлични изпитвания, при проверка на качеството на заварените съединения с методи на безразрушителен контрол

Контролиране на чистотата на вътрешните повърхности на тръбопроводите и оборудването се извършва преди, по време и след монтаж

При монтажни и заваръчни работи се извършва проверка на геометричните размери

Отговорност за съхраняването на блоковете и детайлите на тръбопроводите носи Инвеститорът, а след приемане за монтаж - монтажната организация

При процеса на заваряване да не се допуска попадане на странични тела, шлаки и др. във вътрешните кухини на арматурите и тръбите

При монтиране на тръбопроводите не трябва да възникват допълнителни напрежения в системата

Заварените съединения на тръбопроводите се маркират с цел да се установят.

- заварчиците изпълнили заваръчния шев,
- участъците от заварените съединения, подлежащи на контрол без разрушаване

Блоковете и детайлите, заводска доставка и тръбите от въглеродна стомана, при складиране трябва да бъдат запущени със стандартни тапи. Използването на дървени тапи не се разрешава. Не се допуска контакт на изделия от неръждаваща стомана с детайли от въглеродни стомани.

При монтаж на големи блокове, повърхността на тръбопроводите и арматурите да се предпазват от удари и драскотини. Преносимото скеле, центровъчните приспособления в местата на контакт с тръбопроводите се облицоват по подходящ начин, за да не се поврежда повърхността на тръбопроводите

Снемането на тапите от краищата на блоковете, тръбите, арматурите и фасонните детайли се извършва непосредствено преди монтаж. Преди заваряването се извършва проверка на габаритните размери на заводските елементи. Извършва се оглед на краищата на детайлите подлежащи на заварка, за отсъствие на дефекти (лукнатини, подбивания и др.) и на разстояние не по-малко от 20 mm от края се обезмасляват от външната и вътрешната страна с разтворител (технически спирт). В процеса на монтаж на тръбопроводите се поддържа чистота в помещенията. Забранява се едновременното извършване на строителни работи.

Монтажът на тръбопроводите се извършва в строго съответствие с проекта.

Препоръчва се първо да се извършва монтаж на вертикалните участъци на тръбопроводите с оглед на това, последният заваръчен шев да се изпълнява на хоризонтален участък.

Монтажните припуски се отрязват и обработват за заварка по механичен начин

Заваряването на щуцери и други детайли в заваръчните шевове и в местата на огъване не се разрешава.

На хоризонталните участъци на тръбопроводите се организира наклон, не по-малко от 0,003 в посока на дренажа

Не се допускат напречни заваръчни шевове на огънатите участъци на тръбите

Опорите и подвеските на тръбопроводите се монтират и нивелират след оразмеряване на трасето, на нивелирани метални конструкции, което обезпечава правилното положение на тръбопровода при монтаж



Всички изменения в проекта, извършени в процеса на изработване или монтаж на тръбопровода, трябва да бъдат съгласувани между проектантската организация и организацията, изискваща изменението в проекта

Всички стоманени конструкции и видими стоманени части трябва да бъдат защитени от корозия. Повърхностите трябва да бъдат почистени до метален блясък и да бъдат покрити с епоксиден грунд и епоксиден емайл лак

### **5.3. Експлоатация**

Арматурите и тръбопроводите в настоящия проект не се нуждаят от постоянно обслужване. Необходими са периодични проверки за установяване състоянието на арматурата тръбопроводите и опорно-окачващата система.

Експлоатацията и техническото обслужване се установяват от производствените инструкции, с отчитане на действащата нормативна база и съобразено с принадлежността на арматурите и тръбопроводите към съответните технологични системи

**ТРЕБОВАНИЯ****ЗАВАРЪЧНИ СЪБИТИЯ**

| № в/н | ИДИКС /шифра/ | НАИМЕНОВАНИЕ                              | Параметри |    | Док. №     | Диагност. |         |    |    |     |    |    |    |    |    |   |
|-------|---------------|---|-----------|----|------------|-----------|---------|----|----|-----|----|----|----|----|----|---|
|       |               |   | Пр        | Тр |            |           |         |    |    |     |    |    |    |    |    |   |
| 1     | 2             | 3   | 4         | 5  | 7          | 8         | 9       | 10 | 11 | 12  | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |   |
| 1     | 5TG 1         | Тръбопровод за резервниране на система TC | 0.4       | 90 | группа (C) | 108x5     | ИСО 100 | -  | 10 | 0.6 | -  | -  | -  | -  | -  | - |



- 3. За да се избегнат аварии и повреждания на тръбите, следва да се следва стриктно изискването на ЛНАЗГ - 7 010-89
- 4. Проверката на детайлите, подлежащи на проверка до се извършват стриктно по ЛНАЗГ 7 009-89
- 5. Инсталационният чертеж до се съставя съвместно с ИОТЭС-МЕ-001А



| ОСНОВНИ ДАННИ |                        |
|---------------|------------------------|
| Дата          | Изработено от          |
| Подпис        | Проверено              |
| Подпис        | Одобрено на изпълнение |

**ТАБЕЛКА НА ИЗМЕНЕНИЯТА**

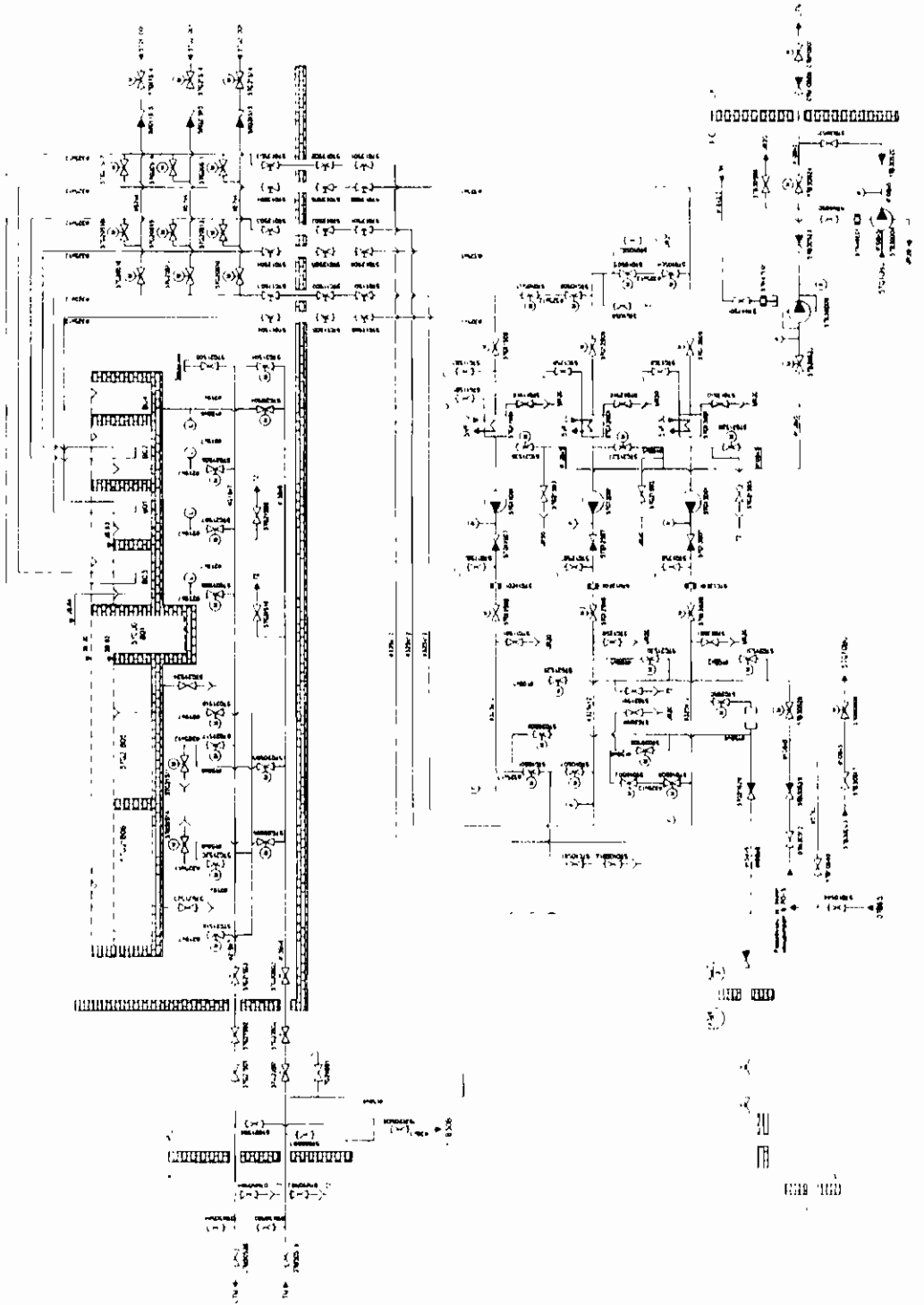
| № | ИДИКС | СЪБИТИЕ | ДАТУМА |
|---|-------|---------|--------|
| 1 |       |         |        |
| 2 |       |         |        |
| 3 |       |         |        |
| 4 |       |         |        |
| 5 |       |         |        |

**ЕНПРО Консулт ООД**  
Обект: АЕЦ "Козлодуб"  
Подобект: РО Блок 5  
Архитект: ЕНПРО Консулт  
Проект: Платина  
И. Димитров  
С. Димитров  
И. Димитров  
01.2015  
А1

Тръбопровод за резервниране на система TC

За ливан чертеж

№ ИОТЭС-МЕ-001А



|                            |              |                   |            |
|----------------------------|--------------|-------------------|------------|
| Исполнитель: _____         |              | Проверено: _____  |            |
| Составитель: _____         |              | Утверждено: _____ |            |
| <b>ТАБЛИЦА НА ЭЛЕМЕНТЫ</b> |              |                   |            |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЛЕКТА</b>  |              |                   |            |
| №                          | Наименование | Количество        | Примечание |
| 1                          | Реле Р1      | 1                 |            |
| 2                          | Реле Р2      | 1                 |            |
| 3                          | Реле Р3      | 1                 |            |
| 4                          | Реле Р4      | 1                 |            |
| 5                          | Реле Р5      | 1                 |            |
| 6                          | Реле Р6      | 1                 |            |
| 7                          | Реле Р7      | 1                 |            |
| 8                          | Реле Р8      | 1                 |            |
| 9                          | Реле Р9      | 1                 |            |
| 10                         | Реле Р10     | 1                 |            |
| 11                         | Реле Р11     | 1                 |            |
| 12                         | Реле Р12     | 1                 |            |
| 13                         | Реле Р13     | 1                 |            |
| 14                         | Реле Р14     | 1                 |            |
| 15                         | Реле Р15     | 1                 |            |
| 16                         | Реле Р16     | 1                 |            |
| 17                         | Реле Р17     | 1                 |            |
| 18                         | Реле Р18     | 1                 |            |
| 19                         | Реле Р19     | 1                 |            |
| 20                         | Реле Р20     | 1                 |            |
| 21                         | Реле Р21     | 1                 |            |
| 22                         | Реле Р22     | 1                 |            |
| 23                         | Реле Р23     | 1                 |            |
| 24                         | Реле Р24     | 1                 |            |
| 25                         | Реле Р25     | 1                 |            |
| 26                         | Реле Р26     | 1                 |            |
| 27                         | Реле Р27     | 1                 |            |
| 28                         | Реле Р28     | 1                 |            |
| 29                         | Реле Р29     | 1                 |            |
| 30                         | Реле Р30     | 1                 |            |
| 31                         | Реле Р31     | 1                 |            |
| 32                         | Реле Р32     | 1                 |            |
| 33                         | Реле Р33     | 1                 |            |
| 34                         | Реле Р34     | 1                 |            |
| 35                         | Реле Р35     | 1                 |            |
| 36                         | Реле Р36     | 1                 |            |
| 37                         | Реле Р37     | 1                 |            |
| 38                         | Реле Р38     | 1                 |            |
| 39                         | Реле Р39     | 1                 |            |
| 40                         | Реле Р40     | 1                 |            |
| 41                         | Реле Р41     | 1                 |            |
| 42                         | Реле Р42     | 1                 |            |
| 43                         | Реле Р43     | 1                 |            |
| 44                         | Реле Р44     | 1                 |            |
| 45                         | Реле Р45     | 1                 |            |
| 46                         | Реле Р46     | 1                 |            |
| 47                         | Реле Р47     | 1                 |            |
| 48                         | Реле Р48     | 1                 |            |
| 49                         | Реле Р49     | 1                 |            |
| 50                         | Реле Р50     | 1                 |            |
| 51                         | Реле Р51     | 1                 |            |
| 52                         | Реле Р52     | 1                 |            |
| 53                         | Реле Р53     | 1                 |            |
| 54                         | Реле Р54     | 1                 |            |
| 55                         | Реле Р55     | 1                 |            |
| 56                         | Реле Р56     | 1                 |            |
| 57                         | Реле Р57     | 1                 |            |
| 58                         | Реле Р58     | 1                 |            |
| 59                         | Реле Р59     | 1                 |            |
| 60                         | Реле Р60     | 1                 |            |
| 61                         | Реле Р61     | 1                 |            |
| 62                         | Реле Р62     | 1                 |            |
| 63                         | Реле Р63     | 1                 |            |
| 64                         | Реле Р64     | 1                 |            |
| 65                         | Реле Р65     | 1                 |            |
| 66                         | Реле Р66     | 1                 |            |
| 67                         | Реле Р67     | 1                 |            |
| 68                         | Реле Р68     | 1                 |            |
| 69                         | Реле Р69     | 1                 |            |
| 70                         | Реле Р70     | 1                 |            |
| 71                         | Реле Р71     | 1                 |            |
| 72                         | Реле Р72     | 1                 |            |
| 73                         | Реле Р73     | 1                 |            |
| 74                         | Реле Р74     | 1                 |            |
| 75                         | Реле Р75     | 1                 |            |
| 76                         | Реле Р76     | 1                 |            |
| 77                         | Реле Р77     | 1                 |            |
| 78                         | Реле Р78     | 1                 |            |
| 79                         | Реле Р79     | 1                 |            |
| 80                         | Реле Р80     | 1                 |            |
| 81                         | Реле Р81     | 1                 |            |
| 82                         | Реле Р82     | 1                 |            |
| 83                         | Реле Р83     | 1                 |            |
| 84                         | Реле Р84     | 1                 |            |
| 85                         | Реле Р85     | 1                 |            |
| 86                         | Реле Р86     | 1                 |            |
| 87                         | Реле Р87     | 1                 |            |
| 88                         | Реле Р88     | 1                 |            |
| 89                         | Реле Р89     | 1                 |            |
| 90                         | Реле Р90     | 1                 |            |
| 91                         | Реле Р91     | 1                 |            |
| 92                         | Реле Р92     | 1                 |            |
| 93                         | Реле Р93     | 1                 |            |
| 94                         | Реле Р94     | 1                 |            |
| 95                         | Реле Р95     | 1                 |            |
| 96                         | Реле Р96     | 1                 |            |
| 97                         | Реле Р97     | 1                 |            |
| 98                         | Реле Р98     | 1                 |            |
| 99                         | Реле Р99     | 1                 |            |
| 100                        | Реле Р100    | 1                 |            |

NOTES-WE-001A





ДЛОУ

ТОБОУ

| №  | Наименование         | Материал    | Модуль | Пол | Длина | Площадь | Объем  |
|----|----------------------|-------------|--------|-----|-------|---------|--------|
| 1  | Доска половая        | 150x200x18  | 11     | 1   | 1000  | 1000    | 18000  |
| 2  | Плита железобетонная | 150x150x8   | 10     | 1   | 1000  | 1000    | 8000   |
| 3  | Плита железобетонная | 150x150x12  | 12     | 1   | 1000  | 1000    | 12000  |
| 4  | Плита железобетонная | 150x150x18  | 18     | 1   | 1000  | 1000    | 18000  |
| 5  | Плита железобетонная | 150x150x24  | 24     | 1   | 1000  | 1000    | 24000  |
| 6  | Плита железобетонная | 150x150x30  | 30     | 1   | 1000  | 1000    | 30000  |
| 7  | Плита железобетонная | 150x150x36  | 36     | 1   | 1000  | 1000    | 36000  |
| 8  | Плита железобетонная | 150x150x42  | 42     | 1   | 1000  | 1000    | 42000  |
| 9  | Плита железобетонная | 150x150x48  | 48     | 1   | 1000  | 1000    | 48000  |
| 10 | Плита железобетонная | 150x150x54  | 54     | 1   | 1000  | 1000    | 54000  |
| 11 | Плита железобетонная | 150x150x60  | 60     | 1   | 1000  | 1000    | 60000  |
| 12 | Плита железобетонная | 150x150x66  | 66     | 1   | 1000  | 1000    | 66000  |
| 13 | Плита железобетонная | 150x150x72  | 72     | 1   | 1000  | 1000    | 72000  |
| 14 | Плита железобетонная | 150x150x78  | 78     | 1   | 1000  | 1000    | 78000  |
| 15 | Плита железобетонная | 150x150x84  | 84     | 1   | 1000  | 1000    | 84000  |
| 16 | Плита железобетонная | 150x150x90  | 90     | 1   | 1000  | 1000    | 90000  |
| 17 | Плита железобетонная | 150x150x96  | 96     | 1   | 1000  | 1000    | 96000  |
| 18 | Плита железобетонная | 150x150x102 | 102    | 1   | 1000  | 1000    | 102000 |
| 19 | Плита железобетонная | 150x150x108 | 108    | 1   | 1000  | 1000    | 108000 |
| 20 | Плита железобетонная | 150x150x114 | 114    | 1   | 1000  | 1000    | 114000 |
| 21 | Плита железобетонная | 150x150x120 | 120    | 1   | 1000  | 1000    | 120000 |

Устройство

| №  | Наименование         | Материал    | Модуль | Пол | Длина | Площадь | Объем  |
|----|----------------------|-------------|--------|-----|-------|---------|--------|
| 1  | Доска половая        | 150x200x18  | 11     | 1   | 1000  | 1000    | 18000  |
| 2  | Плита железобетонная | 150x150x8   | 10     | 1   | 1000  | 1000    | 8000   |
| 3  | Плита железобетонная | 150x150x12  | 12     | 1   | 1000  | 1000    | 12000  |
| 4  | Плита железобетонная | 150x150x18  | 18     | 1   | 1000  | 1000    | 18000  |
| 5  | Плита железобетонная | 150x150x24  | 24     | 1   | 1000  | 1000    | 24000  |
| 6  | Плита железобетонная | 150x150x30  | 30     | 1   | 1000  | 1000    | 30000  |
| 7  | Плита железобетонная | 150x150x36  | 36     | 1   | 1000  | 1000    | 36000  |
| 8  | Плита железобетонная | 150x150x42  | 42     | 1   | 1000  | 1000    | 42000  |
| 9  | Плита железобетонная | 150x150x48  | 48     | 1   | 1000  | 1000    | 48000  |
| 10 | Плита железобетонная | 150x150x54  | 54     | 1   | 1000  | 1000    | 54000  |
| 11 | Плита железобетонная | 150x150x60  | 60     | 1   | 1000  | 1000    | 60000  |
| 12 | Плита железобетонная | 150x150x66  | 66     | 1   | 1000  | 1000    | 66000  |
| 13 | Плита железобетонная | 150x150x72  | 72     | 1   | 1000  | 1000    | 72000  |
| 14 | Плита железобетонная | 150x150x78  | 78     | 1   | 1000  | 1000    | 78000  |
| 15 | Плита железобетонная | 150x150x84  | 84     | 1   | 1000  | 1000    | 84000  |
| 16 | Плита железобетонная | 150x150x90  | 90     | 1   | 1000  | 1000    | 90000  |
| 17 | Плита железобетонная | 150x150x96  | 96     | 1   | 1000  | 1000    | 96000  |
| 18 | Плита железобетонная | 150x150x102 | 102    | 1   | 1000  | 1000    | 102000 |
| 19 | Плита железобетонная | 150x150x108 | 108    | 1   | 1000  | 1000    | 108000 |
| 20 | Плита железобетонная | 150x150x114 | 114    | 1   | 1000  | 1000    | 114000 |
| 21 | Плита железобетонная | 150x150x120 | 120    | 1   | 1000  | 1000    | 120000 |

Арматура

| №  | Наименование      | Материал | Модуль | Пол | Длина | Площадь | Объем |
|----|-------------------|----------|--------|-----|-------|---------|-------|
| 1  | Арматура стальная | 12       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 12000 |
| 2  | Арматура стальная | 14       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 14000 |
| 3  | Арматура стальная | 16       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 16000 |
| 4  | Арматура стальная | 18       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 18000 |
| 5  | Арматура стальная | 20       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 20000 |
| 6  | Арматура стальная | 22       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 22000 |
| 7  | Арматура стальная | 24       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 24000 |
| 8  | Арматура стальная | 26       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 26000 |
| 9  | Арматура стальная | 28       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 28000 |
| 10 | Арматура стальная | 30       | 1      | 1   | 1000  | 1000    | 30000 |



Замечания:  
 1. Водосток должен быть выполнен по проекту.  
 2. Водосток должен быть выполнен по проекту.  
 3. Водосток должен быть выполнен по проекту.

Методика

|    |                 |      |
|----|-----------------|------|
| 1  | Сборка          | 100% |
| 2  | Проверка        | 100% |
| 3  | Исполнение      | 100% |
| 4  | Контроль        | 100% |
| 5  | Обработка       | 100% |
| 6  | Транспортировка | 100% |
| 7  | Установка       | 100% |
| 8  | Проверка        | 100% |
| 9  | Исполнение      | 100% |
| 10 | Контроль        | 100% |
| 11 | Обработка       | 100% |
| 12 | Транспортировка | 100% |
| 13 | Установка       | 100% |
| 14 | Проверка        | 100% |
| 15 | Исполнение      | 100% |
| 16 | Контроль        | 100% |
| 17 | Обработка       | 100% |
| 18 | Транспортировка | 100% |
| 19 | Установка       | 100% |
| 20 | Проверка        | 100% |



ТАБЛИЦА ИЗМЕНЕНИЙ

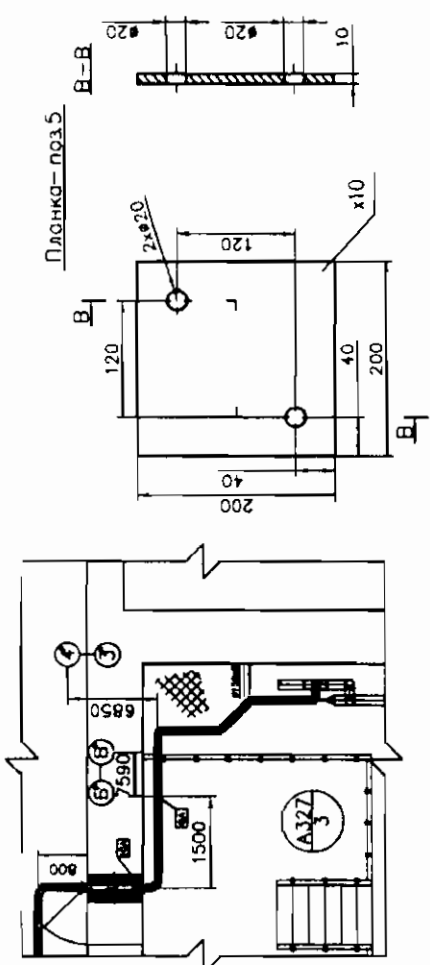
| №  | Дата     | Содержание      | Исполнитель | Проверенный |
|----|----------|-----------------|-------------|-------------|
| 1  | 10.12.08 | Исходный проект |             |             |
| 2  | 15.01.09 | Изменение № 1   |             |             |
| 3  | 20.02.09 | Изменение № 2   |             |             |
| 4  | 25.03.09 | Изменение № 3   |             |             |
| 5  | 30.04.09 | Изменение № 4   |             |             |
| 6  | 05.05.09 | Изменение № 5   |             |             |
| 7  | 10.06.09 | Изменение № 6   |             |             |
| 8  | 15.07.09 | Изменение № 7   |             |             |
| 9  | 20.08.09 | Изменение № 8   |             |             |
| 10 | 25.09.09 | Изменение № 9   |             |             |
| 11 | 30.10.09 | Изменение № 10  |             |             |

Итого: 11 изменений.

СПИСОК ИЗМЕНЕНИЙ

| №  | Дата     | Содержание      | Исполнитель | Проверенный |
|----|----------|-----------------|-------------|-------------|
| 1  | 10.12.08 | Исходный проект |             |             |
| 2  | 15.01.09 | Изменение № 1   |             |             |
| 3  | 20.02.09 | Изменение № 2   |             |             |
| 4  | 25.03.09 | Изменение № 3   |             |             |
| 5  | 30.04.09 | Изменение № 4   |             |             |
| 6  | 05.05.09 | Изменение № 5   |             |             |
| 7  | 10.06.09 | Изменение № 6   |             |             |
| 8  | 15.07.09 | Изменение № 7   |             |             |
| 9  | 20.08.09 | Изменение № 8   |             |             |
| 10 | 25.09.09 | Изменение № 9   |             |             |
| 11 | 30.10.09 | Изменение № 10  |             |             |

| No | Dxs    | Премествания [mm] |      |    | Усилия [N] |    |      | Моменти [N.m] |    |    |
|----|--------|-------------------|------|----|------------|----|------|---------------|----|----|
|    |        | Dx                | Dy   | Dz | Px         | Pu | Pz   | Mx            | Mu | Mz |
| 9A | ø108x5 | -1.8              | -1.3 | 0  | 0          | 0  | -935 | 0             | 0  | 0  |



Обща: 7.96 кг

| 6 | И  | Т     | А      | Т      | А                   | Бр       | 2  | Сборен | -                      |      |
|---|----|-------|--------|--------|---------------------|----------|----|--------|------------------------|------|
| 5 | по | наст. | чертеж | Планка | Лит0 200x200x10/БДС | EN 10029 | Бр | 1      | S235R<br>EN 10025-2005 | 3.14 |
| 4 | Ø1 | Ø1    | Ø1     | Ø1     | Ø1                  | Ø1       | Бр | 1      | Сборен                 | 0.82 |
| 3 | Ø1 | Ø1    | Ø1     | Ø1     | Ø1                  | Ø1       | Бр | 1      | С-2.2E<br>EN 10083-2   | 0.07 |
| 2 | Ø1 | Ø1    | Ø1     | Ø1     | Ø1                  | Ø1       | Бр | 1      | Сборен                 | 0.93 |
| 1 | Ø1 | Ø1    | Ø1     | Ø1     | Ø1                  | Ø1       | Бр | 1      | Сборен                 | 3.0  |

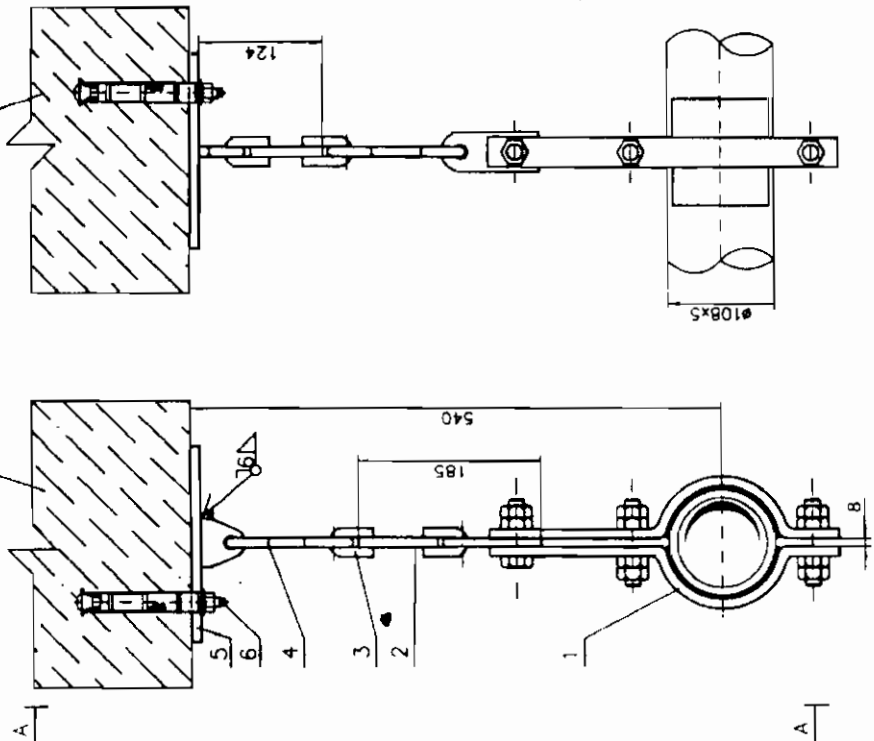
| Поз | Стандарт | Наименование | Материал | Кол. | Материал |
|-----|----------|--------------|----------|------|----------|
|     |          |              |          |      |          |

Дата: Направено от: Проверил: Подпис: Оснаване на изменението:

ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА

| ЕН ПРО КОНСУЛТ |                |                      | ЕНПРО КОНСУЛТ ООД |         |                      | NoTG5-ME-005 |         |  |
|----------------|----------------|----------------------|-------------------|---------|----------------------|--------------|---------|--|
| ОБЕКТ:         | АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" | фамилия              | ИМЕННИ            | МОБИЛНИ | ТВЪРДА ПОДВЕСКА No9A | ЛИСТ         | 1       |  |
| ПОДОбЕКТ:      | РФ БЛОК 5      | поз.5                | ПРОВЕРИЛ          | ДОНАШОВ |                      | ЛИСТА        | 7       |  |
| ИМЕННИ         | МОБИЛНИ        | ТВЪРДА ПОДВЕСКА No9A | УТВЪРДИЛ          |         |                      | ФАЗА         | РП      |  |
| ПРОВЕРИЛ       | ДОНАШОВ        |                      |                   |         |                      | НАШАБ        | 1.5     |  |
| УТВЪРДИЛ       |                |                      |                   |         |                      | ДАТА         | 09.2012 |  |
| filename:      | TG5-ME-005_s1  |                      |                   |         |                      | ФОРМАТ       | A1      |  |

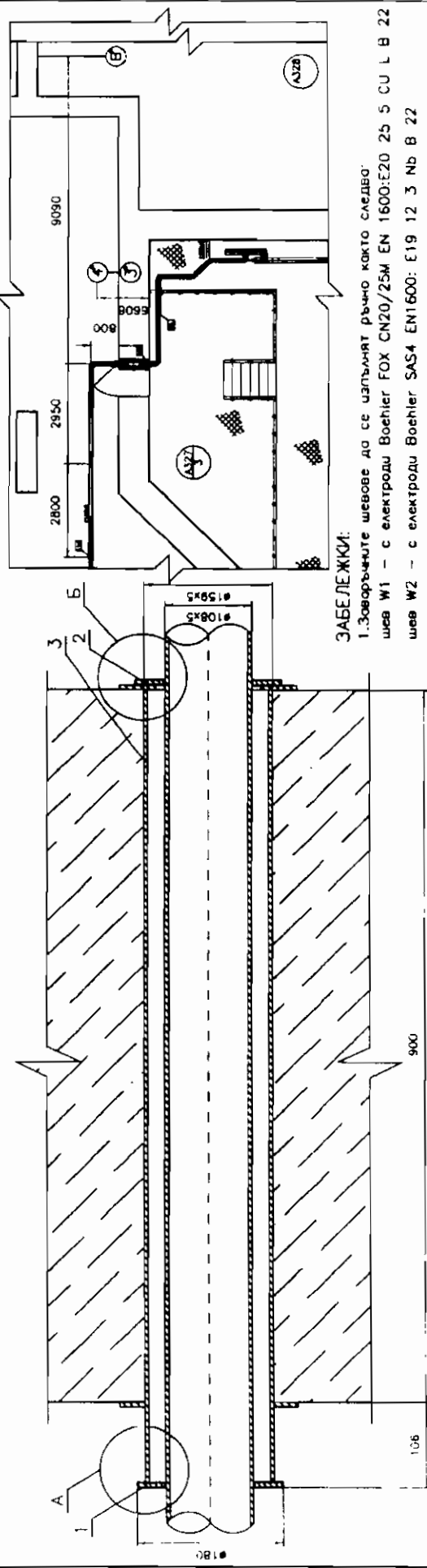
Строителна конструкция



ЗАБЕЛЕЖКА

- 1 Заваръчните шевове да се изпълнят ръчно с тип електрода: НОРД EN 499-94: E425B42H5
- 2 Стоманените конструкции и видими стоманени части да се защитят с 2 пласта епоксиден грунд и 2 пласта епоксиден емайл лак след механично почистване на повърхностите до метален блясък

|           |              |                   |    |    |            |      |      |               |     |       |
|-----------|--------------|-------------------|----|----|------------|------|------|---------------|-----|-------|
| No на оп. | Диаметр (mm) | Премествания [mm] |    |    | Усилия [N] |      |      | Моменти [N.m] |     |       |
|           |              | Dx                | Dy | Dz | Px         | Py   | Pz   | Mx            | My  | Mz    |
| 10A       | 108x5        | 0                 | 0  | 0  | -2753      | -687 | -877 | 1112          | 370 | -3816 |



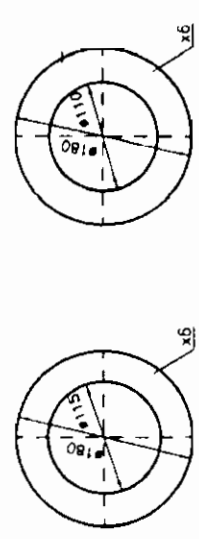
**ЗАБЕЛЕЖКИ:**

1. Заваръчните шевове да се изпълнят ръчно както следва:  
 шев W1 - с електроди Boehler CN20/25M EN 1600:E20 25 5 CU L B 22  
 шев W2 - с електроди Boehler SAS4 EN1600: E19 12 3 Nb B 22

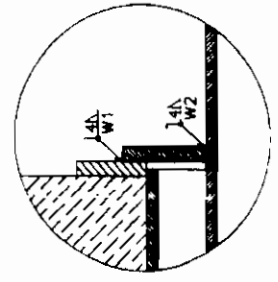
Общо тегло : 1112 kg

|               |                 |                                       |              |                      |       |        |
|---------------|-----------------|---------------------------------------|--------------|----------------------|-------|--------|
| 3             | по наст. чертеж | Тръба $\phi 159 \times 5$ L=1000      | бр. 1        | P235GH<br>EN 10216-2 | 9.6   | 9.6    |
| 2             | по наст. чертеж | Фланец вътрешен $\phi 180/\phi 110/6$ | бр. 1        | 1.4541<br>EN 10028-7 | 0.76  | 0.76   |
| 1             | по наст. чертеж | Фланец външен $\phi 180/\phi 115/6$   | бр. 1        | 1.4541<br>EN 10028-7 | 0.76  | 0.76   |
| Поз. Стандарт |                 |                                       | Наименование | Марка                | КОЛ.  | Матер. |
|               |                 |                                       |              |                      | един. | общо   |
|               |                 |                                       |              |                      | Маса  | - kg   |

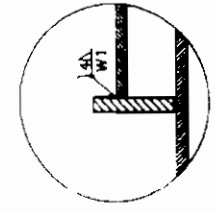
Фланец външен 1  $\phi 180/\phi 115/6$       Фланец вътрешен 2  $\phi 180/\phi 110/6$



Б 1:2



А 1:2

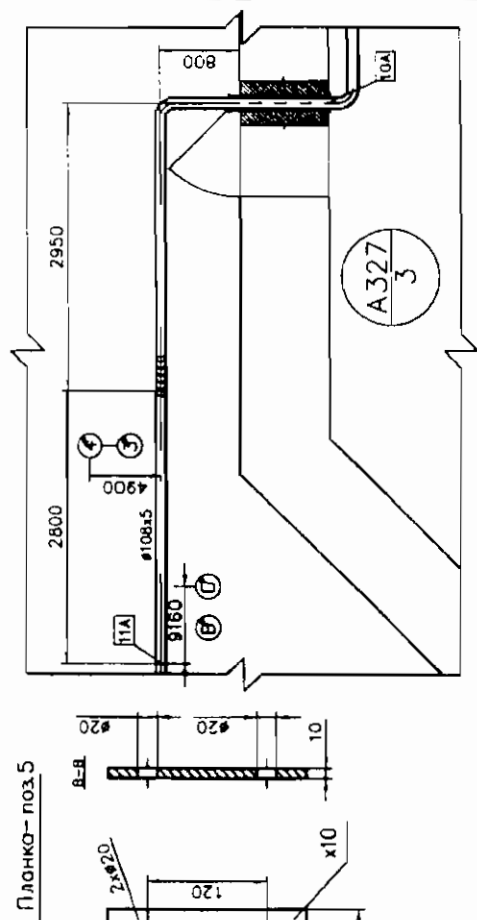


**ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА**

|                          |          |                          |              |          |          |          |                          |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|----------|----------|----------|--------------------------|
| Им. бр.                  |          | Дата                     | Направено от | Подпис   | Проверил | Подпис   | Основание на изменението |
| <b>ЕМПРО КОНСУЛТ ООД</b> |          |                          |              |          |          |          |                          |
| <b>ЕНПРО КОНСУЛТ ООД</b> |          |                          |              |          |          |          |                          |
| ОТДЕЛ: МТ                |          | ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"    |              |          |          |          |                          |
| СЕКЦИЯ:                  |          | ПОДОбЕКТ: РО. Блок 5     |              |          |          |          |                          |
| Дължина                  | Име      | Подпис                   |              |          |          |          |                          |
| Проектант                | Модифици | Подпис                   |              |          |          |          |                          |
| Р-А отдел                | Даналов  | Подпис                   |              |          |          |          |                          |
| filename: TG5-ME-005_s2  |          | Към чертеж No TG5-ME-004 |              |          |          |          |                          |
|                          |          | No TG5-ME-005            |              | Лист     |          | 2        |                          |
|                          |          |                          |              | Вс листа |          | 7        |                          |
|                          |          |                          |              | Фазов    |          | P1       |                          |
|                          |          |                          |              | Мащаб    |          | 1:5      |                          |
|                          |          |                          |              | Дата     |          | 09.20.12 |                          |
|                          |          |                          |              | Формат   |          | A3       |                          |



| No         | Преместващия [mm] |      |    | Усилия [ N ] |    |       | Моменти [ N.m ] |    |    |
|------------|-------------------|------|----|--------------|----|-------|-----------------|----|----|
|            | Dx                | Dy   | Dz | Px           | Py | Pz    | Mx              | My | Mz |
| 11A Ø108x5 | 2.5               | -6.2 | 0  | 0            | 0  | -1369 | 0               | 0  | 0  |



Обща: 7 96 кг

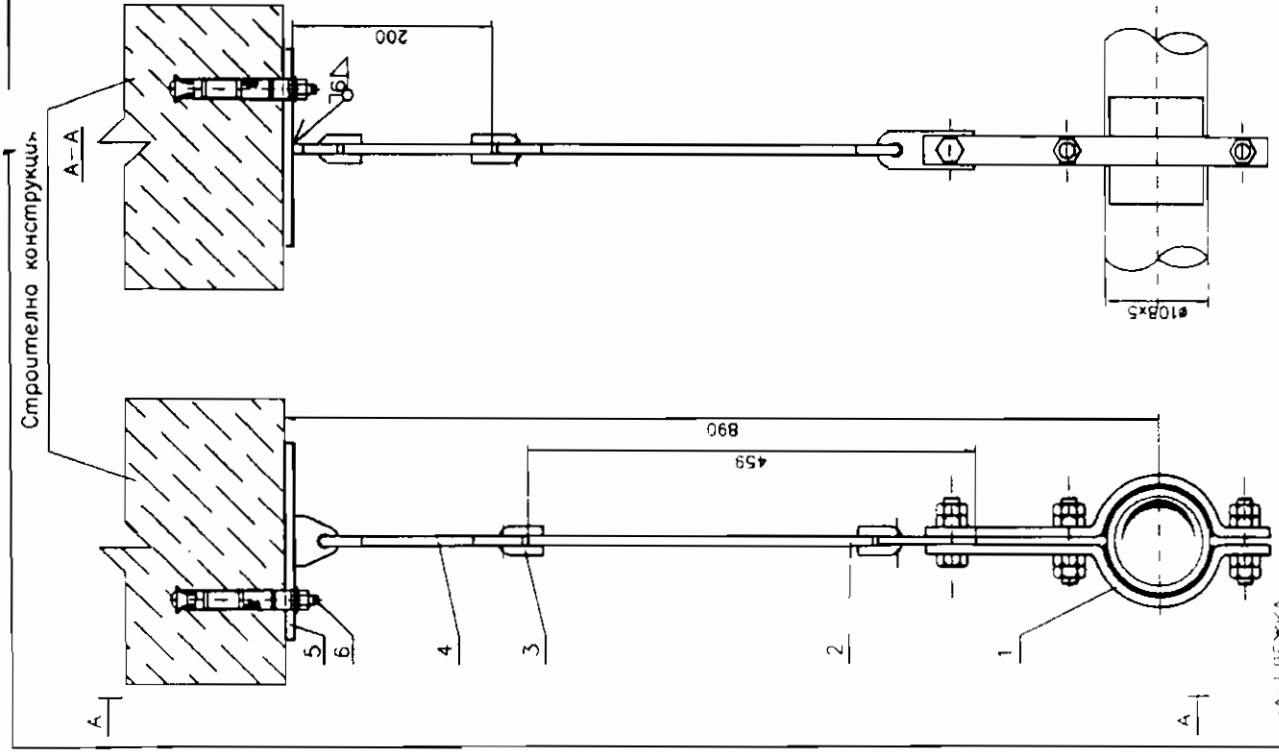
|               |                 |                                     |              |                         |          |
|---------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------|----------|
| 6             | И-Т-1           | Ампер тип ИОА-Т20-М10х100/20        | бр. 2        | Сборен                  | -        |
| 5             | по ност. чертеш | Планка Лт10 200х200х10/БДС EN 10029 | бр. 1        | S235JR<br>EN 10025-2005 | 3.14     |
| 4             | Ø108x5          | Щанго с планка d=10                 | бр. 1        | Сборен                  | 0.82     |
| 3             | Ø108x5          | Уго                                 | бр. 1        | C22E<br>EN 10083-2      | 0.07     |
| 2             | Ø108x5          | Щанго с планка d=10                 | бр. 1        | Сборен                  | 0.93     |
| 1             | Ø108x5          | Блок хомутен                        | бр. 1        | Сборен                  | 3        |
| Поз. Стандарт |                 |                                     | Наименование |                         | Материал |
|               |                 |                                     |              |                         | Маса     |
|               |                 |                                     |              |                         | Общ      |
|               |                 |                                     |              |                         | Маса     |

| Дата | Направено от | Подпис | Проверил | Подпис | Основание на изменението |
|------|--------------|--------|----------|--------|--------------------------|
|      |              |        |          |        |                          |

ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА

ЕНПРО Консулт ООД

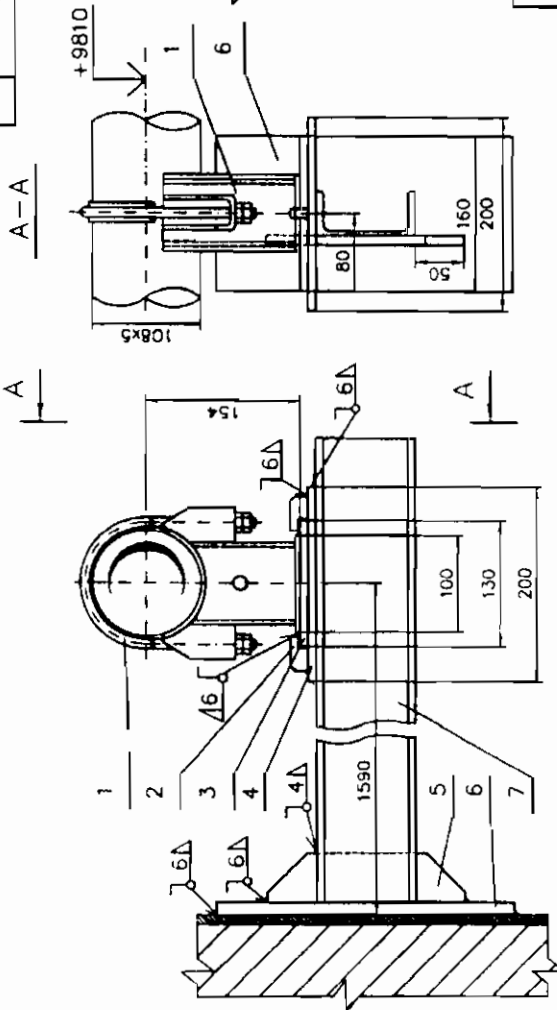
|                         |                |          |                     |              |
|-------------------------|----------------|----------|---------------------|--------------|
| ОБЕКТ:                  | АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" | №11А     | ТЪРВА ПОДВЕСКА №11А | №1075-МЕ-005 |
| ПОДОбЕКТ:               | РД. Блок 5     |          |                     |              |
| д-р проект              | Формиране      | №11А     | №11А                | №11А         |
| ИНЖЕНЕР                 | МОДИФИКАЦИЯ    | Доналоуб | Доналоуб            | Доналоуб     |
| ПРОБЕРИЛ                | ПРОВЕРКА       |          |                     |              |
| Лист                    | Листа          | Флаза    | Масшаб              | Дата         |
| 3                       | 7              | РП       | 1:5                 | 09.2012      |
| Към чертеш №1075-МЕ 004 |                |          |                     | ФОРМАТ       |
|                         |                |          |                     | A3           |



ЗАБЕЛЕЖКА

- Завършните шевове да се извалят ръчно с тип електрода НОРД EN 499-94; E425B42H5.
- Стъпанените конструкции и видими стоманени части да се защитят с 2 пласта епоксиден грунд и 2 пласта епоксиден емайл лак след механично почистване на повърхностите до метслен блъсък

| No  | Dxs    | Премествания [mm] |    |    | Усилия [ N ] |       |      | Моменти [ N.m ] |    |    |
|-----|--------|-------------------|----|----|--------------|-------|------|-----------------|----|----|
|     |        | Dx                | Dy | Dz | Px           | Py    | Pz   | Mx              | My | Mz |
| 12A | Ø108x5 | 5.6               | 0  | 0  | 0            | -1452 | -731 | 0               | 0  | 0  |



Обща: 25.26 кг

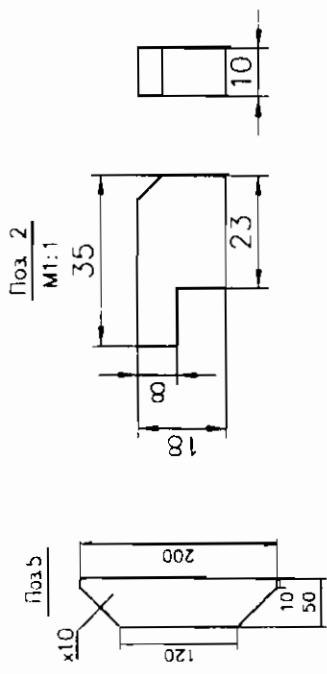
|                   |                    |                                   |        |      |                          |       |          |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------|--------|------|--------------------------|-------|----------|
| 7                 | 805 EN 10279, 2000 | U - Профила 10, L=1740 mm         | бр     | 1    | S235JR EN 10025 2005     | 13.65 | 13.65    |
| 6                 | по наст. чертеж    | Плакна 300x160x12/БДС EN 10029    | бр     | 1    | S235JR EN 10025 2005     | 4.52  | 4.52     |
| 5                 | по наст. чертеж    | Ребра lit. 10 200x50/БДС EN 10029 | бр     | 1    | S235JR EN 10025 2005     | 0.47  | 0.47     |
| 4                 | по наст. чертеж    | Плакна 200x200x8/БДС EN 10029     | бр     | 1    | S235JR EN 10025 2005     | 2.51  | 2.51     |
| 3                 | по наст. чертеж    | Плакна 130x160x8/БДС EN 10029     | бр     | 1    | S235JR EN 10025 2005     | 1.31  | 1.31     |
| 2                 | по наст. чертеж    | Ограничител                       | бр     | 2    | S235JR EN 10025 2005     | 0.05  | 0.1      |
| 1                 | ГОСТ 108275.31-80  | Опора плазмоса с един ханут Д=108 | бр     | 1    | Сборен                   | 2.7   | 2.7      |
| Поз.              | Стандарт           | Наименование                      | Матр.  | Кол. | Материал                 | вжк.  | общ.     |
|                   |                    |                                   |        |      |                          |       | масо- кг |
| Дата/Направено от |                    |                                   | Подпис |      | Основание на изменението |       |          |
| Дата/Направено от |                    |                                   | Подпис |      | Основание на изменението |       |          |

ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА

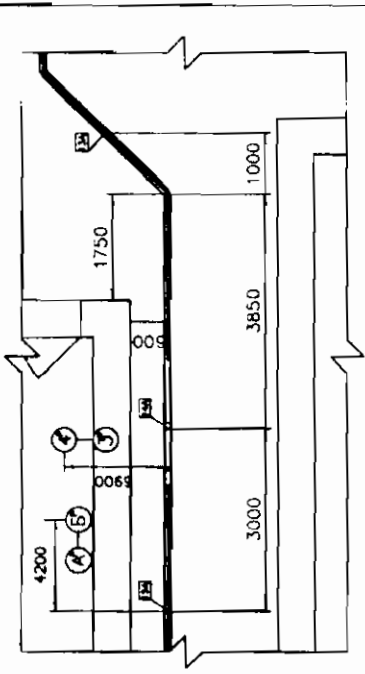
ЕНПРО КОНСУЛТ ООД

|                       |               |               |         |
|-----------------------|---------------|---------------|---------|
| ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" |               | No TG5-ME-005 |         |
| ПОДОбЕКТ: РО, Блок 5  |               |               |         |
| разработка            | формат        | лист          | 4       |
| начертан              | Модифици      | листа         | 7       |
| проверен              | Докалоб       | ФЛЗ           | РП      |
| утвърден              |               | МАЩАБ         | 1:5     |
| filename              | TG5-ME-005_s4 | Дата          | 09.2012 |
|                       |               | ФОРМАТ        | A3      |

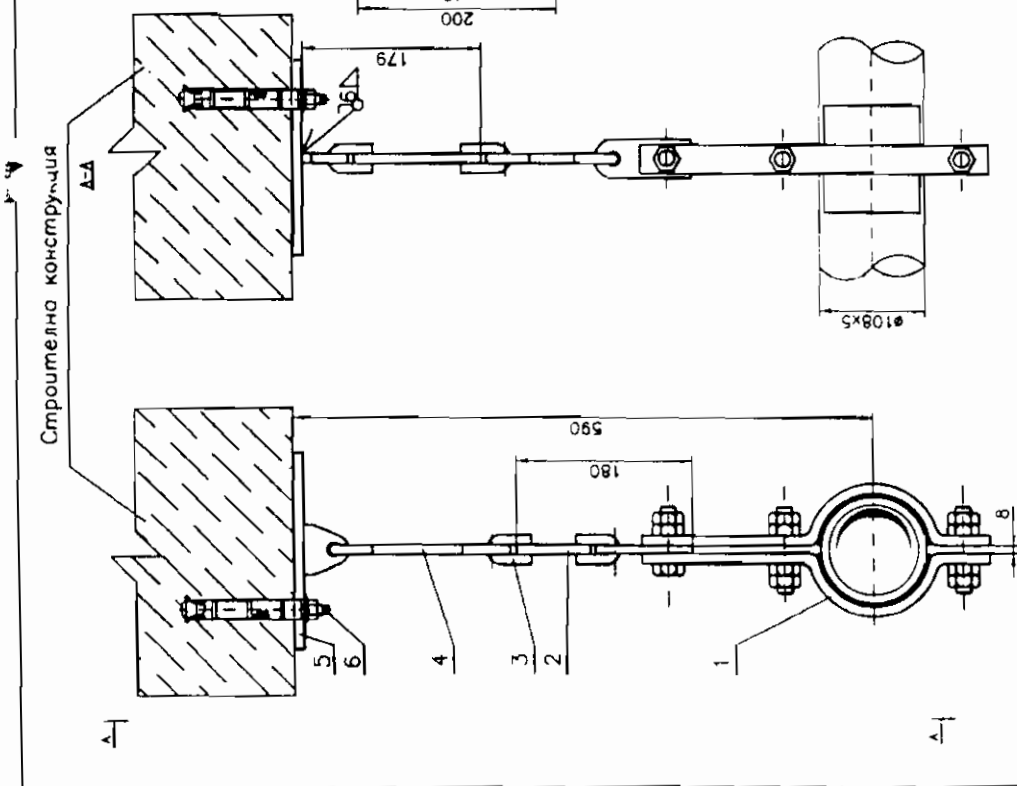
ЗАБЕЛЕЖКА  
 1 Заваръчните шевове да се изпълняват ръчно с тил електроди НОРД EN 499-94: E425842H/5  
 2 Стоманените конструкции и видими стоманени части да се защитят с 2 пласта епоксиден грунд и 2 пласта епоксиден емайл лак след механично почистване на повърхностите до метален блясък



| No  | Dxs    | Премествания [mm] |      |    | Усилия [ N ] |    |       | Моменти [N.m] |    |    |
|-----|--------|-------------------|------|----|--------------|----|-------|---------------|----|----|
|     |        | Dx                | Dy   | Dz | Px           | Py | Pz    | Mx            | My | Mz |
| 15A | φ108x5 | -0.5              | 22.6 | 0  | 0            | 0  | -1109 | 0             | 0  | 0  |
| 14A | φ108x5 | -3.9              | 38.2 | 0  | 0            | 0  | -1133 | 0             | 0  | 0  |
| 13A | φ108x5 | -0.5              | 25.5 | 0  | 0            | 0  | -1312 | 0             | 0  | 0  |



Общо: 23.88 кг



Строителна конструкция

|     |                      |                                       |       |      |                         |                        |
|-----|----------------------|---------------------------------------|-------|------|-------------------------|------------------------|
| 6   | ИЛИТИ                | Анер тип НДА-120-М10х100/20           | бр    | 6    | Сборен                  | -                      |
| 5   | по изготв. чертеж    | Пластика Лп10 200x200x10/БДС ЕН 10029 | бр    | 3    | S235JR<br>ЕН 10025:2005 | 3.14 9.42              |
| 4   | 01 ОСТ 108.632.01-80 | Шанва с планка d=10                   | бр    | 3    | Сборен                  | 0.82 2.46              |
| 3   | 01 ОСТ 108.641.01-80 | Уго                                   | бр    | 3    | C22E<br>ЕН 10083-2      | 0.07 0.21              |
| 2   | 01 ОСТ 108.632.02-80 | Шанва с планка d=10                   | бр    | 3    | Сборен                  | 0.93 2.79              |
| 1   | 04 ОСТ 108.775.53-80 | Блок хамутен                          | бр    | 3    | Сборен                  | 3 9                    |
| Гоз | Стандарт             | Наименование                          | Марка | Кол. | Материал                | всичк. общ.<br>маса-кг |

| Дата | Направено от | Подпис | Проверил | Подпис | Основаие на изменението |
|------|--------------|--------|----------|--------|-------------------------|
|      |              |        |          |        |                         |

ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА

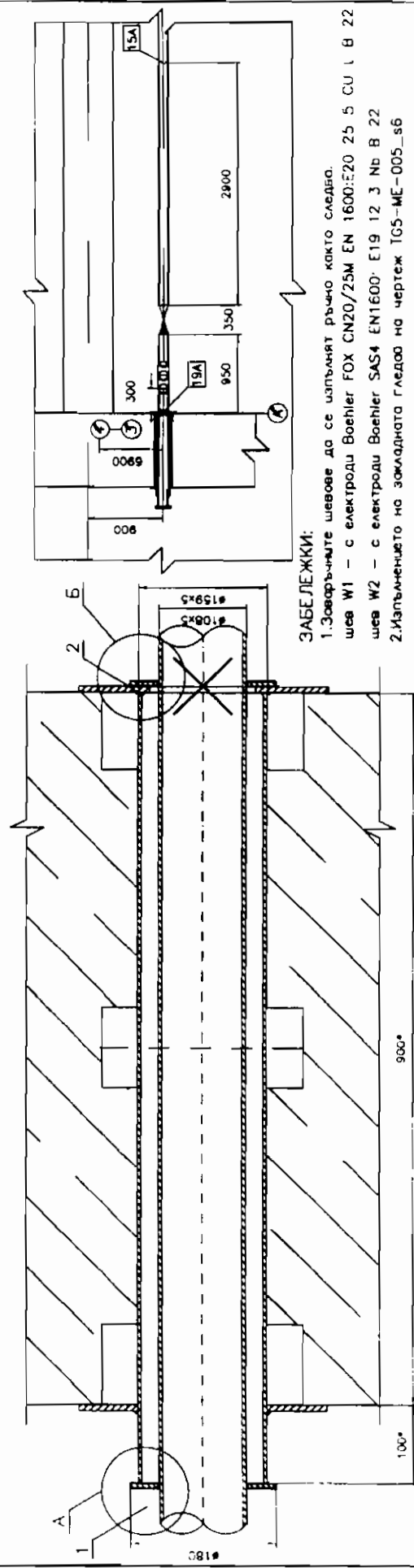
ЕНПРО КОНСУЛТ ООД

|             |                |               |         |
|-------------|----------------|---------------|---------|
| ОБЕКТ:      | АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" | №10765-МЕ-005 |         |
| ПОДОбЕК:    | РО Блок 5      |               |         |
| установител | Фирма          | Лист          | 5       |
| ИЗГОТВИЛ    | МОНТИРАЛ       | Листа         | 7       |
| ПРОБЕРИЛ    | ДАНУЛОБ        | ФАЗА          | РП      |
| УТВЪРДИЛ    |                | МАЩАБ         | 1:5     |
| filename    | 105-МЕ-005_s5  | ДАТА          | 09.2012 |
|             |                | ФОРМАТ        | A3      |

ЗАБЕЛЕЖКА:  
 1. Заваръчните шевове да се изпълнят ръчно с тип електроди НОРД ЕН 499-94 Е425В42Н5.  
 2. Становените конструкции и въдими стоманени части да се защитят с 2 пласта епоксиден грунд и 2 пласта епоксиден емайл лока след механично почистване на повърхностите до метален блясък



| № на оп. | Дим. [mm] | Премествения [mm] |    |    | Усилия [N] |     |       | Моменти [N.m] |       |    |
|----------|-----------|-------------------|----|----|------------|-----|-------|---------------|-------|----|
|          |           | Dx                | Dy | Dz | Px         | Py  | Pz    | Mx            | My    | Mz |
| 19A      | 108x5     | 0                 | 0  | 0  | 63         | -69 | -6810 | -776          | -1795 | 38 |

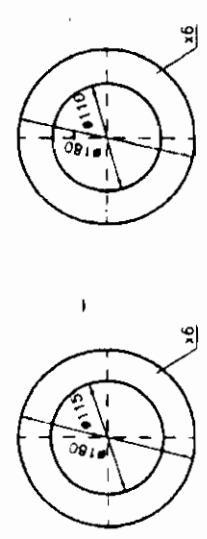


**ЗАБЕЛЕЖКИ:**  
 1. Заваръчните шевове да се изпълняват ръчно както следва:  
 шев W1 - с електроди Boshler FOX CN20/25M EN 1600; E20 25 5 Cu I B 22  
 шев W2 - с електроди Boshler SAS4 EN1600; E19 12 3 Nb B 22  
 2. Изпълнението на закладната гледна чертеж TG5-ME-005\_s6

Общо тегло : 1.52 kg

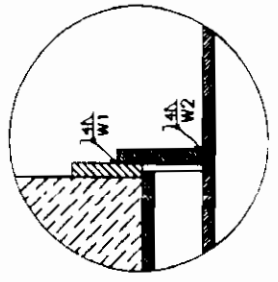
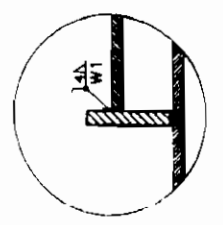
| №             | По мест. чертеж | Наименование  | Материал | Матер.     | Маса - kg |           |
|---------------|-----------------|---|----------|------------|-----------|-----------|
| 2             | по мест. чертеж | Фланец вътрешен $\varnothing 180/\varnothing 110/6$ | бр. 1    | EN 10028-7 | 0.76      |           |
| 1             | по мест. чертеж | Фланец външен $\varnothing 180/\varnothing 115/6$   | бр. 1    | EN 10028-7 | 0.76      |           |
| Поз. Стандарт |                 |   |          |            | Матер.    | Маса - kg |

Фланец външен 1  $\varnothing 180/\varnothing 115/6$  Фланец вътрешен 2  $\varnothing 180/\varnothing 110/6$



A 1:2

B 1:2



**ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА**

**ЕНПРО КОНСУЛТ ООД**

|   |         |                       |                |                |        |                          |
|---|---------|-----------------------|----------------|----------------|--------|--------------------------|
| №. бр.  | Дата    | Направено от          | Подпис         | Проверил       | Подпис | Основание на изменението |
| <p>ЕНПРО КОНСУЛТ ООД<br/>         ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"<br/>         ПОДОбЕКТ: РО. Блок 5<br/>         Проектант: Илчо Маджарски<br/>         Р-А ОТДЕЛ: Димитров</p> |         |                       |                |                |        |                          |
| №   | Дата    | Изменения             | Име            | Подпис         | №      | Лист                     |
| 1   | 09.2012 | ОПОРА НЕПОДВИЖНА №19А | Илчо Маджарски | Илчо Маджарски | 7      | 7                        |
| 2   |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 3   |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 4   |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 5   |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 6   |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 7   |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 8   |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 9   |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 10  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 11  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 12  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 13  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 14  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 15  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 16  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 17  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 18  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 19  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 20  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 21  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 22  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 23  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 24  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 25  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 26  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 27  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 28  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 29  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 30  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 31  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 32  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 33  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 34  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 35  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 36  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 37  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 38  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 39  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 40  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 41  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 42  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 43  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 44  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 45  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 46  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 47  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 48  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 49  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 50  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 51  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 52  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 53  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 54  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 55  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 56  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 57  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 58  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 59  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 60  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 61  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 62  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 63  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 64  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 65  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 66  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 67  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 68  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 69  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 70  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 71  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 72  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 73  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 74  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 75  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 76  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 77  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 78  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 79  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 80  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 81  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 82  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 83  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 84  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 85  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 86  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 87  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 88  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 89  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 90  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 91  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 92  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 93  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 94  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 95  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 96  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 97  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 98  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 99  |         |                       |                |                | 7      | 7                        |
| 100   |         |                       |                |                | 7      | 7                        |


Към чертеж №TG5-ME-004

file name: TG5-ME-005\_s7

## ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА ТГ

### Спецификация на арматури


Обект: АЕЦ "Козлодуй" Блок 5  
Подобект: РО

| №  | Име и технически характеристики | Тип                   | Марка | Количество | Тегло [кг] |      | Доставчик  | Забележка |
|----|---------------------------------|-----------------------|-------|------------|------------|------|--|-----------|
|    |                                 |                       |       |            | Един.      | Общо |  |           |
| 1  | 2                               | 3                     | 4     | 5          | 6          | 7    | 8  | 9         |
| 1. | Вентил изолиращ Ду100, Ру10     | Агако А20821-010DN100 | бр.   | 2          | -          | -    |  |           |
| 2  | Клапан обратен Ду100, Ру40      | Агако А30827-040DN100 | бр.   | 1          | -          | -    |  |           |
| 3  | Вентил изолиращ Ду15, Ру10      | -                     | бр.   | 3          | -          | -    |  |           |
|    |                                 |                       |       |            | Общо:      |      | Съставил:<br><br>Петков |           |

№ТГ5-МЕ-006

Вс. листа: 5


Лист: 1

| ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА ТГ |                      |              |           |                    |  |        |           |             |        |
|---|----------------------|--------------|-----------|--------------------|--|--------|-----------|-------------|--------|
| Обект: АЕЦ "Козлодуй" Блок 5            |                      |              |           |                    |  |        |           |             |        |
| Подобект: РО                            |                      |              |           |                    |  |        |           |             |        |
| № по ред                                | D <sub>out</sub> x s | Стандарт     | Материал  | Количество<br>п.м. | Тегло [кг]   |        | Забележка | №ТГ5-МЕ-006 |        |
|   |                      |              |           |                    | единично   | общо   |           | Вс. листа 5 | Лист 2 |
| 1                                       | 2                    | 3            | 4         | 5                  | 6  | 7      | 8         |             |        |
| 1                                       | Ø108x5               | ОСТ34-10-416 | 08X18H10T | 42.61              | 12.78  | 544.56 |           |             |        |
| 2                                       | Ø18x2                | ОСТ34-10-416 | 08X18H10T | 19.80              | 0.80   | 15.84  |           |             |        |
| Общо:                                   |                      |              |           |                    |  | 560.40 |           |             |        |
|   |                      |              |           |                    | Съставил:<br><br>Петков |        |           |             |        |

## ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА TG

### Спецификация на фасонни части

Обект: АЕЦ "Козлодуй" блок 5  
Подобект: РО

| № по ред | Наименование и размер      | PN [MPa] | Стандарт              | Материал                  | Количество брой | Тегло [кг] |       | Забележка   |
|----------|----------------------------|----------|-----------------------|---------------------------|-----------------|------------|-------|---|
|          |                            |          |                       |                           |                 | Един.      | Общо  |   |
| 1        | 2                          | 3        | 4                     | 5                         | 6               | 7          | 8     | 9   |
| 1.       | Тройник преходен Ду150-100 |          | ОСТ34-10-511          | 08X18H10T                 | 1               | -          | -     |   |
| 2.       | Коляно 90°; R150 Ду100     |          | ОСТ34-10-418          | 08X18H10T                 | 12              | 3.60       | 43.20 |   |
| 3.       | Коляно 45°; R150 Ду100     |          | ОСТ34-10-418          | 08X18H10T                 | 7               | 1.80       | 12.60 |   |
| 4        | Щорцов съединител Ø110     |          | DIN 14323             | -                         | 1               | -          | -     |   |
| 5        | Щуцер Ду15                 |          | 02ОСТ<br>24.125.11-89 | 08X18H10T<br>ГОСТ 5949-75 | 3               | 0.20       | 0.60  |   |
|          |                            |          |                       |                           |                 | Общо:      | 56.40 |   |
|          |                            |          |                       |                           |                 | Съставил:  |       | <br>Петков |

№ TG5-ME-006


Вс. Листа : 5    Лист: 3



## ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА TG

Обект: АЕЦ "Козлодуй" Блок 5  
Подобект: РО

### Спецификация на опори и подвески


| № по ред | Наименование на елемента    | Стандарт           | Количество<br>брой | Маса (нето)<br>[кг] |       | Забележка   |
|----------|-----------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|---|
|          |                             |                    |                    | един.               | обща  |   |
| 1        | 2                           | 3                  | 4                  | 5                   | 6     | 7   |
| 1        | Блок хамутен Ø108           | 04ОСТ108.275.53-80 | 5                  | 3.00                | 15.00 |   |
| 2        | Щанга с планка d=10, L=500  | 01ОСТ108.632.02-80 | 1                  | 0.93                | 0.93  |   |
| 3        | Щанга с планка d=10, L=200  | 01ОСТ108.632.02-80 | 8                  | 0.93                | 7.44  |   |
| 4        | Щанга с планка d=10, L=150  | 01ОСТ108.632.02-80 | 1                  | 0.93                | 0.93  |   |
| 5        | Ухо с щифт                  | 01ОСТ108.643.01-80 | 5                  | 0.07                | 0.35  |   |
| 6        | Опора плъзгаща с хамут Ø108 | 04ОСТ108.275.31-80 | 1                  | 2.70                | 2.70  |   |
|          |                             |                    |                    | Общо:               | 27.35 |   |
|          |                             |                    |                    | Съставил:           |       | <br>Петков |

**ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА TG**

Обект: АЕЦ "Козлодуй" Блок 5

Подобект: РО

**Спецификация на прокат и други материали**

| № по ред | Наименование                | Стандарт               | Материал                 | Марка          | Количество   | маса (нето) [кг] |              | Забележки  |
|----------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--|
|          |                             |                        |                          |                |              | Един.            | Общо         |  |
| 1        | 2                           | 3                      | 4                        | 5              | 6            | 7                | 8            | 9  |
| 1.       | ЛТ12                        | БДС EN 10029:2011      | S235JR<br>EN 10025:2005  | м <sup>2</sup> | 0.05         | 94.20            | 4.71         |  |
| 2.       | ЛТ10                        | БДС EN 10029:2011      | S235JR<br>EN 10025:2005  | м <sup>2</sup> | 0.42         | 78.50            | 32.97        |  |
| 3        | ЛТ8                         | БДС EN 10029:2011      | S235JR<br>EN 10025:2005  | м <sup>2</sup> | 0.07         | 62.80            | 4.40         |  |
| 4        | ЛТ6                         | БДС EN 10029:2011      | S235JR<br>EN 10025:2005  | м <sup>2</sup> | 0.14         | 47.10            | 6.59         |  |
| 5.       | Сегментен анкер тип "Хилти" | HDA-T20-<br>M10x100/20 | сборен                   | бр.            | 10           | -                | -            |  |
| 6        | Тръба Ø159x5, L=1000        |                        | P235GH<br>DIN EN 10216-2 | м              | 1.1          | 9.60             | 10.56        |  |
| 7        | Тръба Ø159x6, L=1000        |                        | Ст20<br>БДС 6007:1980    | м              | 1.1          | 22.64            | 24.90        |  |
| 8.       | U-профил №10, L=1740        | BDS EN 10279:2000      | S235JR<br>EN 10025:2005  | м              | 1.91         | 8.59             | 16.41        |  |
|          |                             |                        |                          |                |              | Общо:            | 100.54       | Съставил:<br> |
|          |                             |                        |                          |                | № TG5-ME-006 |                  | Вс. листа: 5 | Лист: 5  |



# ЕНПРО КОНСУЛТ ООД

Клиент: „Атоменергоремонт“ ЕАД  
 Договор: Поръчка №1-12/17 09.2012  
 Ид. код: AER-5&6-DTR-ENPR-1195

ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"  
 ПОДОБЕКТ: Реакторно отделение. Блок 5  
 ЧАСТ: ПБЗ  
 ФАЗА: РП

Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 5  
 (ПЛАН ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ)

| Редакция | Р-л на задачата<br>(Име, фамилия) (Подпис) | Контролен специалист ОК<br>(Име фамилия) (Подпис) |
|----------|--|---|
| 1        | С Данаилов                                 | В. Хрисчев  |

"АЕЦ КОЗЛОДУЙ" ЕАД ЕП-2  
 Документа е регистриран в РиО  
 Дата: 20.09.2013

УПРАВИТЕЛ:

И. Йодов



София, януари, 2013

Публикуването, копирането или предоставянето на този документ като цяло или на отделни негови части е забранено без изричното писмено съгласие на собственика

**Обект:** АЕЦ "КОЗЛОДУЙ", РО, блок 5.  
**Договор:** Поръчка №1-12/17.09.2012  
**РП:** Допълнителен тръбопровод към система TG

### АНОТАЦИЯ

Този документ представлява приетите проектни решения по част: План за безопасност и здраве при изграждане на допълнителен тръбопровод към система TG.

Разгледани са подробно мерките за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при монтаж на съоръженията.

## Лист за измененията

| Редакция | Дата       | Причина / Описание на измененията   |
|----------|------------|---|
| 0        | 02 11 2012 | Първо издание   |
| 1        | 31 01 2013 | Отразени забележки от Становище 2012.30.РО TG.Ст 3201 и Становище на Ръководител група РО |
|          |            |   |

## СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА:

|        |  |
|--------|--|
| БСА    | Бюлетин "Строителство и архитектура"                                   |
| ВО     | Външна организация   |
| ЗБУТ   | Здравословни и безопасни условия на труд                               |
| ЗЗБУТ  | Закон за здравословни и безопасни условия на труд                      |
| КБЗ    | Координатор по безопасност и здраве                                    |
| КПП    | Контролно пропускателен пункт  |
| ЛПС    | Лични предпазни средства   |
| ОБЗР   | Отговорник по безопасност и здраве при работа                          |
| ПБ     | Пожарна безопасност  |
| ПБЗ    | План за безопасност и здраве   |
| ПИПСМР | Правилник за извършване и приемане на строителните и монтажните работи |
| РО     | Реакторно отделение  |
| РСПБЗН | Районна служба пожарна безопасност и защита на населението             |
| СМР    | Строително-монтажни работи   |
| ТРС    | Топлоразпределителна станция   |

## Съдържание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ОСНОВАНИЕ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗХОДНИ ДАННИ.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>2. КРАТКО ОПИСАНИЕ.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОНЕН ПЛАН.....</b>   | <b>9</b>  |
| 3.1. Местоположение на обекта.....   | 9         |
| 3.2. Категория на обекта.....  | 11        |
| 3.3. Класификация на опасностите.....  | 12        |
| 3.4. Нормативна уредба.....  | 13        |
| 3.5. Обща организация на СМР и етапи на изпълнение.....  | 14        |
| <b>4. СИТУАЦИОНЕН ПЛАН.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>5. КОМПЛЕКСЕН ПЛАН-ГРАФИК.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>6. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ (ПБ).....</b>  | <b>19</b> |
| <b>7. МЕРКИ И ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ ..</b>   | <b>21</b> |
| 7.1. Монтаж на технологично оборудване, тръбопроводи и стоманени конструкции   | 23        |
| 7.2. Извършване на довършителни работи.....  | 25        |
| 7.3. Извършване на товаро-разтоварни работи и складиране.....  | 26        |
| <b>8. СПИСЪК НА ИНСТАЛАЦИИТЕ, МАШИНИТЕ И СЪОРЪЖЕНИЯТА,<br/>ПОДЛЕЖАЩИ НА КОНТРОЛ;.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>9. СПИСЪК НА ОТГОВОРНИТЕ ЛИЦА.....</b>  | <b>29</b> |
| 9.1. Отговорни лица за провеждане на контрол и координиране на плановете на отделните строители за местата, в които има специфични рискове, и за евакуация, тренировки и/или обучение..... | 29        |
| 9.2. Лица, необходими за осъществяване на СМР.....   | 29        |
| <b>10. СХЕМА НА ВРЕМЕННАТА ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТ НА ДВИЖЕНИЕТО.....</b>  | <b>30</b> |
| <b>11. СХЕМА НА МЕСТАТА НА СТРОИТЕЛНАТА ПЛОЩАДКА, НА КОИТО СЕ ПРЕДВИЖДА ДА РАБОТЯТ ДВАМА ИЛИ ПОВЕЧЕ СТРОИТЕЛИ.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>12. СХЕМА НА МЕСТАТА НА КОИТО ИМА СПЕЦИФИЧНИ РИСКОВЕ.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>13. СХЕМА НА МЕСТАТА ЗА ИНСТАЛИРАНЕ НА ПОВДИГАТЕЛНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И СКЕЛЕТА.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>14. СХЕМА НА МЕСТАТА ЗА СКЛАДИРАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ПРОДУКТИ И ОБОРУДВАНЕ, ВРЕМЕННИ РАБОТИЛНИЦИ И КОНТЕЙНЕРИ ЗА ОТПАДЪЦИ</b>   | <b>31</b> |
| <b>15. СХЕМА НА РАЗПОЛОЖЕНИЕТО НА САНИТАРНО-БИТОВИТЕ ПОМЕЩЕНИЯ</b>   | <b>32</b> |
| <b>16. СХЕМА ЗА ЗАХРАНВАНЕ С ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК, ВОДА, ОТОПЛЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ.....</b>  | <b>33</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>17. СХЕМА И ГРАФИК ЗА РАБОТА НА ВРЕМЕННОТО ИЗКУСТВЕНО<br/>ОСВЕТЛЕНИЕ .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>18. СХЕМА И ВИД НА СИГНАЛИЗАЦИЯТА ЗА БЕДСТВИЕ, АВАРИЯ, ПОЖАР ИЛИ<br/>ЗЛОПОЛУКА, С ОПРЕДЕЛЕНО МЯСТО ЗА ОКАЗВАНЕ НА ПЪРВА ПОМОЩ.</b> | <b>33</b> |
| <b>19. ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА, ЗНАЦИ И ТАБЕЛИ.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>  | <b>35</b> |



## 1. ОСНОВАНИЕ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗХОДНИ ДАННИ

Настоящият план за безопасност и здраве е за изготвяне на работен проект: "Допълнителен тръбопровод към система TG"

Изходните данни за проектиране са предоставени от Възложителя:

1. Инструкция за експлоатация на система TG 35 PO.TG IE 07/3
2. Система TG за разхлаждане на БОК. Технологична схема 35.PO.TG.TC.06/7
3. Внутренни стени с отм. 6.600 до отм. 10.800. Монтажна схема. План в осях Зр=5р Черт.№17288-кх
4. Заснети ескизи за разположение на тръбопроводи, ООС, строителни конструкции, оборудване и др. в периода 19.07-20.07.2012 г. от проектантска група

## 2. КРАТКО ОПИСАНИЕ

Басейните за отлежаване и оборудването за презареждане са разположени в хермозоната, в близост до реактора.

Помпи TG11(12,13)D01 са разположени в пом A123/1:3 на \000 в нехерметичната част на РО.

Топлообменници TG11(12,13)W01 са разположени в пом A123/1:3 на \000 в нехерметичната част на РО

Тръбопроводи, арматура, КИП са разположени в херметичната и нехерметична част на РО.

Новата линия за резервиране на система TG се състои от тръбопроводи от неръждаема стомана (08X18H10T) с диаметър Ø108x5, обратен клапан и изолиращи арматури. Входът на линията е разположен извън РО и е снабден с накрайник за бърза връзка към външен източник (напр. противопожарен автомобил).

Линията преминава в РО през херметична проходка на к.0,0 (пом A121) На 300mm след проходката, в направление -X, посредством коляно 90°, трасето се издига вертикално до кота 6,6 и преминава в пом A326. На вертикалния участък между кота 0,0 и кота 6,6 се предвижда използването на компенсатор, с цел намаляване на термичните съпротивления. След достигането на кота 6,6, на същия вертикален участък, са разположени два броя изолиращи арматури, които се предвижда да бъдат с ръчно управление. След втората арматура тръбопроводът се издига с още около 1700mm, до достигане на кота 10,11. Следва коляно 90° и трасето тръгва в направление -X, на 600mm от стената по +Y. На 330mm след коляното е разположен обратният клапан. Следва прав участък с дължина 9850mm. С помощта на коляно 45° тръбопроводът продължава в направление -X/-Y. Следва ново коляно 45° и тръсето тръгва успоредно на ос 4р, на 1590mm от стената по +Y, след което чрез серия от колена и прави участъци линията достига до пом A327/3. Преминаването в помещението се извършва през херметична проходка. След влизането в помещението тръбопроводът тръгва по направление +Y

и след 250mm завива по  $-X$ . Следва прав участък от 2500mm. С помощта на коляно  $45^\circ$  линията слиза надолу по направление  $-Z/-X$  и чрез коляно  $90^\circ$  завива по  $+Y$  и продължава 1000mm. Две колена  $45^\circ$  с изменение 500mm по  $-X$  и  $+Y$  водят до прав участък от 1050mm по направление  $+Y$ . След този прав участък, чрез коляно  $90^\circ$ , тръбопроводът тръгва в направление  $-Z/-X$  и се връзва в съществуващото трасе на система TG. Включването към система TG се осъществява на линията преди арматура 5TG20S07, в областта около обратен клапан 5TG20S20, към тръбопровод  $\varnothing 159 \times 6$ нж.

Проектни данни за тръбопроводите:

|   |   |
|---|---|
| - налягане в тръбопроводите             | $P=0,4 \text{ MPa}$ ,                       |
| - температура в тръбопроводите          | $t=90 \text{ }^\circ\text{C}$ ;             |
| - налягане при хидравлично изпитване    | $P_{\text{нт}}=0,5 \text{ MPa}$ ;           |
| - температура при хидравлично изпитване | $t_{\text{нт}}=20 \text{ }^\circ\text{C}$ . |

**Данни за тръбопроводите:**

**Тръбопровод  $\varnothing 108 \times 5$ :**

|                                      |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| -външен диаметър на тръбопровода     | $D_o=108 \text{ mm}$   |
| -дебелина на стената на тръбопровода | $t_w=5 \text{ mm}$     |
| -изтъняване на тръбопровода          | $t_c=0.725 \text{ mm}$ |
| -тегло на флуида                     | $LW=1,0 \text{ kg/kg}$ |

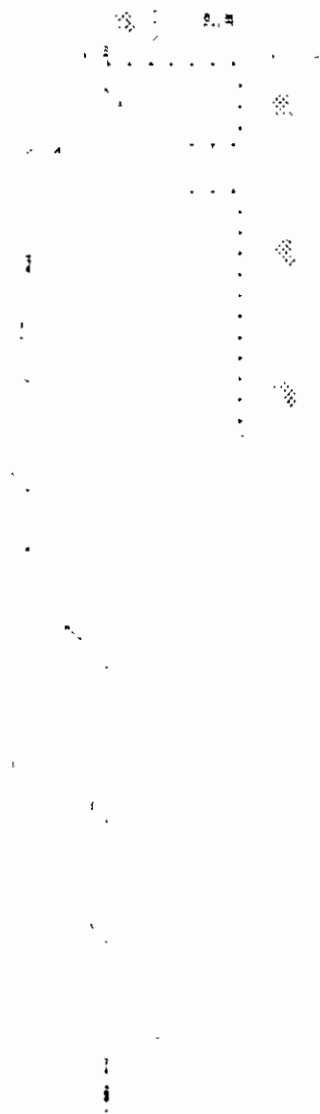
### 3. ОРГАНИЗАЦИОНЕН ПЛАН

Разработката на организационния план има за задача да осигури представа за провеждането на строително-монтажния производствен процес на обекта от деня на съставянето на протокол обр.2 до съставянето на констативен акт за установяване на годността за приемане на строежа обр.15, с цел изясняване на необходимите мероприятия по здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ). Организационния план е съобразен с линейния календарен график

#### 3.1. Местоположение на обекта

Площадката на която ще се извършват СМР е разположена на територията на АЕЦ "Козлодуй", което налага специфична организация и осигуряване на съответни мероприятия по здравословни и безопасни условия на труд

Работната площадка обхваща райони, които са показани на фиг.1



Фиг. 1 Ситуация на допълнителен тръбопровод към система TG

Извършването на СМР на площадката на АЕЦ е в близост до съоръжения, които се намират частично или напълно в експлоатация. Това изисква задължително съгласуване на графици на изпълнение на отделните етапи на СМР с експлоатационния персонал на АЕЦ.

Територията на АЕЦ е защитена със специална периметрова ограда.

Достъпът до строително-монтажната площадка се осъществява през ограничен брой КПП. Пропускането на лица, моторно-транспортни средства и материални ценности, както и тяхното изнасяне през пропускателните пунктове се извършва в съответствие с инструкцията за пропускателния режим в АЕЦ.

На външни лица и фирми, получили разрешение за извършване на дейности на територията на АЕЦ "Козлодуй" се издава временен пропуск за достъп. Временният пропуск се издава за определен срок в зависимост от извършваната от външните организации/посетители работа в рамките на работното време на обекта. В случаи на належаща работа по договор от фирми в празнични и неделни дни се издава вътрешна заповед за работа.

Временен пропуск се издава въз основа на одобрено писмено искане/заявка от съответната организация или фирма. Фирмата-заявител изготвя списък с данни на лицата, които ще извършват дейности в АЕЦ "Козлодуй". За издаване на пропуск се попълва заявка за достъп, в която се отбелязва видът на искания достъп и се попълва необходимата информация от искащия достъп. Заявките се одобряват и подписват от Ръководител на Управление Сигурност

Разрешение за внос и/или износ от обекта се издават въз основа на одобрена заявка – разрешение, която се подписва от Ръководител на Управление Сигурност или неговия заместник.

В заявката – разрешение се отбелязва:

№ на съответната заявка;

за външни организации се отразява по кой договор се извършва вноса или износа;

данните за лицето, което ще извършва дейностите;

заявител/материално отговорно лице;

пълно описание на внасяните и/или изнасяни материални средства и имущество;

върху заявката / разрешението се отбелязва поредността на извършването им, необходим ли е транспорт, вид на МПС и регистрационен №

### 3.2. Категория на обекта

Категорията на обекта се определя в съответствие с изискванията на наредба № 1 от 30 юли 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи.

Съгласно определението на чл.2 (8): *Видовете строежи от първа категория, буква "з", са сградите и съоръженията на електрическите централи, топлоелектрическите централи, вкл. за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия, отоплителни централи, инсталации за оползотворяване на отпадна топлинна енергия и на възобновяеми*

енергийни източници с мощност над 100 MW – категорията на обекта се определя като първа буква „з“

Съгласно Наредба № Из-1971 на МВР и МРРБ за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар обекта е от категория „Ф5Д“ на производството на пожарна опасност (таблица № 2). Степен на пожароустойчивост I

### 3.3. Класификация на опасностите

В рамките на ПБЗ са установени и анализирани наличните опасности, възможните пътища и начини за тяхното въздействие и обектите, които могат да бъдат увредени. Проучени са всички аспекти на дейността на бъдещата фирма-изпълнител с оглед установяване на възможните опасности. На тази база ще се ползват изготвени инструкции за работа с наличните машини и оборудване, одобрените инструкции за работа на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Инструкциите да се поставят на видни места, за да се ползват при необходимост. Ръководителят на фирмата-изпълнител организира начален за новопостъпилите и периодичен - за всички останали работници инструктаж за техническа и пожарна безопасност. Всички групи служители и работници, които работят като командирован персонал, да се инструктират от прекия им ръководител или от отговорника по Техническа безопасност във фирмата преди отпътуването им.

Уврежданията, които биха могли да настъпят при изпълнение на СМР на площадката, в съответствие с оценките на риска, ще произхождат от:

3.3.1 Опасност от радиоактивно облъчване – всички етапи,

3.3.2 Удар от падащи предмети – етапи II и III,

3.3.3 Поддаване на скелета и падане от височина – етапи II и III,

3.3.4 Неправилно стъпване, подхлъзване, загуба на равновесие и удряне – всички етапи;

3.3.5 Поражения от електрически ток – всички етапи,

3.3.6 Опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлийфове и други режещи и пробиващи инструменти - етапи II и III;

3.3.7 Други неизброени опасности – пожар, нарушаване на микроклимата и чистотата на въздуха, действие на шум, въздействие на вибрации, аварии, и др. – на всички етапи на строителството;

Техническите мероприятия за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд се влияят от спецификата на извършваната работа и свързаните с това рискове за здравето на работниците.

Местата със специфични за този строеж рискове са

- Работа в среда с йонизиращи лъчения;

- Работа с електрически ток;

- Работа по и около скелетата,

Прилагат се следните подходи за идентифициране на опасностите

#### Наблюдение на трудовия процес

Наблюдението е насочено към конкретните действия и начини, по които те се извършват. Анализират се възможностите за облекчаване на труда и избягване на опасностите по време на работа. Ръководството на Изпълнителя обсъжда състоянието на работните места (необходимост от доставка на оборудване, ремонт на строителните машини, поддръждане на работната площадка) с изпълнителския персонал във връзка с извършваните дейности. При обсъждането се взема под внимание възможността за улесняване начина на работа, извършвана от работника и последствията от възникване на нови, непредвидени опасности. Анализира се необходимостта от прилагане на конкретни мерки за облекчаване и обезопасяване на трудовия процес.

#### Анализиране на работната среда

Работите по монтирането на допълнителния тръбопровод към система TG ще се изпълняват на закрито (в РО на блок 5).

По-долу са описани основните организационни и технологични мероприятия при изпълнение на СМР, които трябва да се предприемат от Изпълнителя и подлежат на контрол от КБЗ, без да се счита, че те са напълно достатъчни. За изпълнение на всеки вид работа, свързан с опасностите, установени с оценката на риска, координаторът ще изисква от изпълнителите писмени инструкции по безопасност и здраве. Копие от всяка инструкция се поставя на видно място в района на площадката.

Описаните мерки за ограничаване на опасностите за персонала при извършване на работите трябва да се прилагат според указанията на КБЗ и конкретните условия за всяко работно място. Изпълнителят трябва да определи лице от своя състав, което да проверява ежедневно работните места, да се грижи за обезопасяването им и да следи за ползването на подходящи лични предпазни средства от всички работници съобразно извършваната СМР. Здравословното състояние на работниците да се контролира профилактично за сметка на работодателя. Работодателят трябва да осигури подходящо работно облекло, защитаващо хората от вятър, слънце, влага и прах.

Всички работници, които са изложени на риск по време на извършване на СМР, трябва са обучени и инструктирани за извършване на безопасна работа. Ръководителят на Изпълнителя да следи за поддържане на работните инструменти и екипировка чисти и технически изправни.

Изпълнителят е длъжен да изготви оценка на риска при извършване на СМР и да я съгласува с упълномощено от Възложителя лице, както и с координатора по безопасност и здраве, съгласно изискванията на [1].

### **3.4. Нормативна уредба**

Нормативната уредба, засягаща безопасните условия на труд, включва:

- Закон за здравословни и безопасни условия на труд (ЗЗБУТ).

- Наредба № Из-1971 на МВР и МРРБ за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност.

- НАРЕДБА № 7 от 23.09.1999 г за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места и при използване на работното оборудване:

- Наредба № РД-07-2 от 16 декември 2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд,

- Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа:

- НАРЕДБА № 11 за специалното работно облекло и личните предпазни средства;

- НАРЕДБА № 31 за устройство и безопасна експлоатация на повдигателни съоръжения;

- НАРЕДБА № Из-2377/15.09.2011 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

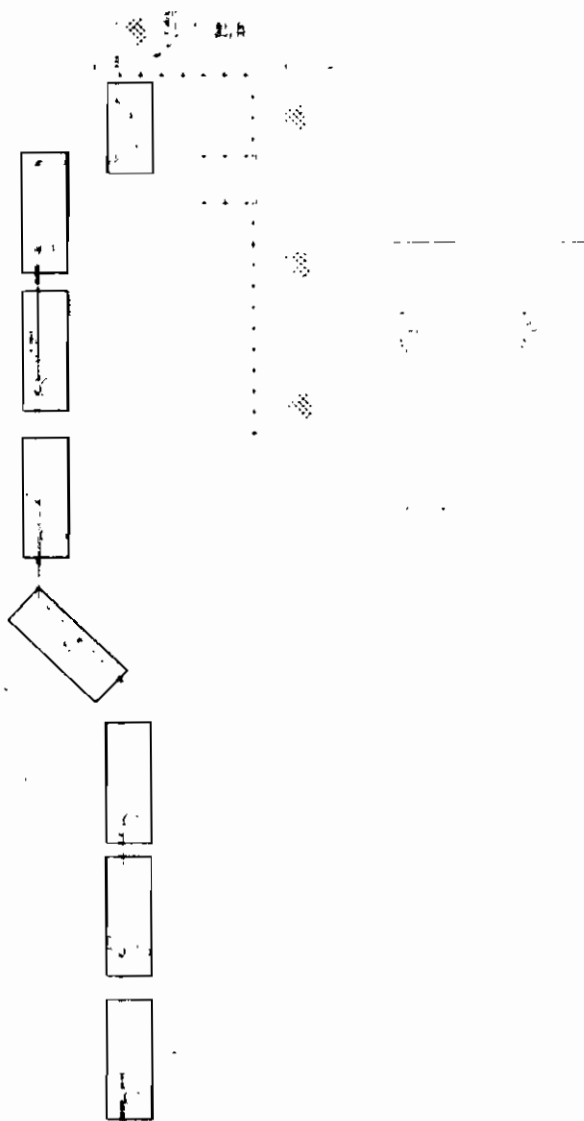
### **3.5.Обща организация на СМР и етапи на изпълнение**

Общата организация на СМР обхваща следната последователност от дейности:

1. Мобилизация - подготовка на работна площадка. Изграждане и разполагане на складова база. Мобилизация на транспортните средства.

2. Обособяване на работните площадки - маркиране на местата за работа. Обезопасяване на периметъра. Поставяне на указателни табели Монтиране на временни заграждения, парапети, капаци и т.н. Обезпечаване на хранене, монтиране на допълнително осветление и др.

3. Монтиране на инвентарни скелета до 6 м височина с кубатура на скелетата 12 м<sup>3</sup> Скелетата трябва да са обезопасени с предпазни парапети с височина не по-ниска от 90 см. Местата за разполагане на скелетата са показани на фиг 2.



Фиг 2 Схема с местата за разполагане на скелетата



4 Допълнително укрепване в местата подлежащи на реконструкция – допълнително се укрепват чрез опори тръбопроводите  $\varnothing 159 \times 6$  в помещение A327/3 на кота 9.46. При тези дейности съществува опасност от поддаване на скелета и падане от височина, както и опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлийфове и други режещи и пробиващи инструменти. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг. 6.

5. Демонтаж на тръбопроводите и елементите, които подлежат на реконструкция – демонтаж на тръбопроводи  $\varnothing 159 \times 6$  в помещение A327/3 на кота 9.46. При тези дейности има опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлийфове и други режещи и пробиващи инструменти. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг. 6.

6. Маркиране и пробиване на отвори за проходки – използват се стативна система за пробиване с водно охлаждане и машини ударно-пробивни ръчни. За високите проходки се използва скеле показано на фиг. 2. Тук има опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлийфове и други режещи и пробиващи инструменти. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг. 6.

7. Изработване и транспорт на опори и проходки – опорите и проходките ще бъдат изработени в работилници и транспортирани до обекта с подходящ транспорт.

8. Монтаж на опори и опорни конструкции - за монтажа на високите опори се използва скеле показано на фиг. 2. Съществува опасност от поддаване на скелета и падане от височина. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг. 6.

9. Монтиране на тръби, фасонни елементи и арматури. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг. 6. При заваръчна дейност на височина да се постави люлка, с цел предпазване падането на шлака по земята.

10. Почистване, промиване и продухване
11. Контрол на заваръчните съединения
12. Извършване на хидравлично изпитване
13. Почистване на площадката.
14. Демобилизация

В опасните зони да влизат само хора с каски и подходящо работно облекло

Организационните етапи, на които условно може да се раздели конкретният строеж, са следните

- Етап I – подготовка на площадката и временно строителство:

- Етап II – опори под тръбопроводи и технологично оборудване;
- Етап III – монтаж на оборудване, тръбопроводи и термоизолация;
- Етап IV – Възстановяване на площадката след монтажните дейности и предаване на обекта в експлоатация.

Разделянето на тези етапи е до известна степен условно, защото ще има технологични застъпвания и прекъсвания, но всеки етап започва след преглед на съответните мероприятия по здравословни и безопасни условия на труд.

#### 4. СИТУАЦИОНЕН ПЛАН

Строителния ситуационен план, като част от ПБЗ, е извадка от общия ситуационен план към проекта, в съответствие с изискванията и определенията в Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

В ситуационния план се показват:

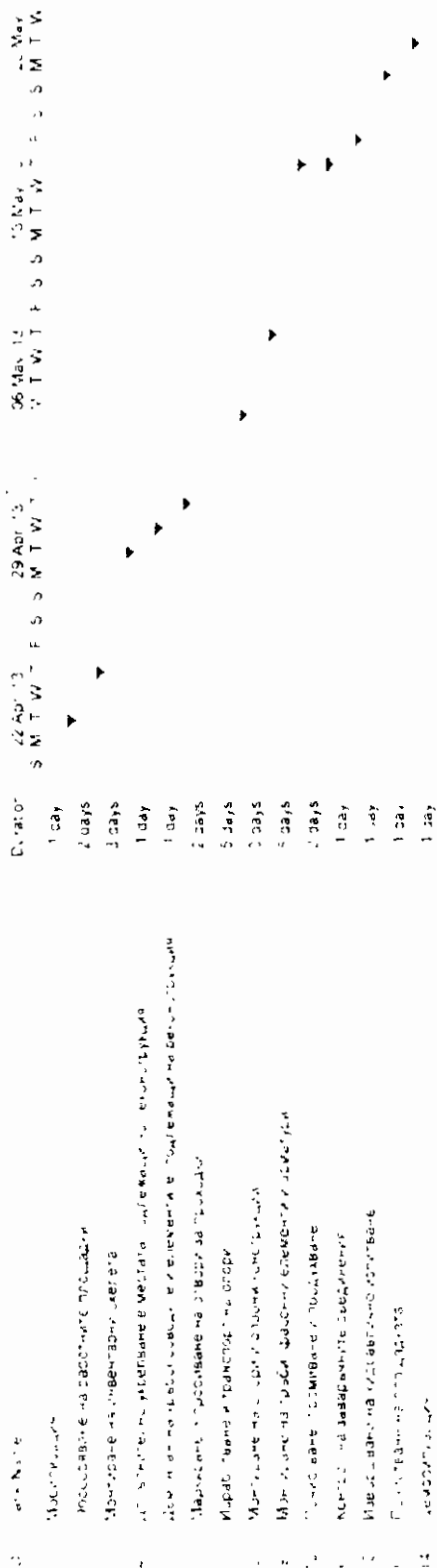
- съществуващите постоянни пътища за достъп до площадката;
- площадките определени за складиране на материали и оборудване;
- площадките за временно съхраняване на демонтираното оборудване и отпадъци,
- разположение на стаите за отдих на персонала;
- разположение на санитарно-битови помещения.
- разположение на работните площадки;
- разположение на повдигателните съоръжения;
- разположение на аварийните изходи.

#### 5. КОМПЛЕКСЕН ПЛАН-ГРАФИК

Графикът за извършване на СМР е показан на фиг.3

Приетата организация на труда е както следва:

- продължителност на работния ден 8 ч ;
- продължителност на работната седмица 5 работни дни;
- продължителност на работните дни в месец 21,5 р д.,
- режим на работа – нормален 1 смяна от 08÷17 ч.,
- почивка 1 ч 12÷13 ч.



фиг 3 Примерен график за извършване на СМР

## 6. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ (ПБ)

При изпълнение на СМР следва да се вземат предпазни мерки срещу възникване на пожар. При строителството на обекта да се спазват заложените в Наредба № 13-2377 правила и норми за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

При извършване на огневи работи на площадката на СМР трябва да се спазят следните изисквания:

6.1 При извършването на огневи работи трябва да се спазва заповедта, издадена от Изпълнителния Директор на АЕЦ „Козлодуй“. В нея са определени:

- постоянните места за извършване на заваръчни и други огневи работи и тяхното противопожарно осигуряване;

- необходимите противопожарни мерки, които следва да се вземат при подготовката на временните места за извършване на огневи работи;

- редът и издаване на актове за извършване на огневи работи на временни места;

- изискванията, които се предявяват към външните строително-монтажни организации, извършващи огневи работи в обекта;

- допълнителните изисквания при изпълнение на огневи работи нощно време, в празнични и почивни дни и при аварии;

- организацията, подготовката и инструктажа на ръководителите и изпълнителите на огневи работи;

6.2. При извършване на огневи работи на временни места да се спазва „Инструкция по безопасност за осигуряване на пожарната безопасност при извършване на огневи работи в ЕП-2“ с идн. №30.ОБ.00.ИБ.10/2.

6.3. За извършване на заваръчни и други огневи работи се допускат само лица, които притежават документ за съответна квалификация и са преминали курс по противопожарен минимум за съответната година.

6.4. Забранява се извършване на заваръчни работи в следните случаи.

- преди да са изпълнени всички мероприятия, предвидени в акта, издаден съобразно изискванията на Наредба 13-2377,

- при неизправни заваръчни съоръжения;

- върху прясно боядисани конструкции и изделия преди изсъхване на боята;

- когато работните дрехи и ръкавици, ползвани от работещите на обекта, са изцапани с масло, мазнини, бензин, газ и други горими течности,

- на апарати и комуникации, напълнени с горими и токсични вещества или с намиращи се в тях под налягане негорими течности, газове, пари и въздух,

- ако не са осигурени уреди и средства за пожарогасене и не са взети необходимите противопожарни мерки

6.5 На местата, където ще се извършват заваръчни и други огневи работи, в зависимост от конкретните условия се осигуряват уреди и средства за гасене на пожар – пожарогасители, противопожарни одеяла -тежък тип за многократна употреба. Местоположението на разположените пожарогасители и противопожарни одеяла е описано в т 18 и е показано на фиг.6.

6.6. Местата, където ще се извършват заваръчни и други огневи работи, предварително се почистват от горими материали в радиус най-малко 5 м, а от леснозапалими и взривоопасни материали – не по-малко от 20 м

6.7. Преди заваряване краищата на блоковете, тръбите, арматурите и фасонните детайли те се обезмасляват от външната и вътрешната страна с разтворител (технически спирт). Това се извършва единствено след съгласуване с РСПБЗН – АЕЦ „Козлодуй“ съгласно изискванията на чл. 71 на Наредба № Із-2377/15 09 2011 за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

6.8 При заваръчна дейност на височина да се постави люлка, с цел предпазване падането на шлака по земята.

6.9 Започване на огневи работи да става след като служител на РСПБЗН съвместно с ръководителя на огневи работи, съгласно акта, упражнят контрол по изпълнението на предвидените противопожарни мерки.

6.10 Ръководителя на огневите работи и изпълнителят (заварчикът) са длъжни:

6.10.1. Преди започване на работата.

- да проверят изправността на апаратите и съоръженията, с които ще извършват огневите работи. При наличие на неизправности в тях да ги отстранят;

- да проверят подготовката на работното място в противопожарно отношение, изпълнението на предписаните мероприятия в акта и наличието на уреди, съоръжения и средства за гасене;

- да не започват извършването на огневи работи, ако не са спазени изискванията на настоящата заповед и Наредба № Із-2377.

- при наличие на отвори в хоризонтални и вертикални прегради те да се уплътняват с подходящи негорими материали

- при работа на височини над пода е необходимо да се предвидят негорими паравани, екрани, скелета и др които да предпазят съседните съоръжения от топлината и искрите. Радиуса на опасната зона при работа на височина от 0-2 метра е 8 метра

6.10.2. По време на извършването на работата.

- при промяна на работа, имащи връзка с пожарната безопасност незабавно да се прекратят и при необходимост да изисква издаването на нов акт съгласно обстановката.

- да не се допуска попадане на искри, разтопен метал и остатъци от електроди върху горими материали.

- да предпазва маркучите и кабелите от механични и химични увреждания,
- при възникване на запалване или пожари незабавно да се изключи подаването на газ или захранването на електрожеиновите апарати, да съобщят на РС "ПБ" – АЕЦ на тел 22-22, 6-222 и да започнат гасителни действия с наличните противопожарни уреди, съоръжения и средства;

- за обратен проводник се забранява използването на мрежата за заземяване и металната строителна конструкция;

- остатъците от използваните електроди да се събират и поставят в специални метални съдове.

#### 6 10 3 След завършване на работата:

- да изключат апаратите и съоръженията, с които са работили;
- да приберат бутилките, генераторите и другите съоръжения на мястото, определено за постоянното им съхраняване, което е съгласувано с РС ПБ - АЕЦ;

- да направят внимателен оглед на района около и под мястото на заварката, където биха могли да попаднат искри и разтопен метал и да вземат необходимите мерки за предпазване от пожар.

## 7. МЕРКИ И ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ

Целта на този раздел от План за безопасност и здраве е да се създадат условия за безопасна трудова дейност при изпълнение на СМР на строителната площадка. Необходимо е всички работници да бъдат запознати с основните изисквания на ПБЗ. Изпълнителят се задължава да изработи и актуализира в процеса на работа инструкции по безопасност

Преди започване на строително-монтажните работи, Изпълнителят ще изготви и представи анализ на риска от деиностите, които ще се извършват на обекта и съгласно който да определи съответните превантивни мерки и мероприятия, колективни и предпазни средства по безопасност на труда. Анализът ще съдържа

- кратко описание на използвания метод за оценка на риска;
- видовете дейности и оборудването, предвидено за изпълнението им;
- оценка на рисковете от въздействието върху персонала и оборудването на Инвеститора и/или другите фирми, работещи на същата работна площадка.

Изпълнителят ще допуска до работа само квалифициран и обучен персонал в добро здравословно състояние, преминал на предварителен медицински преглед във връзка с излагането на опасности и рискове, заключенията от които да се предоставят на Инвеститора или Техническия ръководител на обекта. При констатирани нарушения на здравословното състояние, непозволяващи на работника да изпълнява безопасно задълженията си, Изпълнителят незабавно ще предприеме съответните действия по замяната му

На целия персонал на Изпълнителя, включително специалисти с ръководни функции и помощен персонал, ще се проведе начален инструктаж и инструктаж на място

При извършване на строително-монтажните работи е задължително ползването на подходящо работно облекло, каски, ръкавици, предпазни очила, противопрахови маски, обувки, предпазни колани и др., в съответствие с работните инструкции

Работното оборудване на Изпълнителя - електрозаваръчни апарати, повдигателни съоръжения, стълби, преносими ел инструменти, удължители, преносими лампи, противопожарни средства и средства за оказване на първа помощ и др., следва да бъдат в изправност, проверени и използвани по предназначение. Валидни сертификати от проверки следва да се представят преди началото на работа и да са на разположение на площадката по време на работа.

Ръководителите на СМР и ремонтна дейност, независимо от тяхната подчиненост са длъжностните лица, които организират, изискват и контролират безопасното изпълнение на СМР и ремонтни дейности като:

- запознават изпълнителите с поставените задачи и извършват необходимите инструктажи за специфичните изисквания и мерки за тяхното безопасно изпълнение,

- запознават личния състав с начините за безопасно придвижване до работните места и битови помещения и със специфичните опасности и рискове на обектите, в които ще се извършват работите,

- приемат и организират обезопасяването на работните места и площадки преди започването и по време на изпълнение на ремонтните работи;

- контролират спазването на изискванията за безопасното изпълнение на работите, както и ползването на изискващите се лични предпазни средства от изпълнителите,

- следят за реда и чистотата на работните места и площадки;

- осъществяват координация на дейностите с другите групи с оглед осигуряване на безопасност при изпълнение на работите,

- прекратяват работа и извеждат хората от работните места, когато изискванията за безопасност са нарушени

Работниците изпълняващи СМР и ремонтни дейности са длъжни

- да се явяват на работа в състояние, позволяващо изпълнението на поставените задачи,

- да спазват изискванията за безопасно придвижване на територията на СМР, площадки, цехове и участъци,

- да пристъпват към извършване на работите след като са предприели необходимите мерки за тяхното безопасно изпълнение,

- да изпълняват поставени задачи при спазване на изискващите се мерки за безопасност,

- да не извършват дейности, за които нямат необходимата правоспособност или квалификация;

- задължително да ползват изискващите се съответния вид работа ЛПС;

- да уведомяват незабавно прекия ръководител и преустановяват работа при констатиране на неизправност в уредбите, машините и инсталациите, вследствие на което може да възникне злополука, авария, пожар или експлозия

Всички участници в СМР и ремонтна дейност са длъжни да се грижат както за личната си безопасност, така и за безопасността на всички други пряко засегнати от тяхната дейност.

Всички манипулации, свързани с включване или изключване на пускова апаратура, присъединяване или откъчване на временни електрически табла и други, задължително се извършва от електротехническият персонал на Възложителя.

Ремонтната дейност може да започне само когато има яснота по нейното изпълнение и са взети необходимите мерки за безопасност и изпълнение.

### **7.1. Монтаж на технологично оборудване, тръбопроводи и стоманени конструкции**

При монтажа на технологично оборудване и тръбопроводи съществуват следните рискове:

- опасност от радиационно облъчване;

- удар от падащи предмети;

- неправилно стъпване, подхлъзване, загуба на равновесие и удряне;

- поражения от ел. ток;

- опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлифове и други режещи и пробиващи инструменти;

- изгаряния при електрозаваръчни работи;

- опасност от затискане с тежки елементи;

- поражения при възникване на пожари.

За предотвратяване на опасността от радиационно облъчване трябва да се спазва предписаният дозиметричен наряд, да се наблюдават индивидуалните дозиметри и да се влиза единствено в помещенията, за които е написан наряда

Необходимо е всички работници участващи в СМР да бъдат инструктирани. Те трябва да са оборудвани с ЛПС като:

- очила или маски със светлофилтърни стъкла за защита на очите при електрозаваръчни и газопламъчни работи;

- предпазни очила или щит за защита на очите при работа с ръчни инструменти и машини с абразивно действие;

- ръкавици със съответното предназначение при работи, свързани с риск от убождане, порязване, шлак, киселини, основи и други разяждащи вещества.



- външни и вътрешни антифони при работа с машини и инструменти, генериращи високи шумови нива или при работа в среда със силен шум;
- огнезащитно работно облекло при заваръчни, газорезни и др. работи за защита на тялото от пръски разтопен метал и шлак;
- диелектрични ръкавици, боти, килимчета и др. специфични съоръжения и инструменти при дейности, свързани с риск за поражения от ел.ток;
- предпазна каска срещу нараняване на главата, въздействие на разяждащи течности, поражение от ел ток, шлак.

На този етап трябва да се спазват следните изисквания:

#### 1 Общи изисквания

1.1. Преди започване на монтажните работи Изпълнителят определя с писмена заповед отговорно лице за безопасна експлоатация на транспортните машини, монтажните инструменти и приспособления.

1.2. Монтажните работи се извършват така, че да са осигурени устойчивостта и геометричната неизменяемост на монтираната част във всеки етап на монтажа и безопасното изпълнение на монтажните и останалите видове строителни работи, извършвани по съвместен график.

1.3. При рязане на елементи за конструкции, технологично оборудване или тръбопроводи се осигуряват мерки срещу случайно падане на отрязаната част, което би довело риск за работещите или за оборудването.

1.4. Демонтирани елементи или оборудване се складират в устойчиво положение.

1.5. Не се допуска едновременно демонтиране на елементи на две или повече съседни нива.

#### 2. Монтаж на стоманени конструкции

2.1. При извършване на заваряване опасната зона е на разстояние най-малко:

- при липса на защитни негорими прегради - 5,0 m;
- при наличие на взривоопасни материали или оборудване - 20,0 m

2.2. Местата, където се извършва електродръгово заваряване, се означават със знаци или табели, предупреждаващи за опасност от увреждане на очите, забраняващи гледането към дъгата и задължаващи използването на съответните лични предпазни средства, работни облекла и др.

2.3. Не се допуска

- едновременно изпълнение на електрозаваръчни и газови работи в съдове и затворени конструкции;

- използването на бензинорези при изпълнение на газопламъчни работи в резервоари, кладенци или други закрити помещения

- Работните места на заварчиците в помещения трябва да бъдат отделени от останалите работни места с негорими екрани с височина не по-малка от 1,80 m.

- От електрическата мрежа се изключват:

- машините за електродъгово заваряване на метали преди свързването им със заваръчните проводници;

- подвижните заваръчни апарати преди преместването им от едно място на друго

### 3. Монтаж на технологично оборудване и тръбопроводи

3.1 Монтажът на детайли и възли от технологично оборудване и тръбопроводи към действащи такива, както и присъединяването им към временни инсталации, тръбопроводи или други действащи системи, започва след писмено разрешение на собственика им или на експлоатиращото ги дружество.

3.2. При монтаж на технологично оборудване и тръбопроводи в близост до кабели, проводници или шини техническият ръководител е длъжен да вземе необходимите мерки за защита на работещите от попадане под напрежение, както и за предпазване на инсталациите от повреждане.

3.3. Технологичното оборудване и тръбопроводите се демонтират след изпразване и изключване (спиране, изолиране) на захранващите ги агрегати и тръбопроводи, след почистването им от опасни и взривоопасни вещества, както и след като са освободени от свързаните с тях фундаменти, комуникации и връзки. Разединените възли, комуникации, детайли и др. се закрепват сигурно. Демонтираните части или детайли се поставят в устойчиво положение

3.4. Не се допуска оставяне на инструменти, продукти, облекло и други предмети в технологично оборудване и тръбопроводи след завършване на работната смяна.

3.5. Не се допуска монтаж върху временни крепежни средства, както и снемане на отделни елементи от постоянните крепежни средства или на самите крепежни средства при полагането или след окончателния монтаж на тръбопроводите.

## 7.2. Извършване на довършителни работи

При тези дейности съществува риск от:

- опасност от радиационно облъчване;

- неправилно стъпване, подхлъзване, загуба на равновесие и удряне;

- поражения при възникване на пожари.

За предотвратяване им е необходимо всички работници, участващи в този етап от СМР, да бъдат инструктирани. Те трябва да са оборудвани с ЛПС като:

- маска със съответен газозащитен филтър при работа в условията на органични и неорганични газове и пари;

- ръкавици със съответното предназначение при работи, свързани с риск от убождане, порязване, шлак, киселини, основи и други разяждащи вещества;

За предотвратяване на опасността от радиационно облъчване трябва да се спазва предписаният дозиметричен наряд, да се наблюдават индивидуалните дозиметри и да се влиза единствено в помещенията, за които е написан наряда.

На този етап трябва да се спазват следните изисквания:

1 Извършване на бояджийски работи

1.1 Подготовката и изпълнението на бояджийски работи по повърхности, където е изпълнена електрическата инсталация, се извършват при изключено напрежение.

1.2 Приготвянето и използването на бои, лакове и разтворители на строителната площадка се осъществяват съгласно указанията на производителя.

1.3 Боядисването на вътрешни повърхности с неводни бояджийски състави се извършва във вентилирани помещения.

1.4. Ремонтни работи в затворени помещения и обгаряне на лаково-бояджийски покрития на основата на органични полимерни свързващи вещества се извършват при осигурено проветряване.

1.5. Не се допуска работещите, изпълняващи бояджийски работи, да стъпват или да се движат по монтирани прозоречни каси, подпрозоречни корнизи, парапети и др.

1.6. Боядисването по механизирани начин с пожаро- или взривоопасни лаково-бояджийски състави се извършва с бояджийски агрегати под наблюдението на отговорно лице, контролиращо спазването на изискванията за ПБ

### 7.3 Извършване на товарно-разтоварни работи и складиране

При тези дейности съществува риск от

- притискане при разтоварване на оборудването,
- неправилно стъпване, подхлъзване, загуба на равновесие и удряне;

Преди началото на работата Изпълнителят трябва да организира провеждането на инструктаж на работещите и на всички други лица, които могат да бъдат застрашени, по правилата за осигуряване на безопасни и здравословни условия на труд при извършване товарно-разтоварни работи.

Всеки работещ при извършване на товарно-разтоварни работи е длъжен да:

1 изпълнява точно дадените инструкции за защита на здравето и за безопасност при извършване на товарно-разтоварни работи и съдейства за изпълнение на съответните мерки,

2 използва по предназначение техническите средства и оборудването, осигурени и предоставени от работодателя;

3 повишава квалификацията и знанията си относно изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при товарно-разтоварни работи

Извършване на товарно-разтоварни работи да се избират така, че да осигуряват предотвратяване, намаляване или ограничаване на риска за безопасността и здравето на работещите чрез:

1. механизирани и автоматизирани на товарно-разтоварните работи;
2. пригаждане на товарите за обработване чрез палети, контейнери или формиране на уедрени пакети;
3. използване на специализирани товарозахващащи приспособления и транспортни средства;
4. безопасна организация на товарно-разтоварния процес;
5. използване на работно оборудване, отговарящо на изискванията за безопасност и осигуряващо удобство при работа;
6. използване по предназначение на работното оборудване в съответствие с разпоредбите на нормативните актове и експлоатационните му документи;
7. правилно поставяне, подреждане и вземане на товарите в местата за извършване на товарно-разтоварни работи, в складовете и в транспортните средства;
8. спазване на необходимите разстояния за безопасност;
9. използване на необходимата сигнализация и информация;
10. използване на технологични карти, инструкции и/или други документи за извършване на товарно-разтоварни работи, съобразени с изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при тази дейност.

Всички работници, участващи в този етап от СМР трябва да са оборудвани с ЛПС като:

- ръкавици със съответното предназначение при работи, свързани с риск от убождане и порязване;
- предпазна каска срещу нараняване на главата.

На този етап трябва да се спазват следните изисквания.

1. Общи изисквания
  - 1.1. Продуктите, изделията и оборудването се доставят на строителната площадка, след като тя е подготвена за съхранението им.
  - 1.2. Правилата за складиране и съхранение на материали и предмети, чийто размер, състав или други свойства могат да предизвикат увреждания на здравето на работещите, се разработват в инструкцията по безопасност и здраве.
  - 1.4. Не се допуска разтоварване и складиране на материали на временни и постоянни пътища на строителната площадка или на железопътни линии, както и на разстояния, по-малки от 2.5 m, до най-близкия край на пътното платно или железопътната релса.

1.5. Товаро-разтоварните работи и временното приобектно складиране и съхранение на продукти, изделия, оборудване и др. се извършват така, че да са осигурени срещу евентуално изместване, преобръщане или падане

1.6. Строителните продукти, оборудването и др. се транспортират и складираат на строителната площадка в съответствие с указанията на производителя и инструкциите за експлоатация.

1.8. Бутилки с пропан-бутан, кислород и други подобни под налягане се съхраняват отделно в проветряеми помещения в количества за сменна работа.

1.9. Изолационните продукти се съхраняват в оригиналните им опаковки в подходящи помещения така, че да не замърсяват околната среда, и в съответствие с указанията на производителя.

## 2. Изисквания към товаро-разтоварната площадка

2.1. Широчината на пътищата и проходите в товаро-разтоварната площадка се проектира и изпълнява съобразно предвидения достъп на превозните средства в зависимост от габаритите и тонажа им.

2.2. Товаро-разтоварната площадка трябва да има наклон от 1 до 3°, както и дренажи и канавки за бързо оттичане на водите.

2.3. Откритите отвори на товаро-разтоварната площадка се покриват със здрави и безопасни покрития

2.4. Проходите за преминаване на хора между разтоварените и подредените товари на складовите площи, площадките, стените на складовете и други сгради са с широчина не по-малка от 1,0 м.

## 3 Извършване на товароподемни операции

3.1. Не се допуска хвърлянето на празни палети или контейнери от височина, както и при разтоварването им от превозното средство

3.2. Не се допуска направляване или придържане на повдигнатите материали с ръце и стоенето на работещите под товара или в непосредствена близост до него

## 4 Складиране

4.1. Продуктите се складираат на устойчиви фигури във вертикално или хоризонтално положение върху здрава основа в зависимост от техните размери и от начина на транспортиране и монтиране.

4.2. Продуктите се складираат върху работни платформи на предвидените за това места, които се означават с табели за допустимите количества или маса.

4.3. Не се допуска устройване на обектни складове за строителни продукти и на производствени бази, както и извършване на СМР в охранителната зона на електропроводи, газопроводи и други продуктопроводи.

## **8. СПИСЪК НА ИНСТАЛАЦИИТЕ, МАШИНИТЕ И СЪОРЪЖЕНИЯТА, ПОДЛЕЖАЩИ НА КОНТРОЛ;**

Списък на инсталациите, машините и съоръженията, подлежащи на контрол.

- лекотоварен камион 3 тона за транспортиране на нужното оборудване от работилниците до площадката на СМР,

- стативна система за пробиване с водно охлаждане – 1 бр.;

- машина ударно-пробивна – 2 бр.;

- ъглошлифове – 5 бр.;

- ел дрелки – 3 бр.;

- ел заваръчни апарати – 2 бр.;

- удължители, временно ел.захранване.

Изпълнителят се задължава да предостави на Възложителя списък на използваните ел. инструменти и гаранция за тяхната годност

## **9. СПИСЪК НА ОТГОВОРНИТЕ ЛИЦА**

### **9.1 Отговорни лица за провеждане на контрол и координиране на плановете на отделните строители за местата, в които има специфични рискове, и за евакуация, тренировки и/или обучение**

- отговорно длъжностно лице за места със специфичен риск;

- отговорно длъжностно лице за евакуация;

- отговорно длъжностно лице за тренировка или обучение,

- отговорно длъжностно лице за контрол при заваряване;

- отговорно длъжностно лице за контрол по изпълнение на качество на работа;

- отговорници по ПБЗ и ППО.

### **9.2 Лица, необходими за осъществяване на СМР**

- шлосер – бригадир,

- шлосер,

- технолог,

- заварчик,

- шлайфист;

стругар,

- фрезист;

- бояджия;

- шофьор

## **10. СХЕМА НА ВРЕМЕННАТА ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТ НА ДВИЖЕНИЕТО**

Схема на временната организация и безопасността на движението по транспортни и евакуационни пътища и пешеходни пътеки на строителната площадка и подходите към нея ще бъде съгласувана с АЕЦ "Козлодуи" непосредствено преди откриване на обекта.

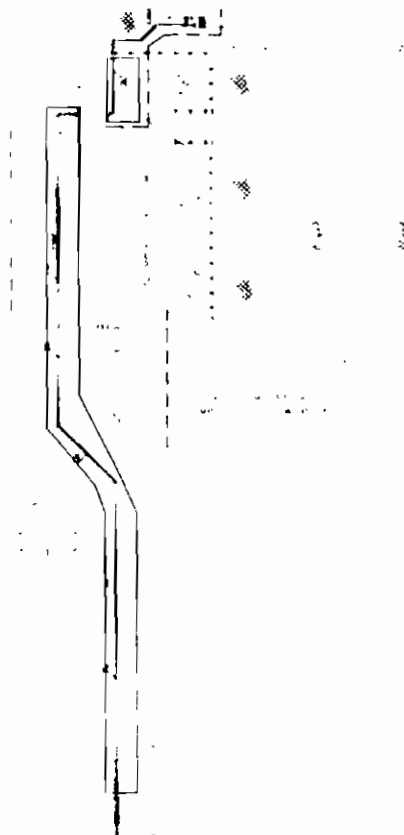
## **11. СХЕМА НА МЕСТАТА НА СТРОИТЕЛНАТА ПЛОЩАДКА, НА КОИТО СЕ ПРЕДВИЖДА ДА РАБОТЯТ ДВАМА ИЛИ ПОВЕЧЕ СТРОИТЕЛИ**

Не е приложимо за конкретния пецикт, тъй като монтажните работи ще се извършват от един изпълнител. От избрания изпълнител зависи дали ще наеме отделни фирми - подизпълнители или ще изпълни предвидените работи със собствени сили и средства. В най-общия случаи по време на строителството едновременно на строителната площадка могат да работят следните групи:

- строители;
- монтажници – строителен, механичен и електрически монтаж;
- контролни специалисти.

## **12. СХЕМА НА МЕСТАТА НА КОИТО ИМА СПЕЦИФИЧНИ РИСКОВЕ**

По време на деиностите по монтажа на тръбопроводите трябва да бъдат изпълнени всички изисквания за обезопасяване на работните места, като работещите могат да започнат работа след като изрично са се убедили, че местата са обезопасени. На фиг.4 са посочени опасните участъци за работа със специфичните за всеки участък рискове и опасности.



Фиг.4. Схема на местата със специфични рискове

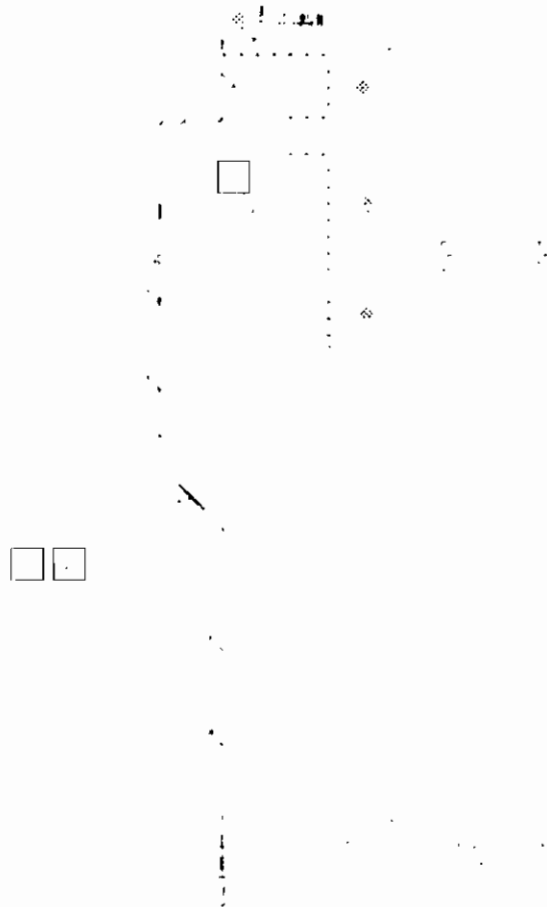
### 13. СХЕМА НА МЕСТАТА ЗА ИНСТАЛИРАНЕ НА ПОВДИГАТЕЛНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И СКЕЛЕТА

По трасето на тръбопроводите се използват готови инвентарни алуминиеви скелета, които не изискват схема за направа. Тяхното местоположение на работните площадки е показано на фиг.2. Няма да се използват повдигателни съоръжения.

### 14. СХЕМА НА МЕСТАТА ЗА СКЛАДИРАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ПРОДУКТИ И ОБОРУДВАНЕ, ВРЕМЕННИ РАБОТИЛНИЦИ И КОНТЕЙНЕРИ ЗА ОТПАДЪЦИ

Схема на местата за складиране на строителни продукти и оборудване, временни работилници и контейнери за отпадъци е показана на фиг.5.





Фиг 5. Схема на местата за складиране, временни работилници и контейнери

## 15. СХЕМА НА РАЗПОЛОЖЕНИЕТО НА САНИТАРНО-БИТОВИТЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Санитарно-битовото осигуряване е както следва:

умивалня и баня – използват се съществуващите на територията на РО на блок 5 на АЕЦ "Козлодуй"

- тоалетна - използват се съществуващите в РО на блок 5 на АЕЦ "Козлодуй"
- помещение за съхранение на инструменти и материали – в инструментални

- аптечка или аптечна чанта – осигурява се от външната организация и се съхранява в инструменталните.

#### **16. СХЕМА ЗА ЗАХРАНВАНЕ С ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК, ВОДА, ОТОПЛЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ**

Схема за захранване с електрически ток, вода, отопление, канализация и др. се изготвя от координатора по ПБЗ и ще се уточни с Възложителя непосредствено преди откриване на обекта. Временното електрозахранване е от собствените разпределителни табла на външната организация за захранване на необходимите електрически потребители. Мястото на присъединяване на разпределителните табла и допустимите товари допълнително ще се уточнят с Възложителя на място.

Забраняват се превключванията от едно място на захранване към друго или включване на допълнителни потребители от ВО към електрическите съоръжения на АЕЦ без разрешение.

ВО разполага използваните електрически удължители и захранвачи кабели на електрически уредби и инструменти по начин, изключващ увреждането на изолацията им от транспортни средства, производствени съоръжения и др.

ВО устройва използваните електросъоръжения по начин, изключващ директния и индиректен допир на работници от АЕЦ Козлодуй.

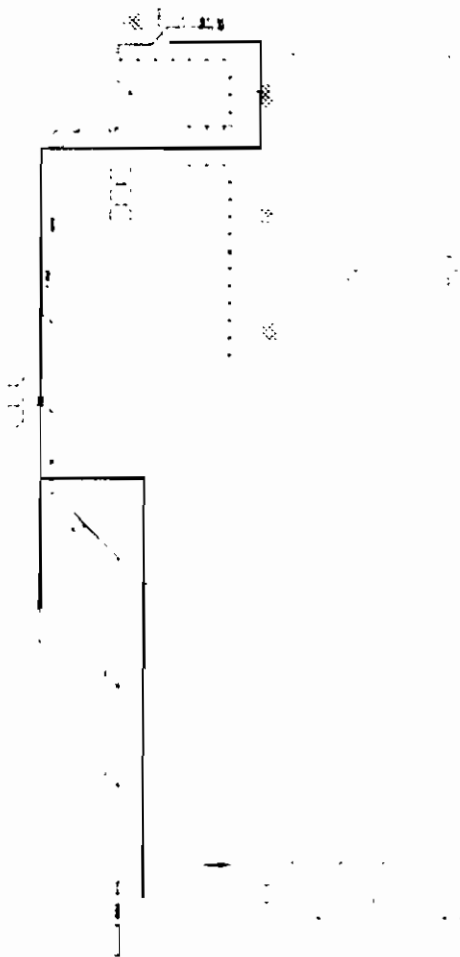
#### **17. СХЕМА И ГРАФИК ЗА РАБОТА НА ВРЕМЕННОТО ИЗКУСТВЕНО ОСВЕТЛЕНИЕ**

Схема и график за работа на временното изкуствено осветление на строителната площадка и работните места не са необходими. СМР извън сградата на РО не се извършва. За СМР на закрито ще се използва съществуващото осветление на АЕЦ. При възникване на необходимост от временно изкуствено осветление това ще се уговори на момента с Възложителя.

#### **18. СХЕМА И ВИД НА СИГНАЛИЗАЦИЯТА ЗА БЕДСТВИЕ, АВАРИЯ, ПОЖАР ИЛИ ЗЛОПОЛУКА, С ОПРЕДЕЛЕНО МЯСТО ЗА ОКАЗВАНЕ НА ПЪРВА ПОМОЩ.**

В случай на бедствие или авария се процедира съгласно разработения аварийен план на АЕЦ Козлодуй за бедствия и аварии. При възникване на пожар се уведомява служба ПБ на АЕЦ Козлодуй (тел. 22-22). Ако пожарът не е голям той се потушава с намиращите се на работната площадка пожарогасители. При трудова злополука се обръщаме към местната медицинска служба (тел. 21-21). На фиг.6 е показан плана за евакуация в случай на пожар при монтиране на допълнителен тръбопровод към система TG в пом. А326 и А327/3 на кота 6600 мм.

За защита от пожар при извършване на огневи работи са предвидени 2 броя пожарогасители от 12 кг. заредени с прах от клас „АВС“, 2 броя пожарогасители с пяна 9 литра и 2 броя противопожарни одеяла тежък тип съгласно изискванията на Приложение №2 от Наредба №13-1971. Точното им местоположение е показано на фиг.6.



Фиг. 6 Схема за сигнализация при бедствия, аварии, пожар и злополука на пом. А326 и А327/3 на кота 6600 мм

## 19. ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА, ЗНАЦИ И ТАБЕЛИ

1. Знаци съгласно Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г., вкл.

➤ Забраняващи знаци по безопасност на труда

- Забранено за външни лица – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

- Забранени са пушенето и паленето на открит огън – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

➤ Предупреждаващи знаци по безопасност на труда

- Внимание: опасност - 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

- Опасност от електрически ток - 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

➤ Задължаващи знаци по безопасност на труда

- Трябва да се носи защитна каска – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

- Пункт за първа медицинска помощ – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

➤ Указателни знаци по безопасност на труда

- Аварийен телефон за първа помощ или евакуиране – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3. На табелите да е изписан телефона на местната медицинска служба (тел. 21-21),

➤ Указателни знаци за противопожарно оборудване

- Противопожарни съоръжения – 2 броя пожарогасителя от 12 кг, заредени с прах от клас „АВС“, 2 броя пожарогасителя с пяна 9 литра и 2 броя противопожарни одеяла тежък тип в : в пом. А326 и А327/3 – разположението им е показано на фиг. 6,

- Телефон при пожар – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3. На тях да е изписан телефона на служба ПБ на АЕЦ Козлодуй, в случай на възникване на пожар (тел. 22-22);

- Пожарогасител – 2 броя табели. Местоположението им е показано фиг.6;

2. Предупредителни табла при монтаж в близост с действащо оборудване

- Внимание! Работят хора! – 2 броя табели;

- Внимание! Заземено! – 2 броя табели: разположени в близост до местата на електрозаваръчните апарати;

- Не отваряй! Работят хора! – 2 броя табели: да се поставят на арматури с номера 5TG20S07 и 0TM50S19;

3. Сигнална лента за обозначаване работното място и предпазване от злополуки – местоположението ѝ е означено на фиг.4.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Наредба № 2 за минимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР, обн. в ДВ, бр. 37/2004г
- [2] Наредба № 1/30.07.2003 г. за номенклатурата на видовете строежи
- [3] Закон за устройство на територията
- [4] Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителство
- [5] Наредба № РД-07-2 от 16 декември 2009 г за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд

- [6] Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа
- [7] Наредба № 3 за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции – ДВ, бр 97/1994 г., БСА, кн 2/1995 г
- [8] Наредба № 3 за лицензиране на заварчици, обн. ДВ бр. 25/79г. и 94/83г
- [9] Правила за приемане на хидроизолации, пароизолации и топлоизолации в строителството– БСА, кн 3/1986г
- [10] Правилник за извършване и приемане на СМР
- [11] Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. (в сила от 05.06.2010 г ) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
- [12] Наредба № Из-2377/15.09 2011 г за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.



# ЕНПРО КОНСУЛТ ООД

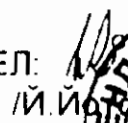
Клиент: „Атоменергоремонт“ ЕАД  
 Договор: Поръчка №1-12/17 09.2012  
 Ид. код: AER-5&6-DTR-ENPR-1196


**ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"**  
**ПОДОБЕКТ: Блок 5. Реакторно отделение.**  
**ЧАСТ: ПБ**  
**ФАЗА: РП**

**ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА TG НА БЛОК 5  
 (ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ)**

|          |                               |                             |
|----------|-------------------------------|-----------------------------|
| Редакция | Р-л на задачата               | Контролен специалист ОК     |
| 0        | (Име, фамилия)<br>С. Данаилов | (Име, фамилия)<br>С. Славов |
|          | (Подпис)                      | (Подпис)                    |

"АЕЦ КОЗЛОДУЙ" ЕАД ЕП-2  
 Документа е регистриран в РиО  
 Дата: 30 04 2013г

УПРАВИТЕЛ:   
 М. Иванов



София, септември, 2012

Публикуването, копирането или предоставянето на този документ като цяло или на отделни негови части е забранено без изричното писмено съгласие на собственика

**Обект:** „Атоменергоремонт“ ЕАД  
**Договор:** Поръчка №1-12/17.09.2012  
**РП:** Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 5

#### АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

| № | Име           | Дейност      | Подпис | Дата |
|---|---------------|--------------|--------|------|
| 1 | Пламен Петков | Всички части |        |      |
|   |               |              |        |      |
|   |               |              |        |      |

#### Технически проверки

| № | Име              | Организация | Обект на проверка | Подпис | Дата |
|---|------------------|-------------|-------------------|--------|------|
| 1 | Александър Бонев | ЕНПРО       | DTR-ENPR-1196     |        |      |
|   |                  |             |                   |        |      |
|   |                  |             |                   |        |      |
|   |                  |             |                   |        |      |

| Разпространение:       | Дата       | Брой |
|------------------------|------------|------|
| „Атоменергоремонт“ ЕАД | 24.09.2012 | 3    |
| ЕНПРО - Архив          | 24.09.2012 | 1    |
|                        |            |      |
|                        |            |      |

**Обект:** „Атоменергоремонт“ ЕАД  
**Договор:** Поръчка №1-12/17.09.2012  
**РП:** Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 5

### АНОТАЦИЯ

Този документ представя приетите проектни решения по част: Пожарна безопасност на Работен проект по задача: Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 5”.



**Лист за измененията**

| Редакция | Дата       | Причина / Описание на измененията |
|----------|------------|-----------------------------------|
| 0        | 24 09 2012 | Първо издание                     |
|          |            |                                   |

## Съдържание

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. ОСНОВАНИЕ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ.....</b>       | <b>6</b> |
| <b>2. КРАТКО ОПИСАНИЕ .....</b>                | <b>6</b> |
| <b>3. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ .....</b>            | <b>6</b> |
| 3.1 Пасивни мерки за пожарна безопасност.....  | 6        |
| 3.2. Активни мерки за пожарна безопасност..... | 7        |
| <b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>                         | <b>7</b> |

## 1. ОСНОВАНИЕ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ

Настоящата записка по пожарна безопасност е изготвена въз основа на Поръчка №1-12/17.09.2012 за изготвяне на работен проект: "Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 5"

## 2. КРАТКО ОПИСАНИЕ

Охлаждащата система TG се състои от три канала и включва три помпи за охлаждане на басейна (TG11,12,13D01), три топлообменника (TG11,12,13W01) на смукателната страна на всяка от помпите, тръбопроводи и арматура. Каналите са съединени помежду си с връзки на смукателните и напорни тръбопроводи, които позволяват осъществяването на превключване от един канал на друг в случай на отказ на някой от каналите. На напорните и смукателните тръбопроводи са поставени по три локализиращи бързодействащи арматури, от които едната се намира в херметичната обвивка. Топлообменниците на система TG се охлаждат от система VF (техническа вода за отговорни потребители), като всеки канал на TG се охлажда от отделен канал на VF

Производителността на всеки от трите канала на системата е такава, че всеки канал може самостоятелно да осигури отвеждане на остатъчно топлоотделяне от басейна във всички режими на работа на системата.

Басейните за отлежаване и оборудването за презареждане са разположени в хермозоната, в близост до реактора.

Помпи TG11(12,13)D01 са разположени в пом. A123/1:3 на \000 в нехерметичната част на РО.

Топлообменници TG11(12,13)W01 са разположени в пом A123/1:3 на \000 в нехерметичната част на РО.

Тръбопроводи, арматура, КИП са разположени в херметичната и нехерметична част на РО.

Целта на настоящата разработка е да се повиши надеждността на системата за охлаждане на БОК, чрез проектиране на тръбопровод за резервиране от външен източник (напр. пожарен автомобил). Допълнителният тръбопровод е изпълнен от неръждаема стомана и е с диаметър Ø108x5.

## 3. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

### 3.1. Пасивни мерки за пожарна безопасност

Категорията на производството по пожарна опасност на обекта е "Ф5Д", определено от таблица № 2 на Наредба № Из-1971 на МВР и МРРБ за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. Степента на огнеустойчивост на сградата е I

Съгласно таблица 3 от Наредба №13-1971 минималната огнеустойчивост на външните и вътрешните носещи стени на сградата е 120 минути, а минималният клас по реакция на огън е А1-А2. Минималната огнеустойчивост на външните и вътрешните неносещи стени на сградата е 30 минути, а минималният клас по реакция на огън е А1-А2.

Новата опорна конструкция не налага промяна в съществуващите за помещението пасивни мерки за пожарна безопасност. Всички елементи на допълнителното укрепване отговарят на изискванията за предварителна обработка с огнезащитни бои и лакове.

### **3.2. Активни мерки за пожарна безопасност**

Активните мерки за пожарна безопасност се запазват същите, като съществуващите до момента за Реакторно отделение. Херметичен обем на бл.5 на АЕЦ „Козлодуй“, тъй като настоящият проект не внася изменения в конструкцията на сградата. Ето защо пожарогасителните инсталации, пожароизвестителните инсталации, оповестителните инсталации и димо-топлоотвеждащи инсталации се запазват същите. Не се налага промяна в съществуващия досега план за евакуация.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Наредба №13-1971 от 29 октомври 2009 г. (в сила от 05.06.2010 г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

# Приложение

7

R 2784



# ЕНПРО КОНСУЛТ ООД

Клиент: „Атоменергоремонт“ ЕАД  
 Договор: Поръчка №1-12/17.09.2012  
 Ид. код: DTR-ENPR-1181

**ОБЕКТ:** АЕЦ „КОЗЛОДУЙ“  
**ПОДОБЕКТ:** Реакторно отделение. Блок 6  
**ЧАСТ:** МТ  
**ФАЗА:** РП

Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 6  
 (ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА)

|          |                               |                             |
|----------|-------------------------------|-----------------------------|
| Редакция | Р-л на задачата               | Контролен специалист ОК     |
| 1        | (Име, фамилия)<br>С. Данаилов | (Име, фамилия)<br>С. Славов |
|          | (Подпис)                      | (Подпис)                    |

УПРАВИТЕЛ:

И. Йотова



„АЕЦ КОЗЛОДУЙ“ ЕАД ЕП-2  
 Документа е регистриран в РИО  
 Дата: 20.09.2012

София, януари, 2013

Публикуването, копирането или предоставянето на този документ като цяло или на отделни негови части е забранено без изричното писмено съгласие на собственика

Обект: АЕЦ"КОЗЛОДУЙ". РО, блок 6.  
Договор: Поръчка №1-12/17.09.2012  
РП: Допълнителен тръбопровод към система TG

### АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

| № | Име              | Дейност            | Подпис | Дата |
|---|------------------|--------------------|--------|------|
| 1 | Пламен Петков    | Всички части       |        |      |
| 2 | Георги Мойкински | Опорни конструкции |        |      |

### Технически проверки

| № | Име             | Организация | Обект на проверка | Подпис | Дата |
|---|-----------------|-------------|-------------------|--------|------|
| 1 | Сергей Данаилов | ЕНПРО       | DTR-ENPR-1181     |        |      |
|   |                 |             |                   |        |      |
|   |                 |             |                   |        |      |
|   |                 |             |                   |        |      |

| Разпространение:       | Дата       | Брой |
|------------------------|------------|------|
| "Атоменергоремонт" ЕАД | 31.01.2013 | 3    |
| ЕНПРО - Архив          | 31.01.2013 | 1    |
|                        |            |      |

**Обект:** АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" РО, блок 6.  
**Договор:** Поръчка №1-12/17.09.2012  
**РП:** Допълнителен тръбопровод към система TG

## АНОТАЦИЯ

Този документ представлява обяснителна записка, която представя основните данни и приетите проектни решения относно тръбопровод за резервиране на системата за охлаждане на БОК (система TG) в РО на блок 6 на АЕЦ „Козлодуй“

Описани са разполагаемите входните данни.

Дадени са основните компановъчни решения.

Посочени са проектните решения.

Спазени са всички изисквания на нормативните документи, при определяне на основни размери, вид и обработка на краищата на елементите, обем на контрола и т.н.

Дадени са основните изисквания към доставка, монтаж и експлоатация.



**Лист за измененията**

| Редакция | Дата       | Причина / Описание на измененията                         |
|----------|------------|---|
| 0        | 24.09.2012 | Първо издание   |
| 1        | 31 01.2013 | Отстранени забележки от становище на Ръководител група РО |

## СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА

|     |   |                         |
|-----|---|-------------------------|
| РО  | - | Реакторно отделение     |
| Тр  | - | Тръбопровод             |
| НО  | - | Неподвижна опора        |
| НПО | - | Направляваща опора      |
| ООС | - | Опорно окачваща система |
| ПО  | - | Пружинна опора          |
| ПП  | - | Пружинна подвеска       |

## Съдържание

|  |           |
|--|-----------|
| Списък на чертежите .....                          | 7         |
| Референции .....                                   | 7         |
| <b>1. Увод .....</b>                               | <b>8</b>  |
| 1.1. Въведение .....                               | 8         |
| 1.2. Описание на съществуващото разположение ..... | 8         |
| 1.3. Цел .....                                     | 8         |
| 1.4. Класификация .....                            | 10        |
| <b>2. Входни данни .....</b>                       | <b>11</b> |
| 2.1. Описание и произход на входните данни .....   | 11        |
| <b>3. Проектни решения .....</b>                   | <b>12</b> |
| 3.1. Компановка. Предложение за изменение .....    | 12        |
| 3.2. Вид на заваръчните съединения .....           | 15        |
| 3.3. Заваръчни материали .....                     | 15        |
| 3.4. Описание на дейностите .....                  | 15        |
| 3.5. Проверка на размери .....                     | 16        |
| <b>4. Изчисления .....</b>                         | <b>18</b> |
| <b>5. Осигуряване на качеството .....</b>          | <b>19</b> |
| 5.1. Изисквания при доставка .....                 | 19        |
| 5.2. Изисквания при монтаж .....                   | 19        |
| 5.3. Експлоатация .....                            | 21        |

### Списък на чертежите

- 1 Тръбопровод за резервиране на система TG. Заглавен лист ч №TG6-ME-001\_s1
- 2 Тръбопровод за резервиране на система TG. Технологична схема. Изменение ч №TG6-ME-001\_s2
3. Тръбопровод за резервиране на система TG. План на кота 6.60 ч.№TG6-ME-002
- 4 Тръбопровод за резервиране на система TG. Изчислителна схема ч №TG6-ME-003
- 5 Тръбопровод за резервиране на система TG. Работна изометрия ч №TG6-ME-004
- 6 Тръбопровод за резервиране на система TG. Опори и подвески ч №TG6-ME-005
- 7 Тръбопровод за резервиране на система TG. Спецификации №TG6-ME-006

### Референции

- 1 Поръчка №1-12/17 09.2012 „Изготвяне на Работен проект за Допълнителен тръбопровод към система TG на блокове 5,6”
- 2 Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭ Г-7-002-86
- 3 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭ Г-7-008-89
- 4 Оборудование и трубопроводы Атомных Энергетических Установок. Сварка и наплавка. Основные положения ПНАЭ Г-7-009-89
- 5 Оборудование и трубопроводы Атомных Энергетических Установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля ПНАЭ Г-7-010-89
- 6 Наредба №13-1971 от 29 октомври 2009 г (в сила от 05.06.2010 г) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

## 1. Увод

### 1.1. Въведение

Настоящият проект е разработен въз основа на Поръчка №1-12/17.09.2012 „Изготвяне на Работен проект за Допълнителен тръбопровод към система TG на блокове 5,6”

Охлаждащата система TG се състои от три канала и включва три помпи за охлаждане на басейна (TG11,12,13D01), три топлообменника (TG11,12,13W01) на смукателната страна на всяка от помпите, тръбопроводи и арматура. Каналите са съединени помежду си с връзки на смукателните и напорни тръбопроводи, които позволяват осъществяването на превключване от един канал на друг в случай на отказ на някой от каналите. На напорните и смукателните тръбопроводи са поставени по три локализиращи бързодействащи арматури, от които едната се намира в херметичната обвивка. Топлообменниците на система TG се охлаждат от система VF (техническа вода за отговорни потребители), като всеки канал на TG се охлажда от отделен канал на VF

Производителността на всеки от трите канала на системата е такава, че всеки канал може самостоятелно да осигури отвеждане на остатъчно топлоотделяне от басейна във всички режими на работа на системата.

### 1.2. Описание на съществуващото разположение

Басейните за отлежаване и оборудването за презареждане са разположени в хермозоната, в близост до реактора.

Помпи TG11(12,13)D01 са разположени в пом. A123/1:3 на V000 в нехерметичната част на РО.

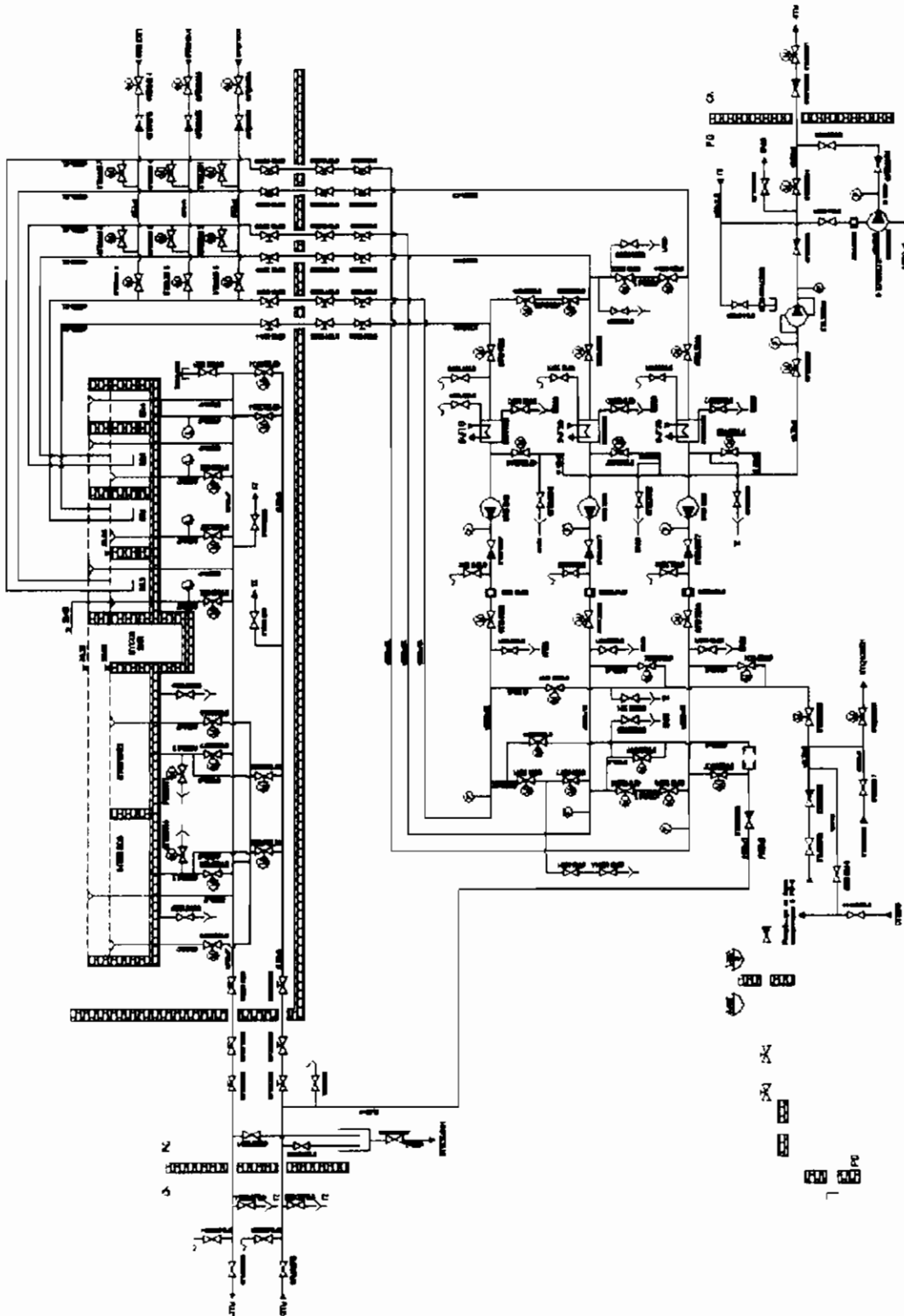
Топлообменници TG11(12,13)W01 са разположени в пом. A123/1:3 на V000 в нехерметичната част на РО.

Тръбопроводи, арматура, КИП са разположени в херметичната и нехерметична част на РО

### 1.3. Цел

Целта на настоящата разработка е да се повиши надеждността на системата за охлаждане на БОК, чрез проектиране на тръбопровод за резервиране от външен източник (напр пожарен автомобил)

Технологична схема на система TG с изменения участък е дадена на фиг 1 3 1.



Фиг. 1.3.1. Технологична схема на система ТГ на блок 6

#### 1.4. Класификация

Новата линия за резервиране на система TG трябва да съответства на класификацията на съоръженията и тръбопроводите на система TG, които се определят по ПНАЭ Г-01-11-97 (ОПБ-88/97) като система за нормална експлоатация, от клас на безопасност 3, категория 3Н и от категория 1 по сеизмична устойчивост съгласно НП-031-01

Таблица 1.4.1 Класификация на елементите на системата

| Вид оборудване | Означение по ПН АЭ Г-01-011-97 | Група по ПН АЭ Г-7-008-89 | Категория на сеизмоустойчивост | Клас по ASME |
|----------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|
| съоръжения     | 3Н                             | С                         | I                              | 3            |
| арматури       | 3Н                             | С                         | I                              | 3            |
| тръбопроводи   | 3Н                             | С                         | I                              | 3            |

## 2. Входни данни

### 2.1. Описание и произход на входните данни

При разработването на проекта, са отчетени следните входни данни.

- 1 Инструкция за експлоатация на система TG 36.РО.TG.ИЕ.07/3
- 2 Система TG за разхлаждане на БОК. Технологична схема 36.РО TG.TC.06/6
- 3 Внутренние стены с отм 6.600 до отм 10.800 Монтажна схема. План в осях  
Зр÷5р Черт №17288-кх
- 4 Заснети ескизи за разположение на тръбопроводи, ООС, строителни конструкции,  
оборудване и др. в периода 19.07÷20.07 2012 г. от проектантска група



### 3. Проектни решения

В този параграф са описани основните проектни решения

#### 3.1. Компановка. Предложение за изменение

Новата линия за резервиране на система TG се състои от тръбопровода от неръждаема стомана (08X18H10T) с диаметър  $\varnothing 108 \times 5$ , обратен клапан и изолиращи арматури. Входът на линията е разположен извън РО и е снабден с накрайник за бърза връзка към външен източник (напр. противопожарен автомобил).

Линията преминава в РО през херметична проходка на кота 0,0 (пом. А121). На 300mm след проходката, в направление –X, посредством коляно  $90^\circ$ , трасето се издига вертикално до кота 6,6 и преминава в пом. А326. На вертикалния участък между кота 0,0 и кота 6,6 се предвижда използването на компенсатор, с цел намаляване на термичните съпротивления. След достигането на кота 6,6 тръбопроводът се движи по направление –X, на 300mm от стената по +Y и на 800mm над пода. Следва хоризонтален участък с дължина около 2000mm, на който са разположени два броя изолиращи арматури, които се предвижда да бъдат с ръчно управление. В края на този участък трасето се издига с 1740mm и чрез коляно  $90^\circ$  тръгва в направление +Y. Продължава с прав участък с дължина 950mm. Следва коляно  $90^\circ$  и тръбопроводът тръгва в направление –X. След около 8000mm трасето тръгва по посока –Y и чрез серия от колена и прави участъци линията се развива успоредно на ос 4p и достига до пом. А327/3. Преминаването в помещението се извършва през херметична проходка. След влизането в помещението тръбопроводът тръгва по направление +Y и след 450mm се издига вертикално с 300mm. Следва прав участък от 3220mm по –X, на който е разположен обратният клапан, успоредно на стената на помещението, а чрез коляно  $90^\circ$  линията завива в направление +Y. Продължава 550mm и с коляно  $45^\circ$  трасето тръгва по посока +Y/+X. Следва спускане 400mm и тръбопроводът продължава с прав участък от 2000mm по направление +Y, където чрез коляно  $45^\circ$  тръгва по посока +Y/-X. Следва издигане с 500mm и допълнителният тръбопровод за резервиране се връзва в съществуващото трасе на система TG. Включването към система TG се осъществява на 900mm след обратен клапан 6TG20S20 към тръбопровод  $\varnothing 159 \times 6$ нж. На приложените скици е показана примерна трасировка (с пунктирна линия) на новата линия (Фиг. 3.1.1 и Фиг. 3.1.2).

Фиг 3 1 1 Разположение на линията за резервиране на система TG в пом 6A327/3

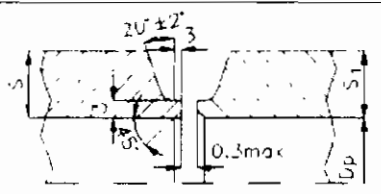
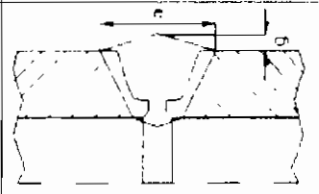


Фиг.3 1 2 Разположение на линията за резервиране на система TG в пом. 6A326

### 3.2. Вид на заваръчните съединения:

Заваръчните шевове в настоящия проект следва да се изпълнят както е посочено в таблицата по-долу.

Таблица 3 2 1 Заварени съединения

| Тип            | Подготовка на краищата  | Вид на зав. съединение   | DxS   | Dp | S=S <sub>1</sub> | e    | g                                   | g <sub>1</sub>                  |
|----------------|---|--|-------|----|------------------|------|-------------------------------------|---------------------------------|
| I-25-I<br>C-42 |  |  | 108x5 | 98 | 5                | 11±3 | 2.0 <sup>+1.5</sup> <sub>-1.0</sub> | 1.0 <sup>+1</sup> <sub>-1</sub> |
|                |   |  |       |    |                  |      |                                     |                                 |
|                |   |  |       |    |                  |      |                                     |                                 |

### 3.3. Заваръчни материали

Материал - заваръчна тел за 08X18H10T/08X18H10T BOHLER SAS 2-IG (EN ISO 14343-A 2007: W 19 9 Nb);

Метод на заваряване - (ВИГ) съгласно ПНАЭ Г-7-009-89

### 3.4. Описание на дейностите

При изпълнението на дейностите по монтаж на новите участъци от тръбопровода за резервиране на система TG е необходимо да се спазва следната последователност на операциите:

1. Да се изолират съществуващите линии
2. Да се дренира системата от тръбопроводите на TG в мястото на връзване
3. Да се обезопаси монтажната площадка чрез съответните противопожарни мерки.
4. Да се монтират временни заграждения, които да обособяват монтажната площадка.
5. Демонтира се топлоизолацията на съществуващия тръбопровод Ду150, в мястото на връзване на новата линия.
6. Срязват се и се демонтират тръбопроводите Ду150 в областта след обратен клапан 6TG20S20, в мястото на връзване.
7. Монтират се новите участъци Ду100 от линията за резервиране.
8. Монтират се и се нивелират новите опори на тръбопроводите
9. Извършва се почистване, продухване и промиване на тръбопроводите.
10. Извършват се предписаните обеми на безразрушителен контрол
11. Извършва се хидравлично изпитване на монтираните участъци, съгласно специално разработена програма
12. Монтира се нова топлоизолация на реконструирания участък от тръбопроводите.

13. Монтира се топлоизолация на новото трасе до обратния клапан.
14. Отстраняват се временните укрепвания на тръбопроводите.
15. Демонтират се временните ограждения.
16. Отстраняват се страничните тела, инструменти и отпадъци.

### 3.5. Проверка на размери

Разстоянията между заваръчните шевове и опорите се определят от компоновъчни съображения и в зависимост от ограниченията на Реф.[2].

Минималното разстояние между два заваръчни шева се определя съгласно параграфи 2.4.3.10 и 2.4.3.13 както следва:

когато  $D_0 > 100 \text{ mm} \Rightarrow L \geq 100 \text{ mm}$

когато  $D_0 \leq 100 \text{ mm} \Rightarrow L \geq D_0$



Фигура 3.4.1.

Определяне на разстоянието между отворите. Всички размери са в милиметри. Ограниченията са в съответствие с параграф 2.4.3.3 и параграф 2.4.3.4, както следва.

$$c \geq 3 \cdot h_1;$$

$$c > 3 \cdot S_1;$$

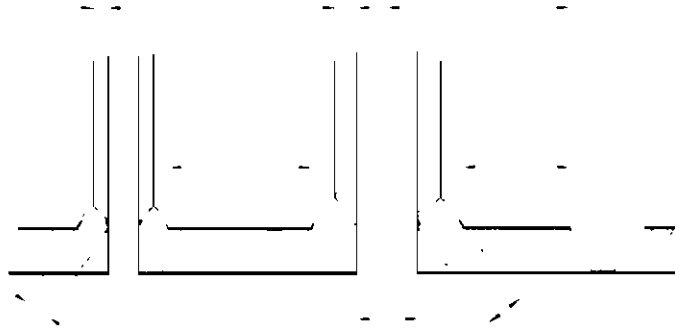
$$l > 0,9 \cdot d;$$

$$b > 3 \cdot h_2;$$

$$b \geq 3 \cdot S_2;$$

$$(S_2 > S_1, h_2 > h_1)$$

Размерите са в съответствие с ПНАЭ Г-7-008-89, Рис. 13.



Фигура 3 4 2

## 4. Изчисления

Подробните данни за методите на изчисление, товарите и товарните комбинации, резултати и изводи от изчисленията са показани в изчислителната записка № DTR-ENPR-1182

### Моделиране на линиите

Разработена е изчислителна схема за изследваните тръбопроводи (гледай ч.№ TG6-ME-003). На схемите са посочени размерите, координатите на точките на свързване, диаметър и дебелина на тръбопроводите, радиуси на колената, вида и разположението на опорните конструкции и техните характеристики.

Ориентацията на ос +Z е вертикално нагоре.

Ориентацията на ос +X е в посока ЮГ.

Координатна система: декартова

Координатите на точките са в глобалната координатна система, задават се с отместване от последната предходна точка.

### Компютърен код

За изчисление на тръбопроводите е използван кода PIPEPLUS.

ALGOR/ PIPEPLUS е пакет от взаимосвързани компютърни програми за извършване на линеен еластичен анализ на пространствени тръбопроводни системи, обект на различни товарни условия.

Натоварванията могат да бъдат статични (налягане, тегло, температура), динамични (земетресение, вятър, воден удар, вибрации и т.н.) или комбинации от тях.

### Код за анализ

Към изчисленията на тръбопровода за резервиране на система TG се прилагат изискванията на код ASME.

ASME SECTION III DIVISION 1 SUBSECTION ND3600 Piping Design

Class 3 Components. Piping design ND3600.

### Ниво на анализ

Проверката на тръбопроводите трябва да бъде извършена за условията на комбинации 1÷6 от пункт 3.4.3. на DTR-ENPR-1182.

### Обхват

В рамките на настоящия проект е извършена якостна проверка на тръбопроводите от система TG в съществуващо положение и след реконструкция

## 5. Осигуряване на качеството

В процеса на монтажните дейности се изисква изпълнението на следните дейности

- да се извършва проверка на размерите и допуските;
- да се следи състоянието на оборудването;
- да се контролира комплектността на оборудването;
- да се проверява състоянието на крановете и повдигателните съоръжения;
- да се гарантира привличането на квалифицирани изпълнители;
- да се изпълняват изискванията за безопасност и охрана на труда;
- да се проверява комплектността и качеството на монтажната документация.

За монтаж да се предават само материали с положителен резултат от входящия контрол.

### 5.1. Изисквания при доставка

Доставяните за монтаж материали трябва да имат съответни сертификати, клейма и маркировки, удостоверяващи съответствието им с използваните в проекта

Качеството и свойствата на основните материали трябва да отговарят на изискванията на съответните стандарти и технически условия на доставка и трябва да бъдат потвърдени със сертификати на завода-производител.

При доставката качеството на материалите и полуфабрикатите се проверява за съответствие с техническите условия и стандартите.

Проката и тръбите се проверяват за отсъствие на външни дефекти, наличие на сертификати, клейма и маркировки. В отделни случаи може да бъдат проверени механическите свойства на метала, химическия състав и податливостта на междукристална корозия.

Не се разрешава използването на материали и полуфабрикати, които нямат заводска маркировка и сертификати

### 5.2. Изисквания при монтаж

При изпълнение на монтажните и заваръчни работи трябва да се провежда контрол за правилната последователност на операциите в съответствие с технологията

Технологичните параметри трябва да бъдат контролирани по време на заваряване, термообработка, промивка, продухване и хидравлични изпитвания, при проверка на качеството на заварените съединения с методи на безразрушителен контрол.

Контролиране на чистотата на вътрешните повърхности на тръбопроводите и оборудването се извършва преди, по време и след монтаж.

При монтажни и заваръчни работи се извършва проверка на геометричните размери.

Отговорност за съхраняването на блоковете и детайлите на тръбопроводите носи Инвеститорът, а след приемане за монтаж - монтажната организация



При процеса на заваряване да не се допуска попадане на странични тела, шлаки и др. във вътрешните кухини на арматурите и тръбите.

При монтиране на тръбопроводите не трябва да възникват допълнителни напрежения в системата.

Заварените съединения на тръбопроводите се маркират с цел да се установят

- заварчиците изпълнили заваръчния шев,
- участъците от заварените съединения, подлежащи на контрол без разрушаване

Блоковете и детайлите, заводска доставка и тръбите от въглеродна стомана, при складиране трябва да бъдат запущени със стандартни тапи. Използването на дървени тапи не се разрешава. Не се допуска контакт на изделия от неръждаваща стомана с детайли от въглеродни стомани.

При монтаж на големи блокове, повърхността на тръбопроводите и арматурите да се предпазват от удари и драскотини. Преносимото скеле, центровъчните приспособления в местата на контакт с тръбопроводите се облицоват по подходящ начин, за да не се поврежда повърхността на тръбопроводите.

Снемането на тапите от краищата на блоковете, тръбите, арматурите и фасонните детайли се извършва непосредствено преди монтаж. Преди заваряването се извършва проверка на габаритните размери на заводските елементи. Извършва се оглед на краищата на детайлите подлежащи на заварка, за отсъствие на дефекти (пукнатини, подбивания и др.) и на разстояние не по-малко от 20 mm от края се обезмасляват от външната и вътрешната страна с разтворител (технически спирт). В процеса на монтаж на тръбопровода се поддържа чистота в помещенията. Забранява се едновременното извършване на строителни работи

Монтажът на тръбопроводите се извършва в строго съответствие с проекта.

Препоръчва се първо да се извършва монтаж на вертикалните участъци на тръбопроводите с оглед на това, последният заваръчен шев да се изпълнява на хоризонтален участък

Монтажните припуски се отрязват и обработват за заварка по механичен начин

Заваряването на щуцери и други детайли в заваръчните шевове и в местата на огъване не се разрешава

На хоризонталните участъци на тръбопроводите се организира наклон, не по-малко от 0.003 в посока на дренажа.

Не се допускат напречни заваръчни шевове на огънатите участъци на тръбите

Опорите и подвеските на тръбопроводите се монтират и нивелират след оразмеряване на трасето, на нивелирани метални конструкции, което обезпечава правилното положение на тръбопровода при монтаж

Всички изменения в проекта, извършени в процеса на изработване или монтаж на тръбопровода, трябва да бъдат съгласувани между проектантската организация и организацията, изискваща изменението в проекта

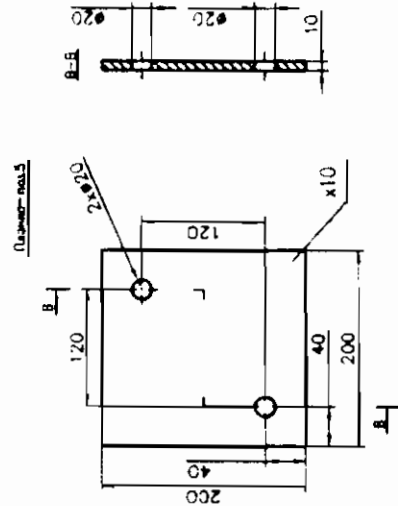
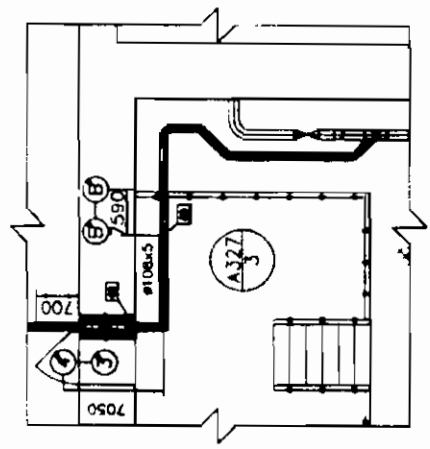
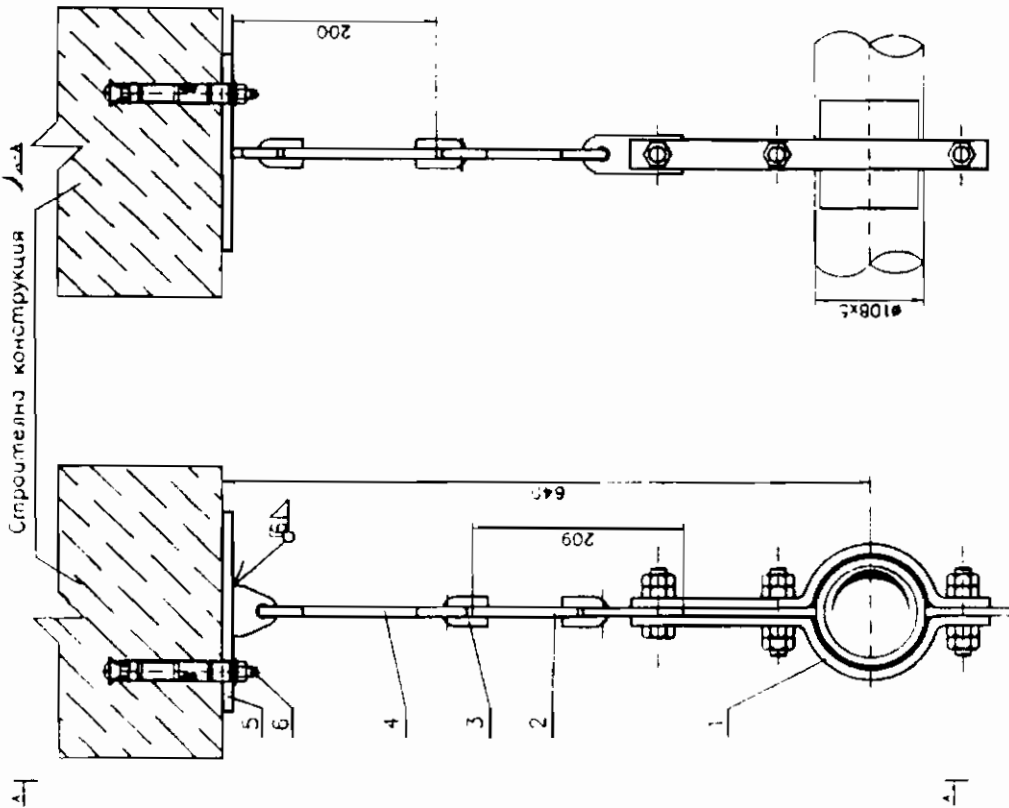
Всички стоманени конструкции и видими стоманени части трябва да бъдат защитени от корозия. Повърхностите трябва да бъдат почистени до метален блясък и да бъдат покрити с епоксиден грунд и епоксиден емайл лак

### 5.3. Експлоатация

Арматурите и тръбопроводите в настоящия проект не се нуждаят от постоянно обслужване. Необходими са периодични проверки за установяване състоянието на арматурата, тръбопроводите и опорно-окачващата система.

Експлоатацията и техническото обслужване се установяват от производствените инструкции, с отчитане на действащата нормативна база и съобразено с принадлежността на арматурите и тръбопроводите към съответните технологични системи.

| №  | Dxs    | Премества, [mm] |        |    | Усилия [N] |    |       | Моменти [N.m] |    |    |
|----|--------|-----------------|--------|----|------------|----|-------|---------------|----|----|
|    |        | Dx              | Dy     | Dz | Px         | Py | Pz    | Mx            | My | Mz |
| 88 | Ø108x5 | -1.729          | -0.123 | 0  | 0          | 0  | -1513 | 0             | 0  | 0  |



Обща: 7.53 кг

|     |                |                                     |        |          |                         |                          |      |
|-----|----------------|-------------------------------------|--------|----------|-------------------------|--------------------------|------|
| 6   | ИЛИ            | Алер тип MDA-T20-M10x00/20          | бр     | 2        | Сборен                  | -                        |      |
| 5   | по мест чертеш | Плакка Pm10 200x200x10/БДС EN 10029 | бр     | 1        | S235JR<br>EN 10025 2005 | 2.51                     |      |
| 4   | Ø108x5         | Щанга с плочка d=10                 | бр     | 1        | Сборен                  | 0.82                     |      |
| 3   | Ø108x5         | Уго                                 | бр     | 1        | C22E<br>EN 10083-2      | 0.07                     |      |
| 2   | Ø108x5         | Щанга с плочка d=10                 | бр     | 1        | Сборен                  | 0.93                     |      |
| 1   | Ø108x5         | Блок за муфта                       | бр     | 1        | Сборен                  | 3                        |      |
| Поз | Стандарт       | Наименование                        | Матр   | Код      | Материал                | вград.                   | общ. |
|     |                |                                     |        |          |                         | маса                     | мг   |
|     |                | Дата/напресено от                   | Погр.с | Проверил | Погр.с                  | Основание на изменението |      |

ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА

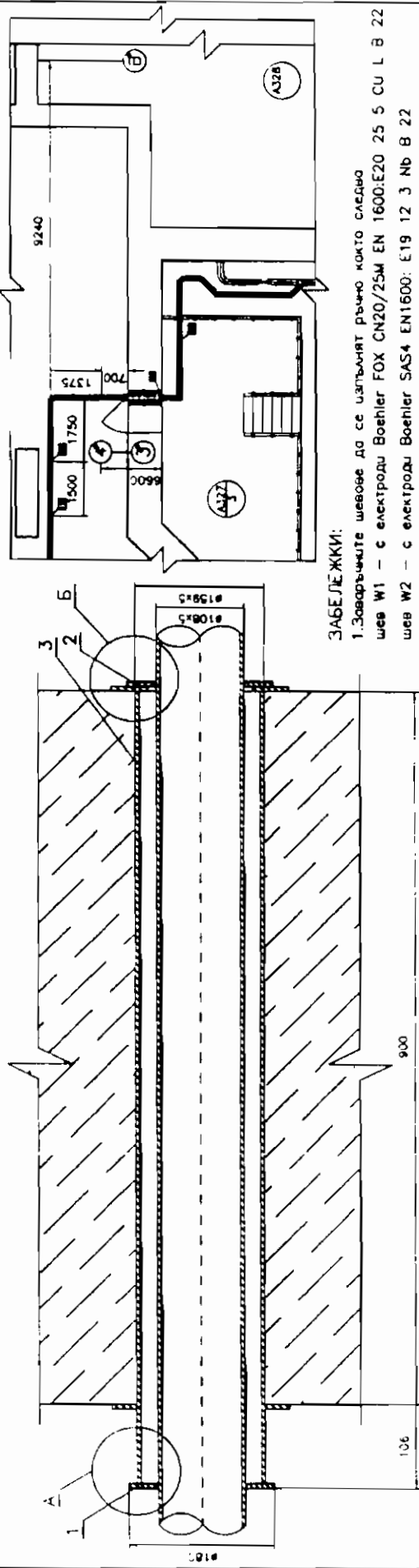
ЕНПРО КОНСУЛТ ООД

|            |                |        |   |
|------------|----------------|--------|---|
| ОБЕКТ:     | АЕЦ "КУЗЛОДУЙ" | №      | № |
| ПОДОБЕКТ:  | РО блок 6      | №      | № |
| гравитност | фактил         | погр.с |   |
| МАТЕРИАЛ   | МОДИФИКАЦИИ    |        |   |
| ПРОЕКТИР   | ДОНОУЛОВ       |        |   |
| УТВЪРДИЛ   |                |        |   |
| Именное    | 108-М-003_31   |        |   |
| Лист       | 1              |        |   |
| Листа      | 7              |        |   |
| ФАЗА       | РП             |        |   |
| МАЩАБ      | 1:5            |        |   |
| ДАТА       | 09.20.12       |        |   |
| ЭФИРАТ     | А3             |        |   |

ЗАБЕЛЕЖКА

- Забележително: шестите му се извалят ръчно с Пил. електроузи по-РД EN 439-54 E425842H5
- Стационарните конструкции - видими стоманени части да се защитят с 2 пласта епоксиден слой и 2 пласта епоксиден емайл, как след механично обработка на повърхностите го метален. Визуално

|               |              |                   |    |    |            |      |      |               |     |      |
|---------------|--------------|-------------------|----|----|------------|------|------|---------------|-----|------|
| №<br>№<br>оп. | Дим.<br>[mm] | Премествания [mm] |    |    | Усилия [N] |      |      | Моменти [N.m] |     |      |
|               |              | Dx                | Dy | Dz | Px         | Py   | Pz   | Mx            | My  | Mz   |
| 9B            | 108x5        | 0                 | 0  | 0  | -1676      | -969 | -714 | 511           | -20 | -508 |



**ЗАБЕЛЕЖКИ:**

1. Заваръчните шевове да се изпълнят ръчно както следва  
шев W1 - с електроди Boehler FOX CN20/25M EN 1600:E20 25 5 CU L B 22  
шев W2 - с електроди Boehler SAS4 EN1600: E19 12 3 Nb B 22

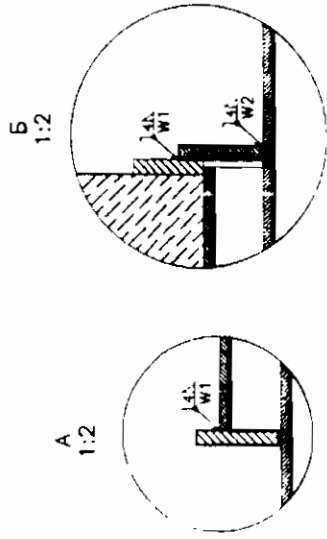
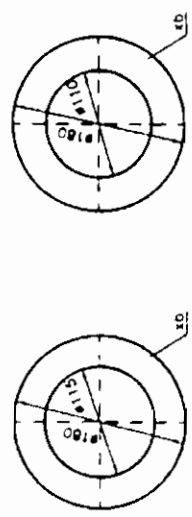
Общо тегло : 11.12 kg

|               |                 |   |              |                       |                          |           |
|---------------|-----------------|---|--------------|-----------------------|--------------------------|-----------|
| 3             | по наст. чертеш | Тръба $\varnothing 159 \times 5$ L=1000             | ор. 1        | P2.35GH<br>EN 10216-2 | 9.6                      | 9.6       |
| 2             | по наст. чертеш | Фланец вътрешен $\varnothing 180/\varnothing 110/6$ | ор. 1        | 1.4541<br>EN 10028-7  | 0.76                     | 0.76      |
| 1             | по наст. чертеш | Фланец външен $\varnothing 180/\varnothing 115/6$   | ор. 1        | 1.4541<br>EN 10028-7  | 0.76                     | 0.76      |
| Поз. Стандарт |                 |   | Наименование |                       | Матер.                   | Маса - кг |
|               |                 |   | Имя          |                       | Проверил                 | Подпис    |
|               |                 |   | Дата         |                       | Проверен                 | Подпис    |
|               |                 |   | Направено от |                       | Основание на изменението |           |

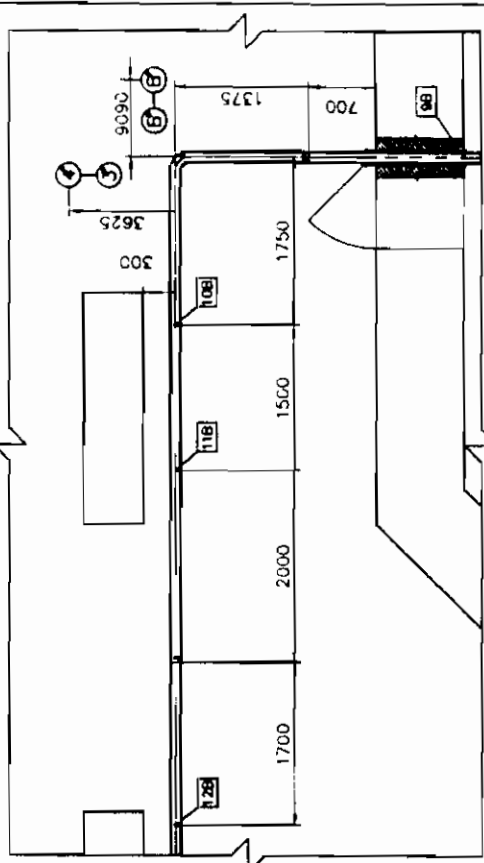
**ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА**

|                      |             |                          |          |
|----------------------|-------------|--------------------------|----------|
|                      |             | <b>ЕНПРО КОНСУЛТ ООД</b> |          |
| ОТДЕЛ: МТ<br>СЕКЦИЯ: |             | ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛУДИ"     |          |
| ПОДОБЕКТ: РС Блок 6  |             | ТГ6-МЕ-005               |          |
| Дължина              | Име         | Подпис                   | Лист     |
| Проектант            | Кодификация | Имя                      | Вс листа |
| Р-А отдел            | Данъков     | Имя                      | Флаза    |
| Управител            |             | Имя                      | Мощност  |
| Имя                  |             | Имя                      | Дата     |
| Имя                  |             | Имя                      | Формат   |
| Имя                  |             | Имя                      | Формат   |

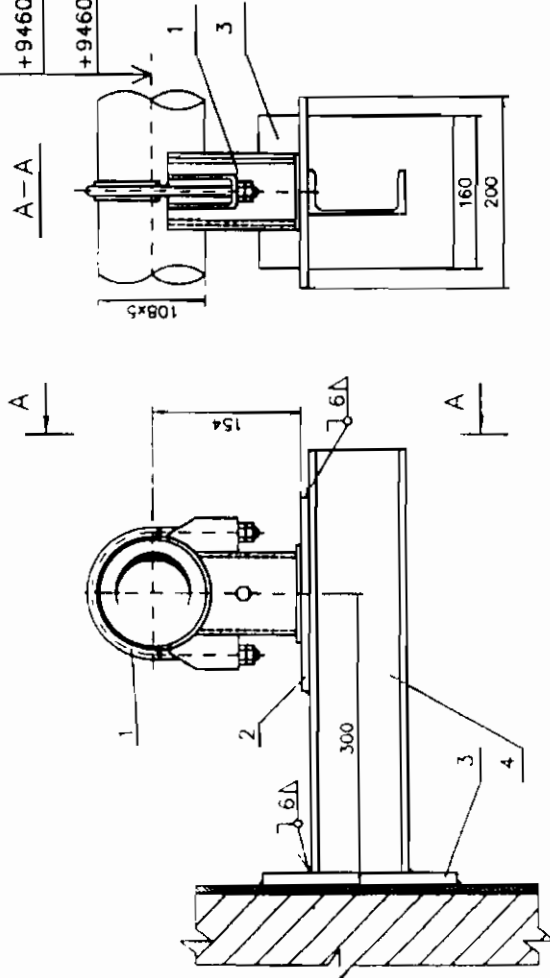
Фланец външен 1  $\varnothing 180/\varnothing 115/6$  Фланец вътрешен 2  $\varnothing 180/\varnothing 110/6$



| No  | Dxs    | Преместв. [mm] |         |    | Усилия [N] |    |      | Моменти [N.m] |    |    |
|-----|--------|----------------|---------|----|------------|----|------|---------------|----|----|
|     |        | Dx             | Dy      | Dz | Px         | Py | Pz   | Mx            | My | Mz |
| 12B | φ108x5 | 3.172          | -19.695 | 0  | 0          | 0  | -752 | 0             | 0  | 0  |
| 11B | φ108x5 | -1.043         | -12.302 | 0  | 0          | 0  | -389 | 0             | 0  | 0  |
| 10B | φ108x5 | -2.759         | -8.159  | 0  | 0          | 0  | -763 | 0             | 0  | 0  |



+9490 12B  
+9460 11B  
+9460 10B



|   |                    |                                   |    |   |                         |      |      |
|---|--------------------|-----------------------------------|----|---|-------------------------|------|------|
| 4 | BOS EN 10278-2000  | U-Профила 10, L=350 mm            | бр | 3 | S235JR<br>EN 10028-2005 | 3.01 | 9.03 |
| 3 | по мест чертеш     | Пластина 200x160x12/БДС EN 16029  | бр | 3 | S235JR<br>EN 10028-2005 | 3.01 | 9.03 |
| 2 | по мест чертеш     | Пластина 200x200x8/БДС EN 10029   | бр | 3 | S235JR<br>EN 10028-2005 | 2.51 | 7.53 |
| 1 | ГОСТ 108.273.31-80 | Опора лъвзаша с едни хангут Д=108 | бр | 3 | Сборен                  | 2.7  | 8.1  |

| Поз               | Стандарт | Наименование | Материал | Код      | Общ<br>маса-кг |
|-------------------|----------|--------------|----------|----------|----------------|
|                   |          |              |          |          |                |
| Дата/Направено от |          |              | Подпис   | Проверил | Подпис         |

Основание на изменението

ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА

ЕНПРО Консулт ООД

ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"

ПОДОБЕК: РО Блок 6

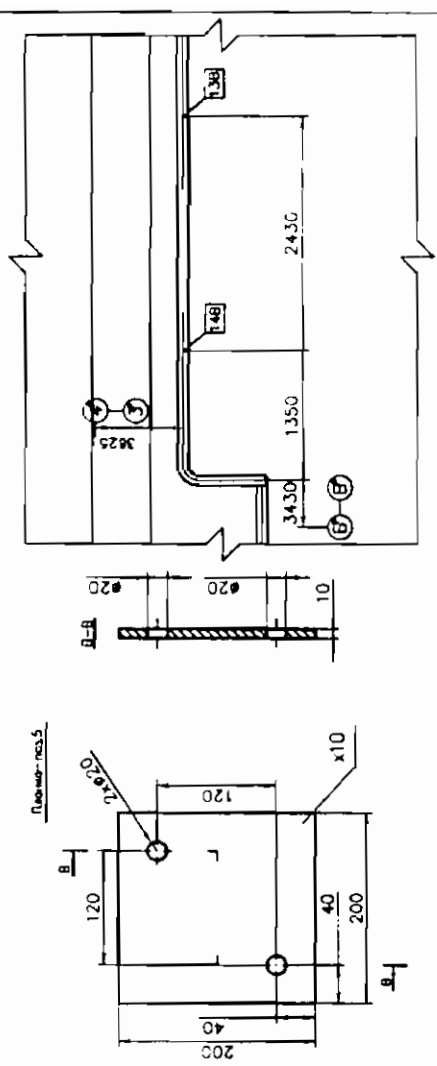
| свойствен | формат | версия | автор | модификатор | проверил | утвърдил | дата | форма |
|-----------|--------|--------|-------|-------------|----------|----------|------|-------|
|           |        |        |       |             |          |          |      |       |

| Лист | Листа | Фаз | Маска | Дата    | Формат |
|------|-------|-----|-------|---------|--------|
| 3    | 7     | РП  | 1.5   | 09.2012 | A3     |

ЗАБЕЛЕЖКА  
1. Заваръчните шевове да се изпълнят ръчно с тип електроди по ГД EN 499 94 E425b42H5.  
2. Становните конструкции и видими стоманени части да се защитят с 2 пласта епоксиден емайл в 2 пласта епоксиден емайл всяка механично почистване на повърхностите да се извършва по метода на ДАКОВИЧ

Обща 33.69 кг

| No  | Dxs    | Премества. [mm] |         |    | Усилия [N] |    |       | Моменти [N.m] |    |    |
|-----|--------|-----------------|---------|----|------------|----|-------|---------------|----|----|
|     |        | Dx              | Dy      | Dz | Px         | Py | Pz    | Mx            | My | Mz |
| 148 | Ø108x5 | 8.351           | -19.782 | 0  | 0          | 0  | -1023 | 0             | 0  | 0  |
| 138 | Ø108x5 | 5.574           | -21.164 | 0  | 0          | 0  | -1093 | 0             | 0  | 0  |



Обща: 15.92 кг

| № | ИМ                   | Материал                            | Сечение | Дължина | Бр. | Сборен                            |
|---|----------------------|-------------------------------------|---------|---------|-----|-----------------------------------|
| 6 | ИМ-170-И1010/70      | Стеклопласт                         | анкер   |         | 4   | -                                 |
| 5 | по мост. чертеш      | Планка Пм10 200x200x10/БДС EN 10029 |         |         | 2   | S235JR<br>EN 10025 2005 3.14 6.28 |
| 4 | 01 001 108.632.01-80 | Щанца с планка d=10                 |         |         | 2   | Сборен 0.82 1.64                  |
| 3 | 01 001 108.641.01-80 | Уго                                 |         |         | 2   | C22E<br>EN 10083-2 0.07 0.14      |
| 2 | 01 001 108.632.02-80 | Щанца с планка d=10                 |         |         | 2   | Сборен 0.93 1.86                  |
| 1 | 01 001 108.753.33-80 | Блок хомутен                        |         |         | 2   | Сборен 3 6                        |

| Поз | Стандарт | Наименование | Материал | Кол. | Материал      |
|-----|----------|--------------|----------|------|---------------|
|     |          |              | Мирза    | 3    | общ. маса- кг |
|     |          |              | Подпис   |      |               |
|     |          |              | Проверил |      |               |
|     |          |              | Подпис   |      |               |
|     |          |              | Проверил |      |               |
|     |          |              | Подпис   |      |               |
|     |          |              | Проверил |      |               |
|     |          |              | Подпис   |      |               |

| № | ИМ                   | Материал                            | Сечение | Дължина | Бр. | Сборен                            |
|---|----------------------|-------------------------------------|---------|---------|-----|-----------------------------------|
| 4 | ИМ-170-И1010/70      | Стеклопласт                         | анкер   |         | 4   | -                                 |
| 5 | по мост. чертеш      | Планка Пм10 200x200x10/БДС EN 10029 |         |         | 2   | S235JR<br>EN 10025 2005 3.14 6.28 |
| 6 | 01 001 108.632.01-80 | Щанца с планка d=10                 |         |         | 2   | Сборен 0.82 1.64                  |
| 7 | 01 001 108.641.01-80 | Уго                                 |         |         | 2   | C22E<br>EN 10083-2 0.07 0.14      |
| 8 | 01 001 108.632.02-80 | Щанца с планка d=10                 |         |         | 2   | Сборен 0.93 1.86                  |
| 9 | 01 001 108.753.33-80 | Блок хомутен                        |         |         | 2   | Сборен 3 6                        |

ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА  
ЕНПРО Консулт ООД

| № | ИМ                   | Материал                            | Сечение | Дължина | Бр. | Сборен                            |
|---|----------------------|-------------------------------------|---------|---------|-----|-----------------------------------|
| 4 | ИМ-170-И1010/70      | Стеклопласт                         | анкер   |         | 4   | -                                 |
| 5 | по мост. чертеш      | Планка Пм10 200x200x10/БДС EN 10029 |         |         | 2   | S235JR<br>EN 10025 2005 3.14 6.28 |
| 6 | 01 001 108.632.01-80 | Щанца с планка d=10                 |         |         | 2   | Сборен 0.82 1.64                  |
| 7 | 01 001 108.641.01-80 | Уго                                 |         |         | 2   | C22E<br>EN 10083-2 0.07 0.14      |
| 8 | 01 001 108.632.02-80 | Щанца с планка d=10                 |         |         | 2   | Сборен 0.93 1.86                  |
| 9 | 01 001 108.753.33-80 | Блок хомутен                        |         |         | 2   | Сборен 3 6                        |

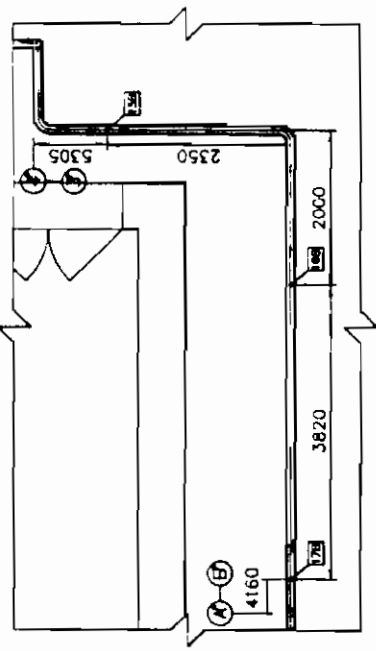
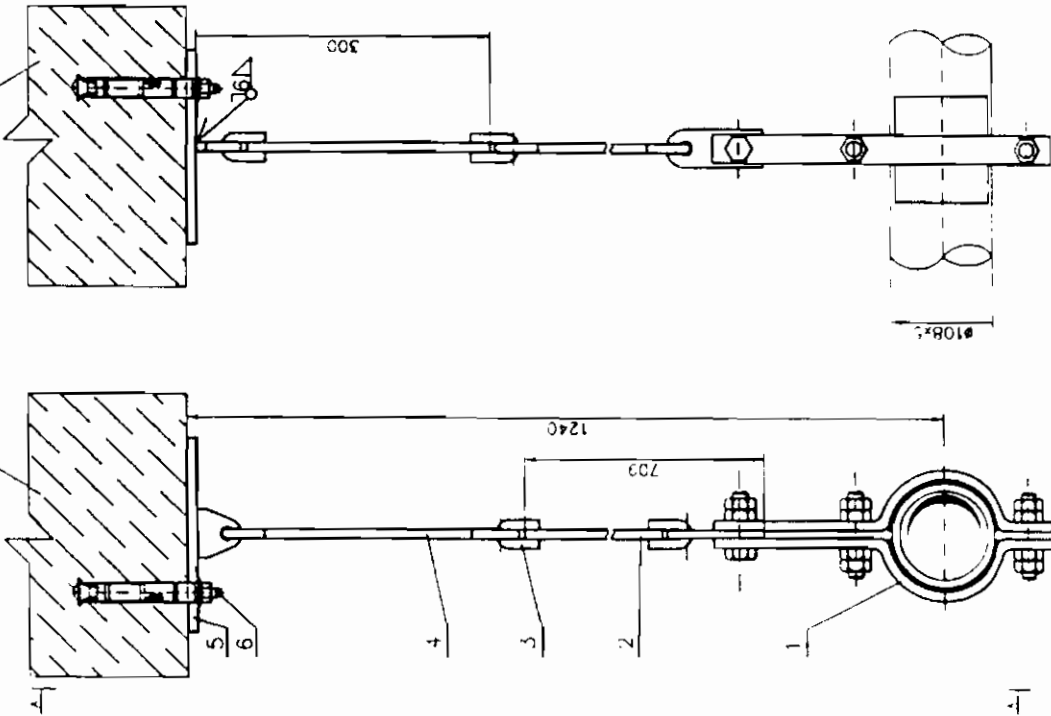
ЗАБЕЛ: ЖМ  
Забеляват се следните дефекти при изследване на конструкцията: в местата на свързване на конструкцията с бетонната конструкция и в други стоманени части да се защитят с 2 пласта епоксиден спрей и 2 пласта епоксиден замазка след механично почистване на повърхностите до мет.ен. бланк.

| № | ИМ                   | Материал                            | Сечение | Дължина | Бр. | Сборен                            |
|---|----------------------|-------------------------------------|---------|---------|-----|-----------------------------------|
| 4 | ИМ-170-И1010/70      | Стеклопласт                         | анкер   |         | 4   | -                                 |
| 5 | по мост. чертеш      | Планка Пм10 200x200x10/БДС EN 10029 |         |         | 2   | S235JR<br>EN 10025 2005 3.14 6.28 |
| 6 | 01 001 108.632.01-80 | Щанца с планка d=10                 |         |         | 2   | Сборен 0.82 1.64                  |
| 7 | 01 001 108.641.01-80 | Уго                                 |         |         | 2   | C22E<br>EN 10083-2 0.07 0.14      |
| 8 | 01 001 108.632.02-80 | Щанца с планка d=10                 |         |         | 2   | Сборен 0.93 1.86                  |
| 9 | 01 001 108.753.33-80 | Блок хомутен                        |         |         | 2   | Сборен 3 6                        |

Към чертеж NoTG6-ME-005\_34  
NoTG6-ME-005

| No  | Dxs                 | Премества $\lambda$ [mm] |         |    | Усилия [ N ] |    |       | Моменти [ N.m ] |    |    |
|-----|---------------------|--------------------------|---------|----|--------------|----|-------|-----------------|----|----|
|     |                     | Dx                       | Dy      | Dz | Px           | Py | Pz    | Mx              | My | Mz |
| 178 | $\phi 108 \times 5$ | -2.546                   | 4.319   | 0  | 0            | 0  | -1100 | 0               | 0  | 0  |
| 168 | $\phi 108 \times 5$ | -6.915                   | -1.144  | 0  | 0            | 0  | -1100 | 0               | 0  | 0  |
| 158 | $\phi 108 \times 5$ | 3.747                    | -10.514 | 0  | 0            | 0  | -926  | 0               | 0  | 0  |

Строителна конструкция



Обща: 23.88 кг

| № | ИД                    | Съединителен номер                  | бр | 6 | Сборен                  | -         |
|---|-----------------------|-------------------------------------|----|---|-------------------------|-----------|
| 5 | по мест. чертеш       | Плакча L110 200x200x10/БДС EN 10029 | бр | 3 | S235JR<br>EN 10025-2005 | 3.14 9.42 |
| 4 | 01 001 108.6.12.10-80 | Щанга с плакча $\phi=10$            | бр | 3 | Сборен                  | 0.82 2.46 |
| 3 | 01 001 108.6.11.10-80 | Уго                                 | бр | 3 | C22E<br>EN 10083-2      | 0.07 0.21 |
| 2 | 01 001 108.6.12.10-80 | Щанга с плакча $\phi=10$            | бр | 3 | Сборен                  | 0.93 2.79 |
| 1 | 04 001 108.2.7.33-80  | Блок камушен                        | бр | 3 | Сборен                  | 3 9       |

| Поз | Стандарт | Наименование | Матр | Код | Материал | един. | общ. |
|-----|----------|--------------|------|-----|----------|-------|------|
|     |          |              |      |     |          | един. | общ. |

| Дата | Направено от | Подпис | Проверил | Подпис | Описание на изменението |
|------|--------------|--------|----------|--------|-------------------------|
|      |              |        |          |        |                         |

ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА

ЕНПРО Консулт ООД

ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"  
 ПОДОбЕКТ: РО, Блок 6

| № | ИД                    | Съединителен номер                  | бр | 6 | Сборен                  | -         |
|---|-----------------------|-------------------------------------|----|---|-------------------------|-----------|
| 5 | по мест. чертеш       | Плакча L110 200x200x10/БДС EN 10029 | бр | 3 | S235JR<br>EN 10025-2005 | 3.14 9.42 |
| 4 | 01 001 108.6.12.10-80 | Щанга с плакча $\phi=10$            | бр | 3 | Сборен                  | 0.82 2.46 |
| 3 | 01 001 108.6.11.10-80 | Уго                                 | бр | 3 | C22E<br>EN 10083-2      | 0.07 0.21 |
| 2 | 01 001 108.6.12.10-80 | Щанга с плакча $\phi=10$            | бр | 3 | Сборен                  | 0.93 2.79 |
| 1 | 04 001 108.2.7.33-80  | Блок камушен                        | бр | 3 | Сборен                  | 3 9       |

ЗАБЕЛЕЖАВА  
 1. Завершките ще бъде изработени ръчно с тип електрода, код EN 499-94 E42042H5  
 2. Стъкловете конструкция и видими стоманени части да се защитят с 2 пласта епоксиден  
 епру и 2 пласта епоксиден смола лак след механично почистване на повърхностите да  
 негласен ванъба

| Лист | Листа | Файла | Машаб | Дата    | Формат |
|------|-------|-------|-------|---------|--------|
| 5    | 7     | РП    | 1:5   | 09.2012 | A1     |

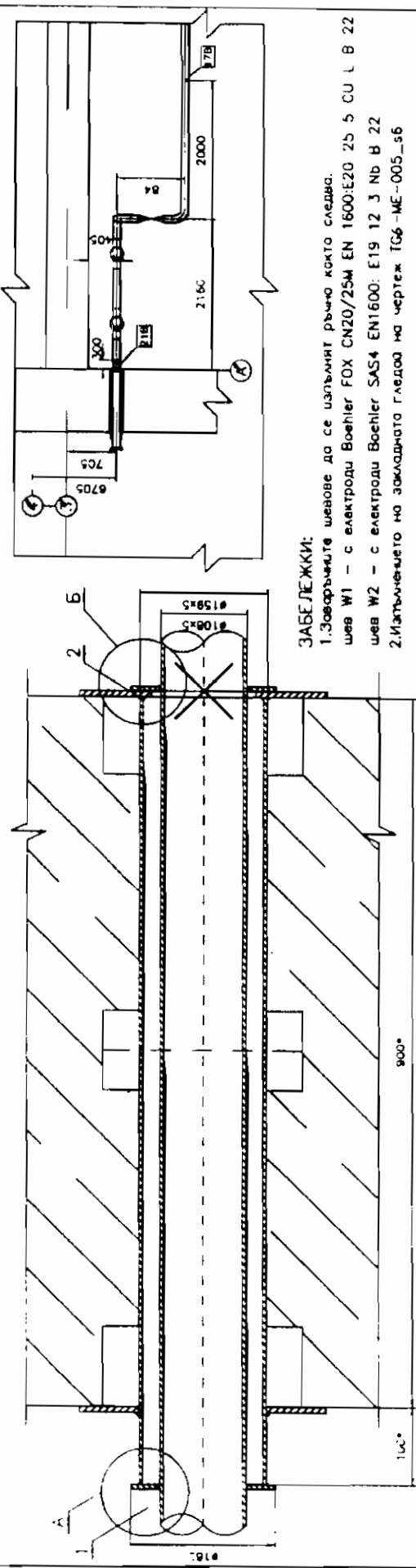
Към чертеш №106-ME-004

106-ME-005.45





|            |          |                  |    |    |            |    |       |               |       |    |
|------------|----------|------------------|----|----|------------|----|-------|---------------|-------|----|
| No на отл. | Ден (mm) | Премествания [m] |    |    | Усилия [N] |    |       | Моменти [N.m] |       |    |
|            |          | Dx               | Dy | Dz | Px         | Py | Pz    | Mx            | My    | Mz |
| 21B        | 108x5    | 0                | 0  | 0  | 82         | 57 | -6838 | -995          | -1765 | 28 |

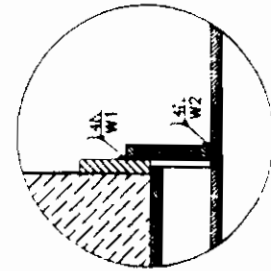
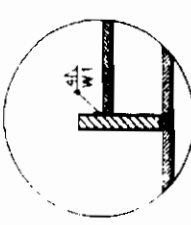
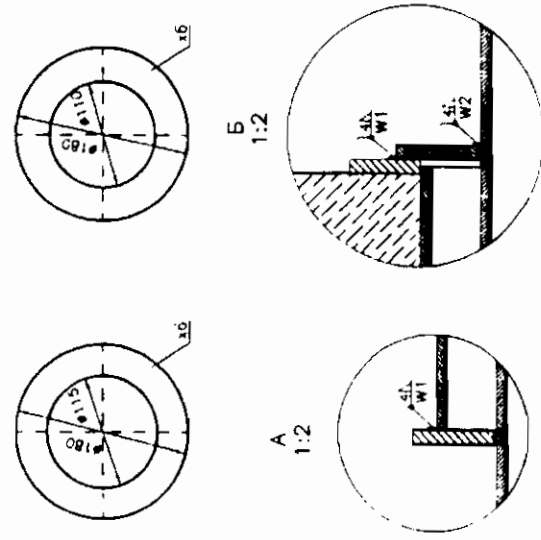


**ЗАБЕЛЕЖКИ:**  
 1. Заваръчните шевове да се изпълнят ръчно както следва:  
 шев W1 - с електроди Boehler FOX CN20/25M EN 1600:E20 25 5 CU L B 22  
 шев W2 - с електроди Boehler SAS4 EN1600: E19 12 3 Nb B 22  
 2. Изпълнението на закладната гледно на чертеж TG6-ME-005\_56

Общо тегло : 1.52 кг

|               |                 |                                       |              |                      |                   |                          |
|---------------|-----------------|---------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------|--------------------------|
| 2             | по мест. чертеж | Фланец вътрешен $\phi 180/\phi 110/6$ | бр. 1        | 1.4541<br>EN 10028-7 | 0.76              | 0.76                     |
| 1             | по мест. чертеж | Фланец външен $\phi 180/\phi 115/6$   | бр. 1        | 1.4541<br>EN 10028-7 | 0.76              | 0.76                     |
| Поз. Стандарт |                 |                                       | Наименование |                      | Матр. КОЛ. Матер. |                          |
|               |                 |                                       |              |                      | един. общо        |                          |
|               |                 |                                       |              |                      | Маса - кг         |                          |
| Име           | Дата            | Направено от                          | Подпис       | Проверил             | Подпис            | Основание на изменението |

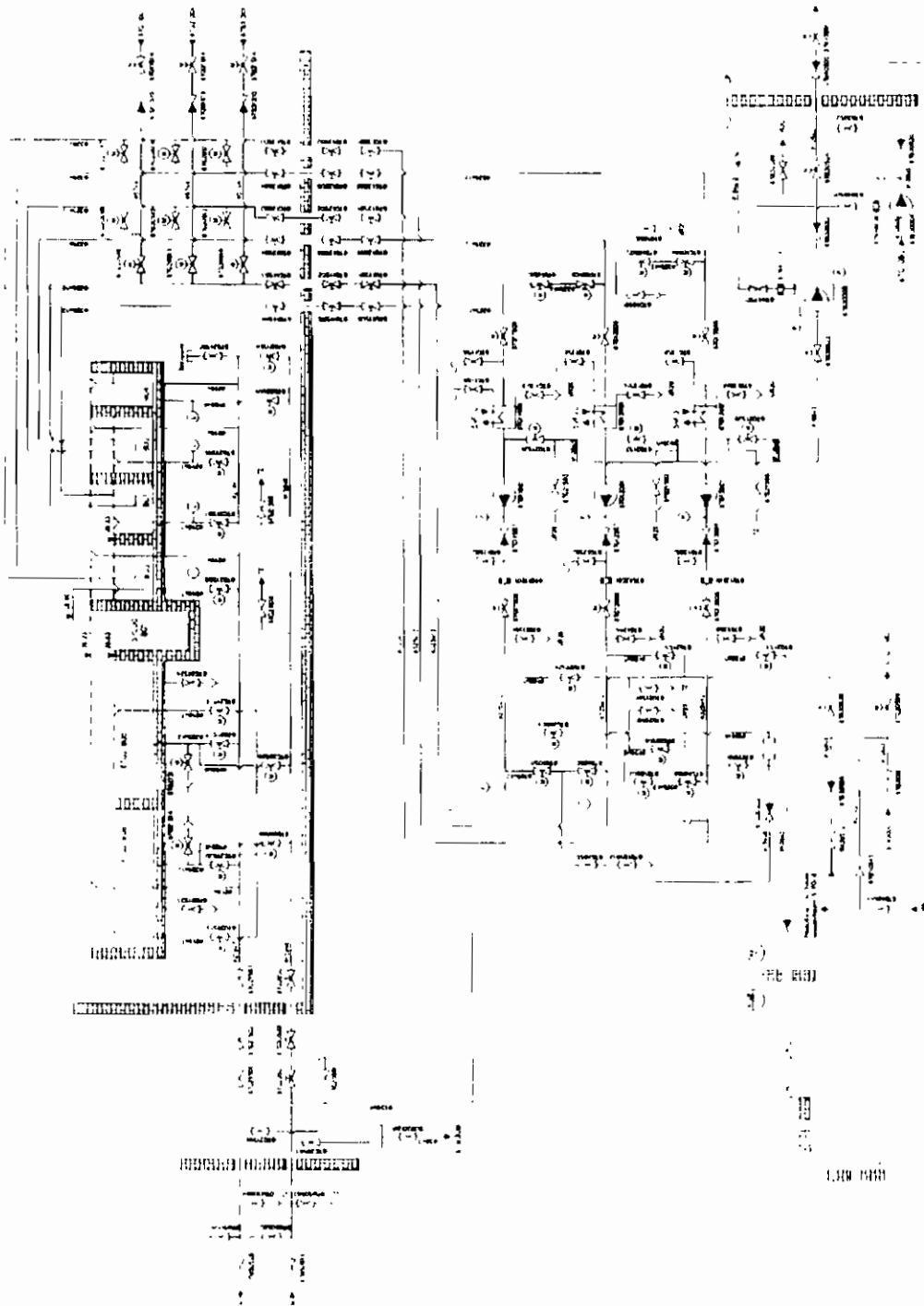
Фланец външен 1  $\phi 180/\phi 115/6$  Фланец вътрешен 2  $\phi 180/\phi 110/6$



**ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА**

|                        |                       |                             |  |               |  |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|---------------|--|
| <b>EN 210</b>          |                       | <b>ЕНПРО КОНСУЛТ ООД</b>    |  | No TG6-ME-005 |  |
| ОТДЕЛ: МТ              | ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" | ПОДОбЕКТ: РО Блок 6         |  | Лист 7        |  |
| СЕКЦИЯ:                | ДЪЛЖНОСТ: Подпис      | Име: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"         |  | Вс. листа 7   |  |
| Проектант: Младански   | Проверил: Дочев       | ОПОНА: НЕГ. СДЕБИЖНА No 21B |  | Формат: А3    |  |
| Р-А отдел: Дочев       | Дата: 09.2012         | Клас. чертеж No TG6-ME-004  |  | Дата: 09.2012 |  |
| Именете: TG6-ME-005_57 | Формат: А3            |                             |  |               |  |

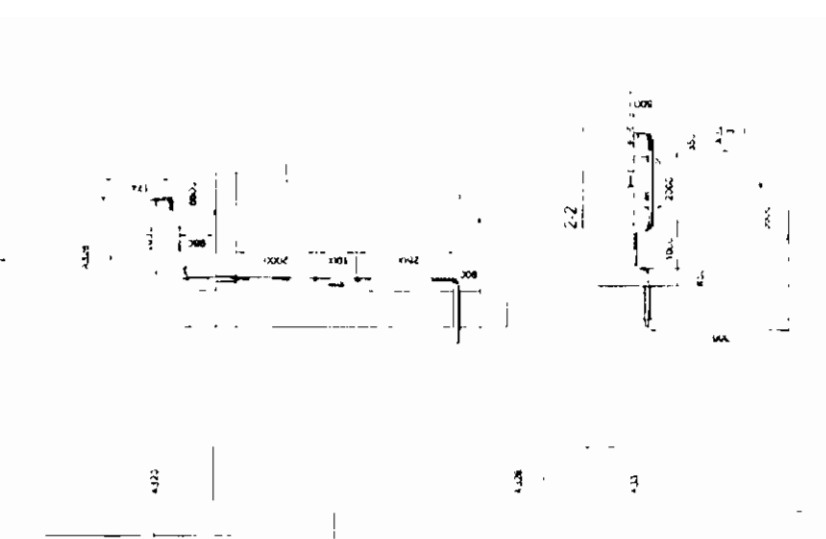
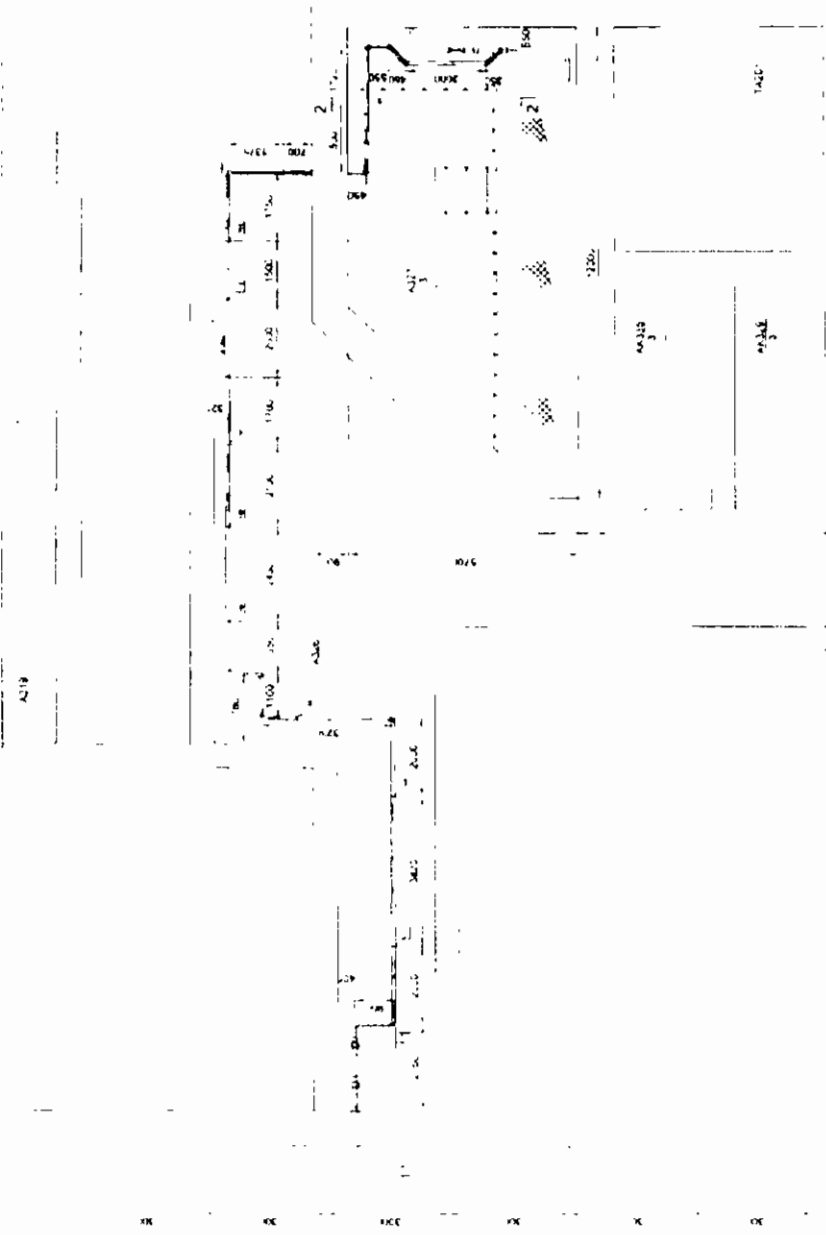




|                         |                         |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ТАБЛИЦА № 1             |                         | ТАБЛИЦА № 2             |                         |
| ЕНППО Канонерный ООП    |                         | ЕНППО Канонерный ООП    |                         |
| Масштаб: 1:1000         | Масштаб: 1:1000         | Масштаб: 1:1000         | Масштаб: 1:1000         |
| Составитель: [Имя]      | Составитель: [Имя]      | Составитель: [Имя]      | Составитель: [Имя]      |
| Проверил: [Имя]         | Проверил: [Имя]         | Проверил: [Имя]         | Проверил: [Имя]         |
| Дата: [Дата]            | Дата: [Дата]            | Дата: [Дата]            | Дата: [Дата]            |
| Лист: [Лист]            | Лист: [Лист]            | Лист: [Лист]            | Лист: [Лист]            |
| Кол-во листов: [Кол-во] | Кол-во листов: [Кол-во] | Кол-во листов: [Кол-во] | Кол-во листов: [Кол-во] |



БЛОК 6 ПЛАН НА КОТА 6.00



| Универсален ООД             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Име на фирма:               | Универсален ООД                |
| ИДН:                        | 151030101                      |
| Улица:                      | Улица "Св. Кирил и Методи" № 1 |
| Пощенски адрес:             | 1000 София                     |
| Телефон:                    | 02 971 11 11                   |
| Факс:                       | 02 971 11 12                   |
| Е-пошта:                    | info@universal.bg              |
| Уебсайт:                    | www.universal.bg               |
| Датум на издаване:          | 15.05.2014                     |
| Издание:                    | 1.0                            |
| Степен на защита:           | Степен на защита               |
| Степен на поверителност:    | Степен на поверителност        |
| Степен на секретност:       | Степен на секретност           |
| Степен на конфиденциалност: | Степен на конфиденциалност     |
| Степен на публичност:       | Степен на публичност           |
| Степен на достъпност:       | Степен на достъпност           |
| Степен на прозрачност:      | Степен на прозрачност          |
| Степен на откритост:        | Степен на откритост            |
| Степен на информираност:    | Степен на информираност        |
| Степен на участие:          | Степен на участие              |
| Степен на отговорност:      | Степен на отговорност          |
| Степен на прозрачност:      | Степен на прозрачност          |
| Степен на откритост:        | Степен на откритост            |
| Степен на информираност:    | Степен на информираност        |
| Степен на участие:          | Степен на участие              |
| Степен на отговорност:      | Степен на отговорност          |

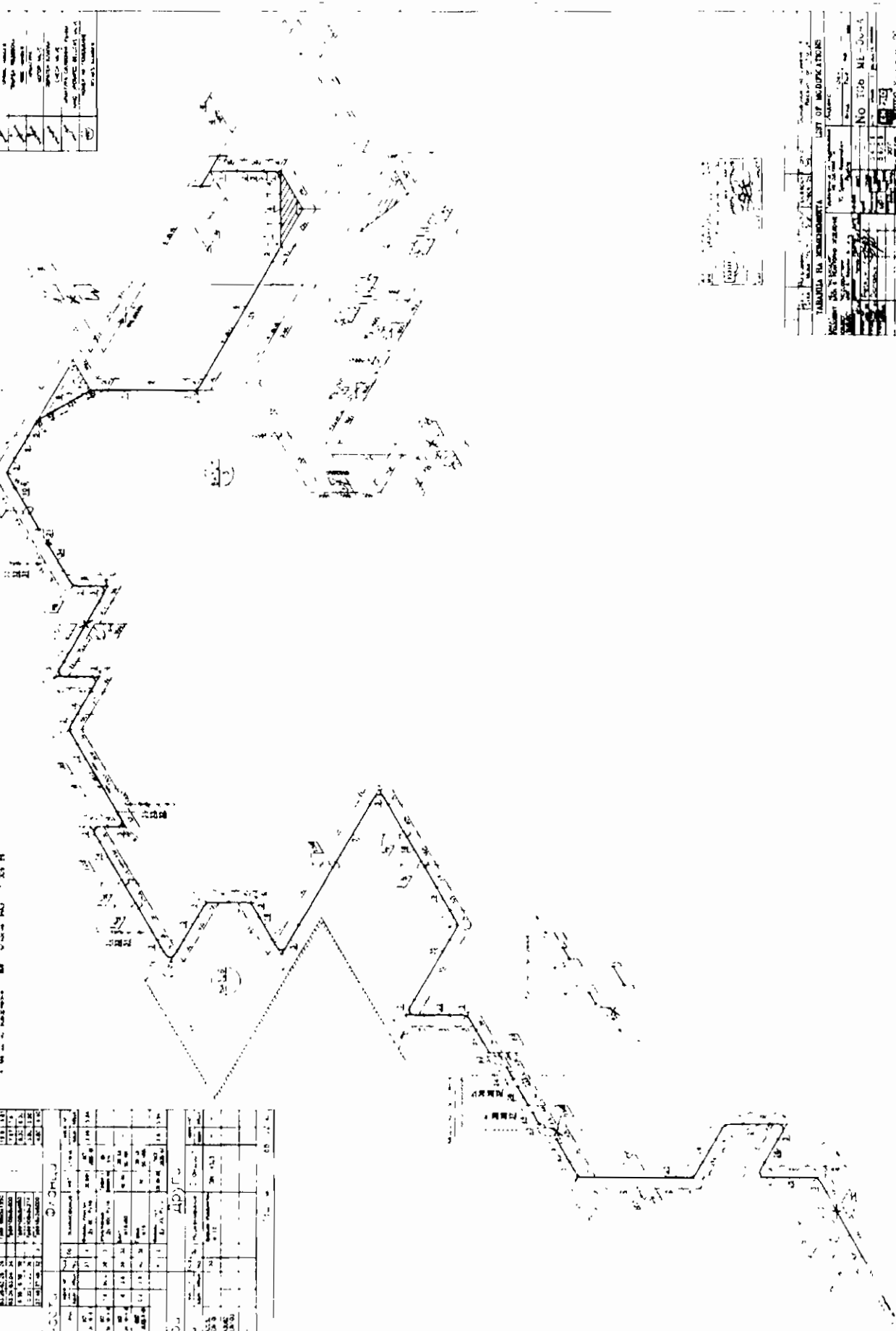


| ITEM NO. | DESCRIPTION | QTY | UNIT | PRICE | TOTAL |
|----------|-------------|-----|------|-------|-------|
| 1        | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 2        | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 3        | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 4        | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 5        | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 6        | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 7        | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 8        | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 9        | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 10       | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |



...  
 ...  
 ...

| NO. | DESCRIPTION | QTY | UNIT | PRICE | TOTAL |
|-----|-------------|-----|------|-------|-------|
| 1   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 2   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 3   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 4   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 5   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 6   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 7   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 8   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 9   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 10  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |



| NO. | DESCRIPTION | QTY | UNIT | PRICE | TOTAL |
|-----|-------------|-----|------|-------|-------|
| 1   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 2   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 3   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 4   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 5   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 6   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 7   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 8   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 9   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 10  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |

## ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА TG

### Спецификация на арматури

Обект: АЕЦ "Козлодуй" Блок 6  
Подобект: РО

| №  | Име и технически характеристики | Тип                   | Марка | Количество | Тегло [кг] |      | Доставчик        | Забележка |
|----|---------------------------------|-----------------------|-------|------------|------------|------|------------------|-----------|
|    |                                 |                       |       |            | Един.      | Общо |                  |           |
| 1  | 2                               | 3                     | 4     | 5          | 6          | 7    | 8                | 9         |
| 1. | Вентил изолиращ Ду100, Ру10     | Агако А20821-010DN100 | бр.   | 2          | -          | -    |                  |           |
| 2. | Клапан обратен Ду100, Ру40      | Агако А30827-040DN100 | бр.   | 1          | -          | -    |                  |           |
| 3  | Вентил изолиращ Ду15, Ру10      | -                     | бр.   | 3          | -          | -    |                  |           |
|    |                                 |                       |       |            | Общо:      |      | Съставил: Петков |           |
|    |                                 |                       |       |            |            |      | №TG6-МЕ-006      |           |
|    |                                 |                       |       |            |            |      | Вс. листа 5      |           |
|    |                                 |                       |       |            |            |      | Лист 1           |           |

## ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА TG

### Спецификация на тръби

Обект: АЕЦ "Козлодуй" Блок 6

Подобект: РО

| № по ред | D <sub>out</sub> x s | Стандарт     | Материал  | Количество<br>л.м. | Тегло [кг]  |             | Забележка |
|----------|----------------------|--------------|-----------|--------------------|-------------|-------------|-----------|
|          |                      |              |           |                    | единично    | общо        |           |
| 1        | 2                    | 3            | 4         | 5                  | 6           | 7           | 8         |
| 1        | ∅108x5               | ОСТ34-10-416 | 08X18H10T | 47.11              | 12.78       | 602.07      |           |
| 2        | ∅18x2                | ОСТ34-10-416 | 08X18H10T | 19.80              | 0.80        | 15.84       |           |
| Общо:    |                      |              |           |                    |             | 617.91      |           |
|          |                      |              |           |                    | Съставил:   |             | Петков    |
|          |                      |              |           |                    | №TG6-МЕ-006 | Вс. листа 5 | Лист 2    |



## ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА TG

### Спецификация на фасонни части

Обект: АЕЦ "Козлодуй" блок 6

Подобект: РО

| № по ред | Наименование и размер      | PN [MPa] | Стандарт          | Материал                  | Количество<br>брой | Тегло [кг] |       | Забележка           |
|----------|----------------------------|----------|-------------------|---------------------------|--------------------|------------|-------|---------------------|
|          |                            |          |                   |                           |                    | Един.      | Общо  |                     |
| 1        | 2                          | 3        | 4                 | 5                         | 6                  | 7          | 8     | 9                   |
| 1        | Тройник преходен Ду150-100 |          | ОСТ34-10-511      | 08X18H10T                 | 1                  | -          | -     |                     |
| 2        | Коляно 90°, R150 Ду100     |          | ОСТ34-10-418      | 08X18H10T                 | 25                 | 3.60       | 90.00 |                     |
| 3        | Коляно 45°, R150 Ду100     |          | ОСТ34-10-418      | 08X18H10T                 | 2                  | 1.80       | 3.60  |                     |
| 4        | Щорцов съединител Ø110     |          | DIN 14323         | -                         | 1                  | -          | -     |                     |
| 5        | Щуцер Ду15                 |          | ГОСТ 24.125.11-89 | 08X18H10T<br>ГОСТ 5949-75 | 3                  | 0.20       | 0.60  |                     |
|          |                            |          |                   |                           |                    | Общо:      | 94.20 | Съставил:<br>Петков |

№ TG6-ME-006

Вс. Листа 5

Лист 3

## ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА ТГ

Обект: АЕЦ "Козлодуй" Блок 6  
Подобект: РО

### Спецификация на опори и подвески

| № по ред | Наименование на елемента    | Стандарт           | Количество<br>брой | Маса (нето)<br>[кг] |       | Забележка |
|----------|-----------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|-----------|
|          |                             |                    |                    | един.               | обща  |           |
| 1        | 2                           | 3                  | 4                  | 5                   | 6     | 7         |
| 1        | Блок хамутен Ø108           | 04ОСТ108.275.53-80 | 6                  | 3.00                | 18.00 |           |
| 2        | Щанга с планка d=10, L=750  | 01ОСТ108.632.02-80 | 3                  | 0.93                | 2.79  |           |
| 3        | Щанга с планка d=10, L=550  | 01ОСТ108.632.02-80 | 2                  | 0.93                | 1.86  |           |
| 4        | Щанга с планка d=10, L=300  | 01ОСТ108.632.02-80 | 3                  | 0.93                | 2.79  |           |
| 4        | Щанга с планка d=10, L=250  | 01ОСТ108.632.02-80 | 4                  | 0.93                | 3.72  |           |
| 5        | Ухо с щифт                  | 01ОСТ108.643.01-80 | 6                  | 0.07                | 0.42  |           |
| 6        | Опора плъзгаща с хамут Ø108 | 04ОСТ108.275.31-80 | 3                  | 2.70                | 8.10  |           |
|          |                             |                    |                    | Общо:               | 37.68 |           |
|          |                             |                    |                    | Съставил:           |       | Петков    |

## ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА TG

Обект: АЕЦ "Козлодуй" Блок 6  
Подобект: РО

### Спецификация на прокат и други материали

| № по ред | Наименование                | Стандарт               | Материал                 | Марка          | Количество   | маса (нето) [кг] |              | Забележки          |
|----------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------------------|
|          |                             |                        |                          |                |              | Един.            | Общо         |                    |
| 1        | 2                           | 3                      | 4                        | 5              | 6            | 7                | 8            | 9                  |
| 1        | Лт12                        | БДС EN 10029:2011      | S235JR<br>EN 10025:2005  | m <sup>2</sup> | 0.11         | 94.20            | 10.36        |                    |
| 2        | Лт10                        | БДС EN 10029:2011      | S235JR<br>EN 10025:2005  | m <sup>2</sup> | 0.60         | 78.50            | 47.10        |                    |
| 3.       | Лт6                         | БДС EN 10029:2011      | S235JR<br>EN 10025:2005  | m <sup>2</sup> | 0.14         | 47.10            | 6.59         |                    |
| 4.       | Сегментен анкер тип "Хилти" | HDA-T20-<br>M10x100/20 | сборен                   | бр.            | 12           | -                | -            |                    |
| 5.       | Тръба Ø159x5, L=1000        |                        | P235GH<br>DIN EN 10216-2 | m              | 1.1          | 9.60             | 10.56        |                    |
| 6        | Тръба Ø159x6, L=1000        |                        | Ст20<br>БДС 6007:1980    | m              | 1.1          | 22.64            | 24.90        |                    |
| 7        | U-профил №10, L=350         | BDS EN 10279:2000      | S235JR<br>EN 10025:2005  | m              | 1.20         | 8.59             | 10.31        |                    |
|          |                             |                        |                          |                |              | Общо:            | 109.82       | Съставил<br>Петков |
|          |                             |                        |                          |                | № TG6-ME-006 |                  | Вс. листа. 5 | Лист 5             |

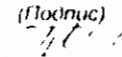
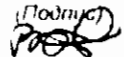


# ЕНПРО КОНСУЛТ ООД

Клиент: „Атоменергоремонт“ ЕАД  
 Договор: Поръчка №1-12/17.09.2012  
 Ид. код: AER-5&6-DTR-ENPR-1198

ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"  
 ПОДОБЕКТ: Реакторно отделение. Блок 6  
 ЧАСТ: ПБЗ  
 ФАЗА: РП

Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 6  
 (ПЛАН ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ)

|          |   |   |
|----------|---|---|
| Редакция | Р-п на задачата   | Контролен специалист ОК   |
| 1        | (Име, фамилия)<br>С. Данаилов   | (Име фамилия)<br>В. Хрисчев   |
|          | (Подпис)<br> | (Подпис)<br> |

"АЕЦ КОЗЛОДУЙ" ЕАД ЕП-2  
 Документа е регистриран в РИО  
 Дата: 20.04.2013

УПРАВИТЕЛ: 

И. Йорданов



София, януари, 2013

Публикуването, копирането или предоставянето на този документ като цяло или на отделни негови части е забранено без изричното писмено съгласие на собственика

Обект: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ". РО, блок 6.

Договор: Поръчка №1-12/17.09.2012

РП: Допълнителен тръбопровод към система TG

## АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

| № | Име          | Дейност      | Подпис | Дата |
|---|--------------|--------------|--------|------|
| 1 | Мартин Голев | Всички части |        |      |
|   |              |              |        |      |
|   |              |              |        |      |

## Технически проверки

| № | Име              | Организация | Обект на проверка     | Подпис | Дата |
|---|------------------|-------------|-----------------------|--------|------|
| 1 | Александър Бонев | ЕНПРО       | AER-5&6-DTR-ENPR-1198 |        |      |
|   |                  |             |                       |        |      |
|   |                  |             |                       |        |      |
|   |                  |             |                       |        |      |

| Разпространение:       | Дата       | Брой |
|------------------------|------------|------|
| "Атоменергоремонт" ЕАД | 31.01.2013 | 3    |
| ЕНПРО - Архив          | 31.01.2013 | 1    |
|                        |            |      |

**Обект:** АЕЦ "КОЗЛОДУЙ" РО, блок 6.

**Договор:** Поръчка №1-12/17.09.2012

**РП:** Допълнителен тръбопровод към система TG

### АНОТАЦИЯ

Този документ представлява приетите проектни решения по част План за безопасност и здраве при изграждане на допълнителен тръбопровод към система TG

Разгледани са подробно мерките за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при монтаж на съоръженията.

## Лист за измененията

| Редакция | Дата       | Причина / Описание на измененията   |
|----------|------------|---|
| 0        | 05 11 2012 | Първо издание   |
| 1        | 31 01 2013 | Отразени забележки от Становище 2012.30.РО.TG.Ст.3201 и Становище на Ръководител група РО |

## СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА:

|        |  |
|--------|--|
| БСА    | Бюлетин "Строителство и архитектура"                                   |
| ВО     | Външна организация   |
| ЗБУТ   | Здравословни и безопасни условия на труд                               |
| ЗЗБУТ  | Закон за здравословни и безопасни условия на труд                      |
| КБЗ    | Координатор по безопасност и здраве                                    |
| КПП    | Контролно пропускателен пункт  |
| ЛПС    | Лични предпазни средства   |
| ОБЗР   | Отговорник по безопасност и здраве при работа                          |
| ПБ     | Пожарна безопасност  |
| ПБЗ    | План за безопасност и здраве   |
| ПИПСМР | Правилник за извършване и приемане на строителните и монтажните работи |
| РО     | Реакторно отделение  |
| РСПБЗН | Районна служба пожарна безопасност и защита на населението             |
| СМР    | Строително-монтажни работи   |
| ТРС    | Топлоразпределителна станция   |



## Съдържание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ОСНОВАНИЕ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗХОДНИ ДАННИ.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>2. КРАТКО ОПИСАНИЕ.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОНЕН ПЛАН.....</b>   | <b>9</b>  |
| 3.1. Местоположение на обекта.....   | 9         |
| 3.2. Категория на обекта.....  | 11        |
| 3.3. Класификация на опасностите.....  | 12        |
| 3.4. Нормативна уредба.....  | 13        |
| 3.5. Обща организация на СМР и етапи на изпълнение.....  | 14        |
| <b>4. СИТУАЦИОНЕН ПЛАН.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>5. КОМПЛЕКСЕН ПЛАН-ГРАФИК.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>6. ПОЖАРНА И АВАРИЙНА БЕЗОПАСНОСТ (ПАБ).....</b>  | <b>19</b> |
| <b>7. МЕРКИ И ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ ..</b>   | <b>21</b> |
| 7.1. Монтаж на технологично оборудване, тръбопроводи и стоманени конструкции   | 23        |
| 7.2. Извършване на довършителни работи.....  | 25        |
| 7.3. Извършване на товаро-разтоварни работи и складиране.....  | 26        |
| <b>8. СПИСЪК НА ИНСТАЛАЦИИТЕ, МАШИНИТЕ И СЪОРЪЖЕНИЯТА,<br/>ПОДЛЕЖАЩИ НА КОНТРОЛ;.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>9. СПИСЪК НА ОТГОВОРНИТЕ ЛИЦА.....</b>  | <b>29</b> |
| 9.1. Отговорни лица за провеждане на контрол и координиране на плановете на<br>отделните строители за местата, в които има специфични рискове, и за<br>евакуация, тренировки и/или обучение..... | 29        |
| 9.2. Лица, необходими за осъществяване на СМР.....   | 29        |
| <b>10. СХЕМА НА ВРЕМЕННАТА ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТ НА<br/>ДВИЖЕНИЕТО.....</b>  | <b>30</b> |
| <b>11. СХЕМА НА МЕСТАТА НА СТРОИТЕЛНАТА ПЛОЩАДКА, НА КОИТО СЕ<br/>ПРЕДВИЖДА ДА РАБОТЯТ ДВАМА ИЛИ ПОВЕЧЕ СТРОИТЕЛИ.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>12. СХЕМА НА МЕСТАТА НА КОИТО ИМА СПЕЦИФИЧНИ РИСКОВЕ.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>13. СХЕМА НА МЕСТАТА ЗА ИНСТАЛИРАНЕ НА ПОВДИГАТЕЛНИ<br/>СЪОРЪЖЕНИЯ И СКЕЛЕТА.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>14. СХЕМА НА МЕСТАТА ЗА СКЛАДИРАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ПРОДУКТИ И<br/>ОБОРУДВАНЕ, ВРЕМЕННИ РАБОТИЛНИЦИ И КОНТЕЙНЕРИ ЗА ОТПАДЪЦИ</b>   | <b>32</b> |
| <b>15. СХЕМА НА РАЗПОЛОЖЕНИЕТО НА САНИТАРНО-БИТОВИТЕ ПОМЕЩЕНИЯ</b>   | <b>33</b> |
| <b>16. СХЕМА ЗА ЗАХРАНВАНЕ С ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК, ВОДА, ОТОПЛЕНИЕ И<br/>КАНАЛИЗАЦИЯ.....</b>  | <b>33</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>17. СХЕМА И ГРАФИК ЗА РАБОТА НА ВРЕМЕННОТО ИЗКУСТВЕНО<br/>ОСВЕТЛЕНИЕ .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>18. СХЕМА И ВИД НА СИГНАЛИЗАЦИЯТА ЗА БЕДСТВИЕ, АВАРИЯ, ПОЖАР ИЛИ<br/>ЗЛОПОЛУКА, С ОПРЕДЕЛЕНО МЯСТО ЗА ОКАЗВАНЕ НА ПЪРВА ПОМОЩ.</b> | <b>33</b> |
| <b>19. ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА, ЗНАЦИ И ТАБЕЛИ.....</b>  | <b>35</b> |
| <b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>  | <b>35</b> |

## 1. ОСНОВАНИЕ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗХОДНИ ДАННИ

Настоящият план за безопасност и здраве е за изготвяне на работен проект "Допълнителен тръбопровод към система TG"

Изходните данни за проектиране са предоставени от Възложителя

1. Инструкция за експлоатация на система TG №36.РО.TG ИЕ 07/3
2. Система TG за разхлаждане на БОК. Технологична схема 36.РО.TG ТС 06/6
3. Внутренние стены с отм. 6 600 до отм. 10 800. Монтажная схема. План в осях  
Зр: 5р Черт №17288-кх
4. Заснети ескизи за разположение на тръбопроводи, ООС, строителни конструкции, оборудване и др. в периода 19.07-20.07.2012 г. от проектантска група

## 2. КРАТКО ОПИСАНИЕ

Басейните за отлежаване и оборудването за презареждане са разположени в хермозоната, в близост до реактора.

Помпи TG11(12,13)D01 са разположени в пом. А123/1:3 на \000 в нехерметичната част на РО.

Топлообменници TG11(12,13)W01 са разположени в пом. А123/1:3 на \000 в нехерметичната част на РО.

Тръбопроводи, арматура, КИП са разположени в херметичната и нехерметична част на РО.

Новата линия за резервиране на система TG се състои от тръбопроводи от неръждаема стомана (08X18N10T) с диаметър  $\varnothing 108 \times 5$ , обратен клапан и изолиращи арматури. Входът на линията е разположен извън РО и е снабден с накрайник за бърза връзка към външен източник (напр. противопожарен автомобил)

Линията преминава в РО през херметична проходка на к.0.0 (пом. А121). На 300mm след проходката, в направление -X, посредством коляно 90°, трасето се издига вертикално до кота 6.6 и преминава в пом. А326. На вертикалния участък между кота 0.0 и кота 6.6 се предвижда използването на компенсатор, с цел намаляване на термичните съпротивления. След достигането на кота 6.6 тръбопроводът се движи по направление -X, на 300mm от стената по +Y и на 800mm над пода. Следва хоризонтален участък с дължина около 2000mm, на който са разположени два броя изолиращи арматури, които се предвижда да бъдат с ръчно управление. В края на този участък трасето се издига с 1740mm и чрез коляно 90° тръгва в направление +Y. Продължава с прав участък с дължина 950mm, по средата на който е разположен обратният клапан. Следва коляно 90° и тръбопроводът тръгва в направление -X. След около 8000mm трасето тръгва по посока -Y и чрез серия от колена и прави участъци линията се развива успоредно на ос 4р и достига до пом. А327/3. Преминаването в помещението се извършва през херметична проходка. След влизането в помещението тръбопроводът тръгва по направление +Y

и след 450mm се издига вертикално с 300mm. Следва прав участък от 3220mm по -X, успоредно на стената на помещението, а чрез коляно 90° линията завива в направление +Y. Продължава 550mm и с коляно 45° трасето тръгва по посока +Y/+X. Следва спускане 400mm и тръбопроводът продължава с прав участък от 2000mm по направление +Y, където чрез коляно 45° тръгва по посока +Y/-X. Следва издигане с 500mm и допълнителният тръбопровод за резервиране се връзва в съществуващото трасе на система TG. Включването към система TG се осъществява на 900mm след обратен клапан 6TG20S20 към тръбопровод Ø159x6мм.

Проектни данни за тръбопроводите:

|   |                           |
|---|---------------------------|
| - налягане в тръбопроводите             | P=0,4 MPa.                |
| - температура в тръбопроводите          | t=90 °C.                  |
| - налягане при хидравлично изпитване    | P <sub>нт</sub> =0,5 MPa. |
| - температура при хидравлично изпитване | t <sub>нт</sub> =20°C.    |

**Данни за тръбопроводите:**

**Тръбопровод Ø108x5:**

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| -външен диаметър на тръбопровода     | D <sub>o</sub> =108 mm   |
| -дебелина на стената на тръбопровода | t <sub>w</sub> =5 mm     |
| -изтъняване на тръбопровода          | t <sub>r</sub> =0,725 mm |
| -тегло на флуида                     | LW=1.0 kg/kg             |

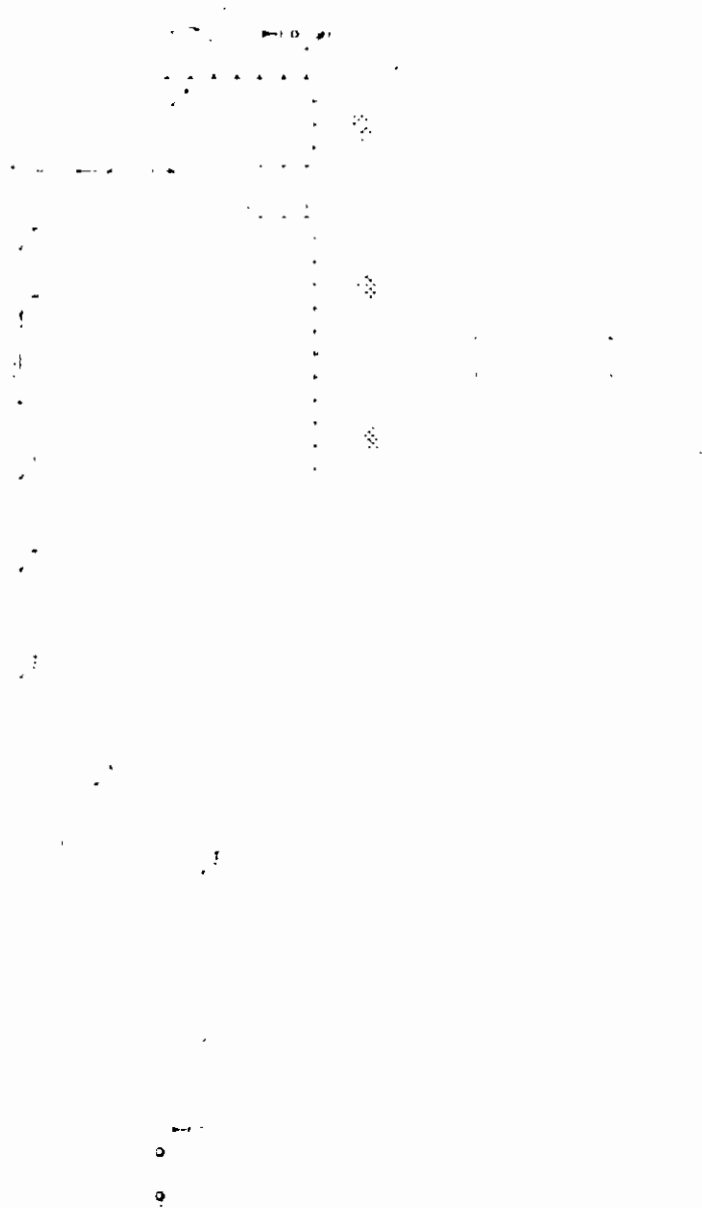
### 3. ОРГАНИЗАЦИОНЕН ПЛАН

Разработката на организационния план има за задача да осигури представа за провеждането на строително-монтажния производствен процес на обекта от деня на съставянето на протокол обр 2 до съставянето на констативен акт за установяване на годността за приемане на строежа обр. 15, с цел изясняване на необходимите мероприятия по здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ). Организационния план е съобразен с линеиния календарен график.

#### 3.1. Местоположение на обекта

Площадката на която ще се извършват СМР е разположена на територията на АЕЦ "Козлодуй", което налага специфична организация и осигуряване на съответни мероприятия по здравословни и безопасни условия на труд.

Работната площадка обхваща райони, които са показани на фиг 1



Фиг. 1 Ситуация на допълнителен тръбопровод към система TG

Извършването на СМР на площадката на АЕЦ е в близост до съоръжения, които се намират частично или напълно в експлоатация. Това изисква задължително съгласуване на графика на изпълнение на отделните етапи на СМР с експлоатационния персонал на АЕЦ.

Територията на АЕЦ е защитена със специална периметрова ограда.

Достъпът до строително-монтажната площадка се осъществява през ограничен брой КПП. Пропускането на лица, моторно-транспортни средства и материални ценности както и тяхното изнасяне през пропускателните пунктове се извършва в съответствие с инструкцията за пропускателния режим в АЕЦ.

На външни лица и фирми, получили разрешение за извършване на дейности на територията на АЕЦ "Козлодуй" се издава временен пропуск за достъп. Временният пропуск се издава за определен срок в зависимост от извършваната от външните организации/посетители работа в рамките на работното време на обекта. В случаи на належаща работа по договор от фирми в празнични и неделни дни се издава вътрешна заповед за работа.

Временен пропуск се издава въз основа на одобрено писмено искане/заявка от съответната организация или фирма. Фирмата-заявител изготвя списък с данни на лицата, които ще извършват дейности в АЕЦ "Козлодуй". За издаване на пропуск се попълва заявка за достъп, в която се отбелязва видът на искания достъп и се попълва необходимата информация от искания достъп. Заявките се одобряват и подписват от Ръководител на Управление Сигурност.

Разрешение за внос и/или износ от обекта се издават въз основа на одобрена заявка – разрешение, която се подписва от Ръководител на Управление Сигурност или неговия заместник.

В заявката – разрешение се отбелязва

№ на съответната заявка;

за външни организации се отразява по кои договор се извършва вноса или износа;

данните за лицето, което ще извършва дейностите;

заявител/материално отговорно лице;

пълно описание на внасяните и/или изнасяни материални средства и имущество;

върху заявката / разрешението се отбелязва приоритетта на извършването им, необходим ли е транспорт, вид на МПС и регистрационен №.

### 3.2. Категория на обекта

Категорията на обекта се определя в съответствие с изискванията на наредба № 1 от 30 юли 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи.

Съгласно определението на чл 2 (8): *Видовете строежи от първа категория, буква "з" са сградите и съоръженията на електрическите централи, топлоелектрическите централи, вкл. за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия, отоплителни централи, инсталации за оползотворяване на отпадна топлинна енергия и на възобновяеми*

енергийни източници с мощност над 100 MW – категорията на обекта се определя като първа буква „з“.

Съгласно Наредба № Из-1971 на МВР и МРРБ за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар обекта е от категория „Ф5Д“ на производството на пожарна опасност (таблица № 2). Степен на пожароустойчивост I.

### 3.3. Класификация на опасностите

В рамките на ПБЗ са установени и анализирани наличните опасности, възможните пътища и начини за тяхното въздействие и обектите, които могат да бъдат увредени. Проучени са всички аспекти на дейността на бъдещата фирма-изпълнител с оглед установяване на възможните опасности. На тази база ще се ползват изготвени инструкции за работа с наличните машини и оборудване, одобрените инструкции за работа на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Инструкциите да се поставят на видни места, за да се ползват при необходимост. Ръководителят на фирмата-изпълнител организира начален за новопостъпилите и периодичен - за всички останали работници инструктаж за техническа и пожарна безопасност. Всички групи служители и работници, които работят като командирован персонал, да се инструктират от прекия им ръководител или от отговорника по Техническа безопасност във фирмата преди отпътуването им.

Уврежданията, които биха могли да настъпят при изпълнение на СМР на площадката, в съответствие с оценките на риска, ще произхождат от:

3.3.1 Опасност от радиоактивно облъчване – всички етапи;

3.3.2 Удар от падащи предмети – етапи II и III;

3.3.3 Поддаване на скелета и падане от височина – етапи II и III;

3.3.4 Неправилно стъпване, подхлъзване, загуба на равновесие и удряне– всички етапи,

3.3.5 Поражения от електрически ток – всички етапи;

3.3.6 Опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлаифове и други режещи и пробиващи инструменти - етапи II и III;

3.3.7 Други неизброени опасности – пожар, нарушаване на микроклимата и чистотата на въздуха, действие на шум, въздействие на вибрации, аварии, и др. – на всички етапи на строителството;

Техническите мероприятия за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд се влияят от спецификата на извършваната работа и свързаните с това рискове за здравето на работниците.

Местата със специфични за този строеж рискове са:

- Работа в среда с ионизиращи лъчения;

- Работа с електрически ток;

- Работа по и около скелетата;

Прилагат се следните подходи за идентифициране на опасностите

#### Наблюдение на трудовия процес

Наблюдението е насочено към конкретните действия и начини, по които те се извършват. Анализират се възможностите за облекчаване на труда и избягване на опасностите по време на работа. Ръководството на Изпълнителя обсъжда състоянието на работните места (необходимост от доставка на оборудване, ремонт на строителните машини, поддръждане на работната площадка) с изпълнителския персонал във връзка с извършваните дейности. При обсъждането се взема под внимание възможността за улесняване начина на работа, извършвана от работника и последствията от възникване на нови, непредвидени опасности. Анализира се необходимостта от прилагане на конкретни мерки за облекчаване и обезопасяване на трудовия процес.

#### Анализиране на работната среда

Работите по монтирането на допълнителния тръбопровод към система TG ще се изпълняват на закрито (в РО на блок 6).

По-долу са описани основните организационни и технологични мероприятия при изпълнение на СМР, които трябва да се предприемат от Изпълнителя и подлежат на контрол от КБЗ, без да се счита, че те са напълно достатъчни. За изпълнение на всеки вид работа, свързан с опасностите, установени с оценката на риска, координаторът ще изисква от изпълнителите писмени инструкции по безопасност и здраве. Копие от всяка инструкция се поставя на видно място в района на площадката.

Описаните мерки за ограничаване на опасностите за персонала при извършване на работите трябва да се прилагат според указанията на КБЗ и конкретните условия за всяко работно място. Изпълнителят трябва да определи лице от своя състав, което да проверява ежедневно работните места, да се грижи за обезопасяването им и да следи за ползването на подходящи лични предпазни средства от всички работници съобразно извършваната СМР. Здравословното състояние на работниците да се контролира профилактично за сметка на работодателя. Работодателят трябва да осигури подходящо работно облекло, защитаващо хората от вятър, слънце, влага и прах.

Всички работници, които са изложени на риск по време на извършване на СМР, трябва са обучени и инструктирани за извършване на безопасна работа. Ръководителят на Изпълнителя да следи за поддържане на работните инструменти и екипировка чисти и технически изправни.

Изпълнителят е длъжен да изготви оценка на риска при извършване на СМР и да я съгласува с упълномощено от Възложителя лице, както и с координатора по безопасност и здраве, съгласно изискванията на [1].

### **3.4. Нормативна уредба**

Нормативната уредба, засягаща безопасните условия на труд, включва

- Закон за здравословни и безопасни условия на труд (ЗЗБУТ).



- Наредба № Из-1971 на МВР и МРРБ за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност;

- НАРЕДБА № 7 от 23.09.1999 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места и при използване на работното оборудване;

- Наредба № РД-07-2 от 16 декември 2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд;

- Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа;

- НАРЕДБА № 11 за специалното работно облекло и личните предпазни средства;

- НАРЕДБА № 31 за устройство и безопасна експлоатация на повдигателни съоръжения;

- НАРЕДБА № Из-2377/15.09.2011 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

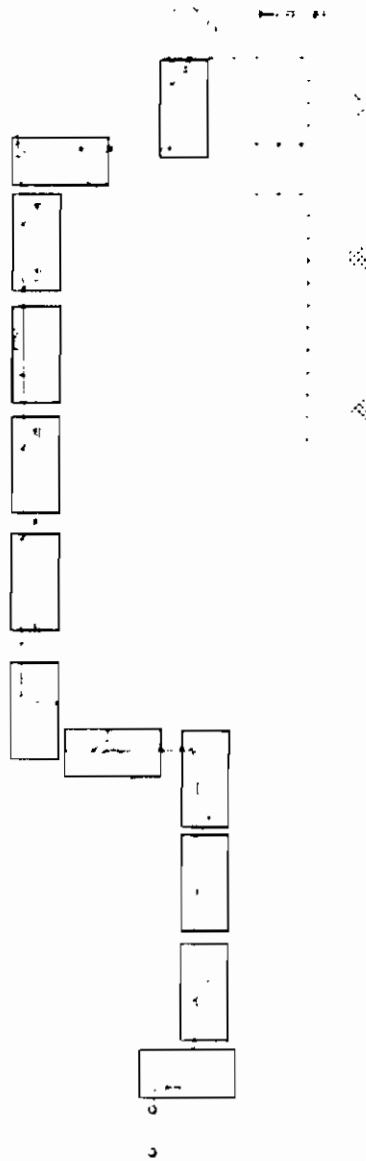
### **3.5.Обща организация на СМР и етапи на изпълнение**

Общата организация на СМР обхваща следната последователност от дейности:

1 Мобилизация - подготовка на работна площадка. Изграждане и разполагане на складова база. Мобилизация на транспортните средства.

2. Обособяване на работните площадки - маркиране на местата за работа. Обезопасяване на периметъра. Поставяне на указателни табели. Монтиране на временни заграждения, парапети, капаци и т.н. Обезпечаване на хранване, монтиране на допълнително осветление и др.

3. Монтиране на инвентарни скелета до 6 м височина с кубатура на скелетата 12 м<sup>3</sup> Скелетата трябва да са обезопасени с предпазни парапети с височина не по-ниска от 90 см. Местата за разполагане на скелетата са показани на фиг 2.



Фиг 2 Схема с местата за разполагане на скелетата

4 Допълнително укрепване в местата подлежащи на реконструкция – допълнително се укрепват чрез опори тръбопроводите  $\varnothing 159 \times 6$  в помещение A327/3 на кота 9.46. При тези дейности съществува опасност от поддаване на скелета и падане от височина, както и опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлийфове и други режещи и пробиващи инструменти. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг.6.

5. Демонтаж на тръбопроводите и елементите, които подлежат на реконструкция – демонтаж на тръбопровода  $\varnothing 159 \times 6$  в помещение A327/3 на кота 9.84. При тези дейности има опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлийфове и други режещи и пробиващи инструменти. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг.6.

6. Маркиране и пробиване на отвори за проходки – използват се стативна система за пробиване с водно охлаждане и машини ударно-пробивни ръчни. За високите проходки се използва скеле показано на фиг.2. Тук има опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлийфове и други режещи и пробиващи инструменти. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг.6.

7. Изработване и транспорт на опори и проходки – опорите и проходките ще бъдат изработени в работилници и транспортирани до обекта с подходящ транспорт.

8. Монтаж на опори и опорни конструкции - за монтажа на високите опори се използва скеле показано на фиг.2. Съществува опасност от поддаване на скелета и падане от височина. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг.6

9. Монтиране на тръби, фасонни елементи и арматури. За осигуряване на пожарната безопасност са предвидени пожарогасители и противопожарни одеяла. Тяхното местоположение е показано на фиг.6. При заваръчна дейност на височина да се постави люлка, с цел предпазване падането на шлака по земята.

10. Почистване, промиване и продухване

11. Контрол на заваръчните съединения.

12. Извършване на хидравлично изпитване.

13. Почистване на площадката.

14. Демобилизация

В опасните зони да влизат само хора с каски и подходящо работно облекло.

Организационните етапи, на които условно може да се раздели конкретният строеж са следните.

Етап I – подготовка на площадката и временно строителство.

- Етап II – опори под тръбопроводи и технологично оборудване.
- Етап III – монтаж на оборудване, тръбопроводи и термоизолация;
- Етап IV – Възстановяване на площадката след монтажните дейности и предаване на обекта в експлоатация.

Разделянето на тези етапи е до известна степен условно, защото ще има технологични застъпвания и прекъсвания, но всеки етап започва след преглед на съответните мероприятия по здравословни и безопасни условия на труд.

#### 4. СИТУАЦИОНЕН ПЛАН

Строителния ситуационен план, като част от ПБЗ, е извадка от общия ситуационен план към проекта, в съответствие с изискванията и определенията в Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти

В ситуационния план се показват:

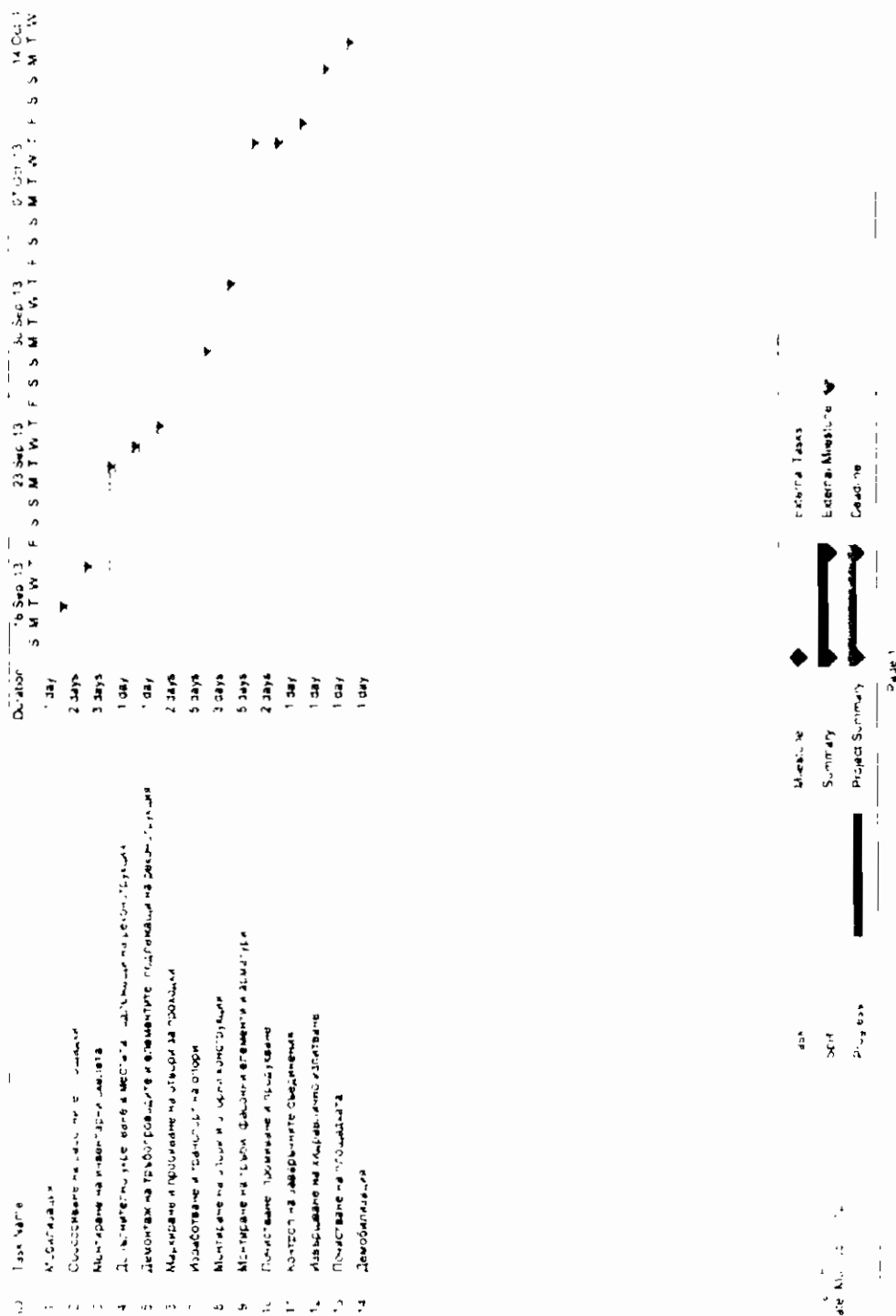
- съществуващите постоянни пътища за достъп до площадката;
- площадките определени за складиране на материали и оборудване;
- площадките за временно съхраняване на демонтираното оборудване и отпадъци.
- разположение на стаите за отдых на персонала;
- разположение на санитарно-битови помещения
- разположение на работните площадки;
- разположение на повдигателните съоръжения;
- разположение на аварийните изходи.

#### 5. КОМПЛЕКСЕН ПЛАН-ГРАФИК

Графикът за извършване на СМР е показан на фиг 3

Приетата организация на труда е както следва:

- продължителност на работния ден 8 ч .
- продължителност на работната седмица 5 работни дни.
- продължителност на работните дни в месец 21.5 р д. .
- режим на работа – нормален 1 смяна от 08+17 ч .
- почивка 1 ч 12-13 ч



фиг. 3. Примерен график за извършване на CMP

## 6. ПОЖАРНА И АВАРИЙНА БЕЗОПАСНОСТ (ПАБ)

При изпълнение на СМР следва да се вземат предпазни мерки срещу възникване на пожар. При строителството на обекта да се спазват заложените в Наредба № 13-2377 правила и норми за пожарна безопасност при експлоатация на обектите

При извършване на огневи работи на площадката на СМР трябва да се спазят следните изисквания

6.1. При извършването на огневи работи трябва да се спазва заповедта, издадена от Изпълнителния Директор на АЕЦ „Козлодуй“ В нея са определени

- постоянните места за извършване на заваръчни и други огневи работи и тяхното противопожарно осигуряване,

- необходимите противопожарни мерки, които следва да се вземат при подготовката на временните места за извършване на огневи работи;

- редът и издаване на актове за извършване на огневи работи на временни места;

- изискванията, които се предявяват към външните строително-монтажни организации, извършващи огневи работи в обекта;

- допълнителните изисквания при изпълнение на огневи работи нощно време, в празнични и почивни дни и при аварии,

- организацията, подготовката и инструктажа на ръководителите и изпълнителите на огневи работи;

6.2. При извършване на огневи работи на временни места да се спазва „Инструкция по безопасност за осигуряване на пожарната безопасност при извършване на огневи работи в ЕП-2“ с идн №30.ОБ.00 ИБ.10/2.

6.3 За извършване на заваръчни и други огневи работи се допускат само лица, които притежават документ за съответна квалификация и са преминали курс по противопожарен минимум за съответната година.

6.4 Забранява се извършване на заваръчни работи в следните случаи

- преди да са изпълнени всички мероприятия, предвидени в акта, издаден съобразно изискванията на Наредба 13-2377

- при неизправни заваръчни съоръжения,

- върху прясно боядисани конструкции и изделия преди изсъхване на боята,

- когато работните дрехи и ръкавици, ползвани от работещите на обекта са изцапани с масло, мазнини, бензин, газ и други горими течности,

- на апарати и комуникации, напълнени с горими и токсични вещества или с намиращи се в тях под налягане негорими течности, газове, пари и въздух,

- ако не са осигурени уреди и средства за пожарогасене и не са взети необходимите противопожарни мерки.

6.5. На местата, където ще се извършват заваръчни и други огневи работи, в зависимост от конкретните условия се осигуряват уреди и средства за гасене на пожар – пожарогасители, противопожарни одеяла -тежък тип за многократна употреба. Местоположението на разположените пожарогасители и противопожарни одеяла е описано в т. 18 и е показано на фиг 6.

6.6. Местата, където ще се извършват заваръчни и други огневи работи, предварително се почистват от горими материали в радиус най-малко 5 м, а от леснозапалими и взривоопасни материали – не по-малко от 20 м.

6.7. Преди заваряване краищата на блоковете, тръбите, арматурите и фасонните детайли те се обезмасляват от външната и вътрешната страна с разтворител (технически спирт) Това се извършва единствено след съгласуване с РСПБЗН – АЕЦ „Козлодуй“ съгласно изискванията на чл. 71 на Наредба № Із-2377/15.09.2011 за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

6.8. При заваръчна дейност на височина да се постави люлка, с цел предпазване падането на шлака по земята.

6.9. Започване на огневи работи да става след като служител на РСПБЗН съвместно с ръководителя на огневи работи, съгласно акта, упражнят контрол по изпълнението на предвидените противопожарни мерки.

6.10. Ръководителя на огневите работи и изпълнителят (заварчикът) са длъжни:

6.10.1. Преди започване на работата:

- да проверят изправността на апаратите и съоръженията, с които ще извършват огневите работи. При наличие на неизправности в тях да ги отстранят;

- да проверят подготовката на работното място в противопожарно отношение, изпълнението на предписаните мероприятия в акта и наличието на уреди, съоръжения и средства за гасене;

- да не започват извършването на огневи работи, ако не са спазени изискванията на настоящата заповед и Наредба № Із-2377

- при наличие на отвори в хоризонтални и вертикални прегради те да се уплътняват с подходящи негорими материали.

- при работа на височини над пода е необходимо да се предвидят негорими паравани, екрани, скелета и др. които да предпазят съседните съоръжения от топлината и искрите. Радиуса на опасната зона при работа на височина от 0+2 метра е 8 метра.

6.10.2. По време на извършването на работата:

- при промяна на работа, имащи връзка с пожарната безопасност, незабавно да се прекратят и при необходимост да изисква издаването на нов акт съгласно обстановката.

- да не се допуска попадане на искри, разтопен метал и остатъци от електроди върху горими материали;

- да предпазва маркучите и кабелите от механични и химични увреждания;
- при възникване на запалване или пожари незабавно да се изключи подаването на газ или захранването на електрожените апарати, да съобщят на РС "ПАБ" – АЕЦ на тел. 22-22, 6-222 и да започнат гасителни действия с наличните противопожарни уреди, съоръжения и средства;
- за обратен проводник се забранява използването на мрежата за заземяване и металната строителна конструкция;
- остатъците от използваните електроди да се събират и поставят в специални метални съдове.

#### 6.10.3 След завършване на работата:

- да изключат апаратите и съоръженията, с които са работили;
- да приберат бутилките, генераторите и другите съоръжения на мястото, определено за постоянното им съхраняване, което е съгласувано с РС ПАБ - АЕЦ;
- да направят внимателен оглед на района около и под мястото на заварката, където биха могли да попаднат искри и разтопен метал и да вземат необходимите мерки за предпазване от пожар.

### 7. МЕРКИ И ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ

Целта на този раздел от План за безопасност и здраве е да се създадат условия за безопасна трудова дейност при изпълнение на СМР на строителната площадка. Необходимо е всички работници да бъдат запознати с основните изисквания на ПБЗ. Изпълнителят се задължава да изработи и актуализира в процеса на работа инструкции по безопасност.

Преди започване на строително-монтажните работи, Изпълнителят ще изготви и представи анализ на риска от дейностите, които ще се извършват на обекта и съгласно който да определи съответните превантивни мерки и мероприятия, колективни и предпазни средства по безопасност на труда. Анализът ще съдържа:

- кратко описание на използвания метод за оценка на риска;
- видовете дейности и оборудването, предвидено за изпълнението им;
- оценка на рисковете от въздействието върху персонала и оборудването на Инвеститора и/или другите фирми, работещи на същата работна площадка.

Изпълнителят ще допуска до работа само квалифициран и обучен персонал в добро здравословно състояние, преминал на предварителен медицински преглед във връзка с излагането на опасности и рискове, заключенията от които да се предоставят на Инвеститора или Техническия ръководител на обекта. При констатирани нарушения на здравословното състояние, непозволяващи на работника да изпълнява безопасно задълженията си, Изпълнителят незабавно ще предприеме съответните действия по замяната му.



На целия персонал на Изпълнителя, включително специалисти с ръководни функции и помощен персонал, ще се проведе начален инструктаж и инструктаж на място.

При извършване на строително-монтажните работи е задължително ползването на подходящо работно облекло, каски, ръкавици, предпазни очила, противопрахови маски, обувки, предпазни колани и др., в съответствие с работните инструкции.

Работното оборудване на Изпълнителя - електрозаваръчни апарати, повдигателни съоръжения, стълби, преносими ел. инструменти, удължители, преносими лампи, противопожарни средства и средства за оказване на първа помощ и др., следва да бъдат в изправност, проверени и използвани по предназначение. Валидни сертификати от проверки следва да се представят преди началото на работа и да са на разположение на площадката по време на работа.

Ръководителите на СМР и ремонтна дейност, независимо от тяхната подчиненост са длъжностните лица, които организират, изискват и контролират безопасното изпълнение на СМР и ремонтни дейности като:

- запознават изпълнителите с поставените задачи и извършват необходимите инструктажи за специфичните изисквания и мерки за тяхното безопасно изпълнение;
- запознават личния състав с начините за безопасно придвижване до работните места и битови помещения и със специфичните опасности и рискове на обектите, в които ще се извършват работите;
- приемат и организират обезопасяването на работните места и площадки преди започването и по време на изпълнение на ремонтните работи;
- контролират спазването на изискванията за безопасното изпълнение на работите, както и ползването на изискващите се лични предпазни средства от изпълнителите;
- следят за реда и чистотата на работните места и площадки;
- осъществяват координация на дейностите с другите групи с оглед осигуряване на безопасност при изпълнение на работите;
- прекратяват работа и извеждат хората от работните места, когато изискванията за безопасност са нарушени.

Работниците изпълняващи СМР и ремонтни дейности са длъжни:

- да се явяват на работа в състояние, позволяващо изпълнението на поставените задачи,
- да спазват изискванията за безопасно придвижване на територията на СМР, площадки, цехове и участъци;
- да пристъпват към извършване на работите след като са предприели необходимите мерки за тяхното безопасно изпълнение;
- да изпълняват поставени задачи при спазване на изискващите се мерки за безопасност.

- да не извършват дейности, за които нямат необходимата правоспособност или квалификация,

- задължително да ползват изискващите се съответния вид работа ЛПС,

- да уведомяват незабавно прекия ръководител и преустановяват работа при констатиране на неизправност в уредбите, машините и инсталациите, вследствие на което може да възникне злополука, авария, пожар или експлозия.

Всички участници в СМР и ремонтна дейност са длъжни да се грижат както за личната си безопасност, така и за безопасността на всички други пряко засегнати от тяхната дейност

Всички манипулации, свързани с включване или изключване на пускова апаратура, присъединяване или откъчване на временни електрически табла и други, задължително се извършва от електротехническият персонал на Възложителя.

Ремонтната дейност може да започне само когато има яснота по нейното изпълнение и са взети необходимите мерки за безопасност и изпълнение.

### **7.1. Монтаж на технологично оборудване, тръбопроводи и стоманени конструкции**

При монтажа на технологично оборудване и тръбопроводи съществуват следните рискове:

- опасност от радиационно облъчване;

- удар от падащи предмети;

- неправилно стъпване, подхлъзване, загуба на равновесие и удряне;

- поражения от ел. ток;

- опасност от прободни и прорезни рани при работа с ъглошлаифове и други режещи и пробиващи инструменти,

- изгаряния при електрозаваръчни работи;

- опасност от затискане с тежки елементи;

- поражения при възникване на пожари.

За предотвратяване на опасността от радиационно облъчване трябва да се спазва предписаният дозиметричен наряд, да се наблюдават индивидуалните дозиметри и да се влиза единствено в помещенията, за които е написан наряда.

Необходимо е всички работници участващи в СМР да бъдат инструктирани. Те трябва да са оборудвани с ЛПС като

- очила или маски със светлофилтърни стъкла за защита на очите при електрозаваръчни и газопламъчни работи,

- предпазни очила или щит за защита на очите при работа с ръчни инструменти и машини с абразивно действие:

- ръкавици със съответното предназначение при работи, свързани с риск от убождане,

порязване, шлак, киселини, основи и други разяждащи вещества,

- външни и вътрешни антифони при работа с машини и инструменти, генериращи високи шумови нива или при работа в среда със силен шум;

- огнезащитно работно облекло при заваръчни, газорезни и др. работи за защита на тялото от пръски разтопен метал и шлак;

- диелектрични ръкавици, боти, килимчета и др. специфични съоръжения и инструменти при дейности, свързани с риск за поражения от ел.ток;

- предпазна каска срещу нараняване на главата, въздействие на разяждащи течности, поражение от ел.ток, шлак.

На този етап трябва да се спазват следните изисквания:

1. Общи изисквания

1.1. Преди започване на монтажните работи Изпълнителят определя с писмена заповед отговорно лице за безопасна експлоатация на транспортните машини, монтажните инструменти и приспособления.

1.2. Монтажните работи се извършват така, че да са осигурени устойчивостта и геометричната неизменяемост на монтираната част във всеки етап на монтажа и безопасното изпълнение на монтажните и останалите видове строителни работи, извършвани по съвместен график.

1.3. При рязане на елементи за конструкции, технологично оборудване или тръбопроводи се осигуряват мерки срещу случайно падане на отрязаната част, което би довело риск за работещите или за оборудването.

1.4. Демонтирани елементи или оборудване се складира в устойчиво положение.

1.5. Не се допуска едновременно демониране на елементи на две или повече съседни нива.

2. Монтаж на стоманени конструкции

2.1. При извършване на заваряване опасната зона е на разстояние най-малко:

- при липса на защитни негорими прегради - 5,0 m;

- при наличие на взривоопасни материали или оборудване - 20,0 m.

2.2. Местата, където се извършва електродъгово заваряване, се означават със знаци или табели, предупреждаващи за опасност от увреждане на очите, забраняващи гледането към дъгата и задължаващи използването на съответните лични предпазни средства, работни облекла и др.

2.3. Не се допуска:

- едновременно изпълнение на електрозаваръчни и газови работи в съдове и затворени конструкции;

- използването на бензинорези при изпълнение на газопламъчни работи в резервоари, кладенци или други закрити помещения

- Работните места на заварчиците в помещения трябва да бъдат отделени от останалите работни места с негорими екрани с височина не по-малка от 1,80 m.

- От електрическата мрежа се изключват:

- машините за електродъгово заваряване на метали преди свързването им със заваръчните проводници;

подвижните заваръчни апарати преди преместването им от едно място на друго.

### 3 Монтаж на технологично оборудване и тръбопроводи

3.1. Монтажът на детайли и възли от технологично оборудване и тръбопроводи към действащи такива, както и присъединяването им към временни инсталации, тръбопроводи или други действащи системи, започва след писмено разрешение на собственика им или на експлоатиращото ги дружество.

3.2. При монтаж на технологично оборудване и тръбопроводи в близост до кабели, проводници или шини техническият ръководител е длъжен да вземе необходимите мерки за защита на работещите от попадане под напрежение, както и за предпазване на инсталациите от повреждане.

3.3 Технологичното оборудване и тръбопроводите се демонтират след изпразване и изключване (спиране, изолиране) на захранващите ги агрегати и тръбопроводи, след почистването им от опасни и взривоопасни вещества, както и след като са освободени от свързаните с тях фундаменти, комуникации и връзки. Разединените възли, комуникации, детайли и др. се закрепват сигурно. Демонтираните части или детайли се поставят в устойчиво положение.

3.4 Не се допуска оставяне на инструменти, продукти, облекло и други предмети в технологично оборудване и тръбопроводи след завършване на работната смяна

3.5 Не се допуска монтаж върху временни крепежни средства, както и снемане на отделни елементи от постоянните крепежни средства или на самите крепежни средства при полагането или след окончателния монтаж на тръбопроводите

## 7.2. Извършване на довършителни работи

При тези дейности съществува риск от:

- опасност от радиационно облъчване, неправилно стъпване, подхлъзване, загуба на равновесие и удряне.
- поражения при възникване на пожари

За предотвратяване им е необходимо всички работници, участващи в този етап от СМР да бъдат инструктирани. Те трябва да са оборудвани с ЛПС като

маска със съответен газозащитен филтър при работа в условията на органични и неорганични газове и пари

- ръкавици със съответното предназначение при работи, свързани с риск от убождане, порязване, шлак, киселини, основи и други разяждащи вещества;

За предотвратяване на опасността от радиационно облъчване трябва да се спазва предписаният дозиметричен наряд, да се наблюдават индивидуалните дозиметри и да се влиза единствено в помещенията, за които е написан наряда.

На този етап трябва да се спазват следните изисквания:

#### 1. Извършване на бояджийски работи

1.1. Подготовката и изпълнението на бояджийски работи по повърхности, където е изпълнена електрическата инсталация, се извършват при изключено напрежение.

1.2. Приготвянето и използването на бои, лакове и разтворители на строителната площадка се осъществяват съгласно указанията на производителя.

1.3. Боядисването на вътрешни повърхности с неводни бояджийски състави се извършва във вентилирани помещения.

1.4. Ремонтни работи в затворени помещения и обгаряне на лаково-бояджийски покрития на основата на органични полимерни свързващи вещества се извършват при осигурено проветряване.

1.5. Не се допуска работещите, изпълняващи бояджийски работи, да стъпват или да се движат по монтирани прозоречни каси, подпрозоречни корнизи, парапети и др.

1.6. Боядисването по механизирани начин с пожаро- или взривоопасни лаково-бояджийски състави се извършва с бояджийски агрегати под наблюдението на отговорно лице, контролиращо спазването на изискванията за ПАБ.

### 7.3 Извършване на товарно-разтоварни работи и складиране

При тези дейности съществува риск от:

- притискане при разтоварване на оборудването;
- неправилно стъпване, подхлъзване, загуба на равновесие и удряне;

Преди началото на работата Изпълнителят трябва да организира провеждането на инструктаж на работещите и на всички други лица, които могат да бъдат застрашени, по правилата за осигуряване на безопасни и здравословни условия на труд при извършване товарно-разтоварни работи.

Всеки работещ при извършване на товарно-разтоварни работи е длъжен да

1. изпълнява точно дадените инструкции за защита на здравето и за безопасност при извършване на товарно-разтоварни работи и съдейства за изпълнение на съответните мерки.

2. използва по предназначение техническите средства и оборудването, осигурени и предоставени от работодателя;

3. повишава квалификацията и знанията си относно изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при товарно-разтоварни работи

Извършване на товарно-разтоварни работи да се избират така, че да осигуряват предотвратяване, намаляване или ограничаване на риска за безопасността и здравето на работещите чрез:

- 1 механизирани и автоматизирани на товарно-разтоварните работи.
2. пригаждане на товарите за обработване чрез палети, контейнери или формиране на уедрени пакети;
3. използване на специализирани товароухващащи приспособления и транспортни средства;
- 4 безопасна организация на товарно-разтоварния процес.
- 5 използване на работно оборудване, отговарящо на изискванията за безопасност и осигуряващо удобство при работа;
6. използване по предназначение на работното оборудване в съответствие с разпоредбите на нормативните актове и експлоатационните му документи;
- 7 правилно поставяне, подреждане и вземане на товарите в местата за извършване на товарно-разтоварни работи, в складовете и в транспортните средства;
8. спазване на необходимите разстояния за безопасност;
9. използване на необходимата сигнализация и информация;
10. използване на технологични карти, инструкции и/или други документи за извършване на товарно-разтоварни работи, съобразени с изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при тази дейност.

Всички работници, участващи в този етап от СМР трябва да са оборудвани с ЛПС като:

- ръкавици със съответното предназначение при работи, свързани с риск от убождане и порязване,
- предпазна каска срещу нараняване на главата.

На този етап трябва да се спазват следните изисквания

- 1 Общи изисквания
  - 1 1 Продуктите, изделията и оборудването се доставят на строителната площадка, след като тя е подготвена за съхранението им
  - 1 2 Правилата за складиране и съхранение на материали и предмети, чиито размер, състав или други свойства могат да предизвикат увреждания на здравето на работещите, се разработват в инструкция по безопасност и здраве.
  - 1 4 Не се допуска разтоварване и складиране на материали на временни и постоянни пътища на строителната площадка или на железопътни линии, както и на разстояния, по-малки от 2.5 m до най-близкия край на пътното платно или железопътната релса

1 5. Товаро-разтоварните работи и временното приобектно складиране и съхранение на продукти, изделия, оборудване и др. се извършват така, че да са осигурени срещу евентуално изместване, преобръщане или падане.

1 6. Строителните продукти, оборудването и др. се транспортират и складират на строителната площадка в съответствие с указанията на производителя и инструкциите за експлоатация.

1 8. Бутилки с пропан-бутан, кислород и други подобни под налягане се съхраняват отделно в проветряеми помещения в количества за сменна работа.

1 9. Изолационните продукти се съхраняват в оригиналните им опаковки в подходящи помещения така, че да не замърсяват околната среда, и в съответствие с указанията на производителя.

## 2. Изисквания към товаро-разтоварната площадка

2.1. Широчината на пътищата и проходите в товаро-разтоварната площадка се проектира и изпълнява съобразно предвидения достъп на превозните средства в зависимост от габаритите и тонажа им.

2.2. Товаро-разтоварната площадка трябва да има наклон от 1 до 3°, както и дренажи и канавки за бързо оттичане на водите.

2.3. Откритите отвори на товаро-разтоварната площадка се покриват със здрави и безопасни покрития.

2.4. Проходите за преминаване на хора между разтоварените и подредените товари на складовите площи, площадките, стените на складовете и други сгради са с широчина не по-малка от 1,0 m.

## 3. Извършване на товароподемни операции

3.1. Не се допуска хвърлянето на празни палети или контейнери от височина, както и при разтоварването им от превозното средство.

3 2. Не се допуска направляване или придържане на повдигнатите материали с ръце и стоенето на работещите под товара или в непосредствена близост до него.

## 4. Складиране

4.1. Продуктите се складират на устойчиви фигури във вертикално или хоризонтално положение върху здрава основа в зависимост от техните размери и от начина на транспортиране и монтиране.

4 2. Продуктите се складират върху работни платформи на предвидените за това места, които се означават с табели за допустимите количества или маса.

4 3 Не се допуска устройване на обектни складове за строителни продукти и на производствени бази, както и извършване на СМР в охранителната зона на електропроводи, газопроводи и други продуктопроводи;

## **8. СПИСЪК НА ИНСТАЛАЦИИТЕ, МАШИНИТЕ И СЪОРЪЖЕНИЯТА, ПОДЛЕЖАЩИ НА КОНТРОЛ;**

Списък на инсталациите, машините и съоръженията, подлежащи на контрол:

- лекотоварен камион 3 тона за транспортиране на нужното оборудване от работилниците до площадката на СМР;

- стативна система за пробиване с водно охлаждане – 1 бр.;

- машина ударно-пробивна – 2 бр.;

- ъглошлийфове – 5 бр.;

- ел. дрелки – 3 бр.;

- ел. заваръчни апарати – 2 бр.;

- удължители, временно ел. захранване.

Изпълнителят се задължава да предостави на Възложителя списък на използваните ел. инструменти и гаранция за тяхната годност.

## **9. СПИСЪК НА ОТГОВОРНИТЕ ЛИЦА**

### **9.1 Отговорни лица за провеждане на контрол и координиране на плановете на отделните строители за местата, в които има специфични рискове, и за евакуация, тренировки и/или обучение**

- отговорно длъжностно лице за места със специфичен риск;
- отговорно длъжностно лице за евакуация;
- отговорно длъжностно лице за тренировка или обучение;
- отговорно длъжностно лице за контрол при заваряване;
- отговорно длъжностно лице за контрол по изпълнение на качество на работа;
- отговорници по ПБЗ и ППО.

### **9.2 Лица, необходими за осъществяване на СМР**

- шлосер – бригадир;
- шлосер;
- технолог;
- заварчик;
- шлиафист;
- стругар;
- фрезист;
- бояджия;
- шофьор.



## **10. СХЕМА НА ВРЕМЕННАТА ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТ НА ДВИЖЕНИЕТО**

Схема на временната организация и безопасността на движението по транспортни и евакуационни пътища и пешеходни пътеки на строителната площадка и подходите към нея ще бъде съгласувана с АЕЦ "Козлодуй" непосредствено преди откриване на обекта.

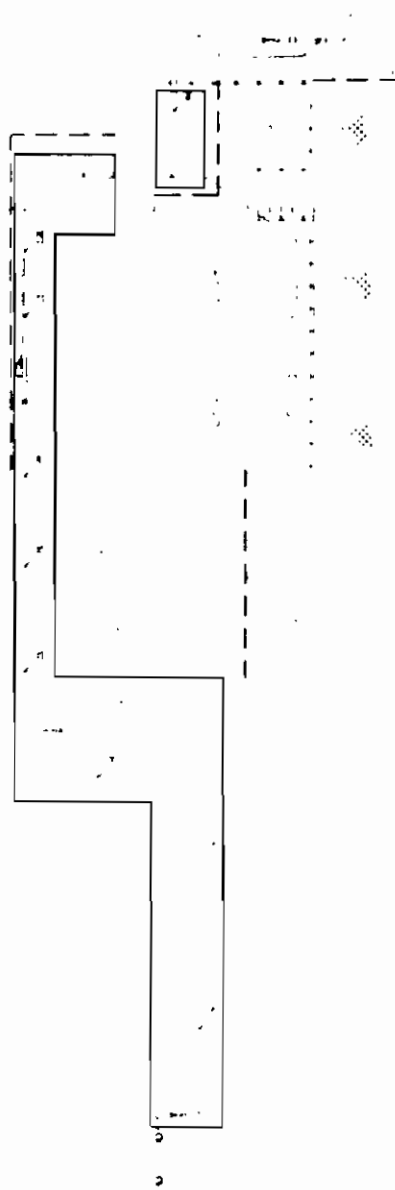
## **11. СХЕМА НА МЕСТАТА НА СТРОИТЕЛНАТА ПЛОЩАДКА, НА КОИТО СЕ ПРЕДВИЖДА ДА РАБОТЯТ ДВАМА ИЛИ ПОВЕЧЕ СТРОИТЕЛИ**

Не е приложимо за конкретния проект, тъй като монтажните работи ще се извършват от един изпълнител. От избрания изпълнител зависи дали ще наеме отделни фирми - подизпълнители или ще изпълни предвидените работи със собствени сили и средства. В най-общия случай по време на строителството едновременно на строителната площадка могат да работят следните групи:

- строители;
- монтажници – строителен, механичен и електрически монтаж;
- контролни специалисти.

## **12. СХЕМА НА МЕСТАТА НА КОИТО ИМА СПЕЦИФИЧНИ РИСКОВЕ**

По време на дейностите по монтажа на тръбопроводите трябва да бъдат изпълнени всички изисквания за обезопасяване на работните места, като работещите могат да започнат работа след като изрично са се убедили, че местата са обезопасени. На фиг.4 са посочени опасните участъци за работа със специфичните за всеки участък рискове и опасности.



Фиг. 4. Схема на местата със специфични рискове

### 13. СХЕМА НА МЕСТАТА ЗА ИНСТАЛИРАНЕ НА ПОВДИГАТЕЛНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И СКЕЛЕТА

По трасето на тръбопроводите се използват готови инвентарни алуминиеви скелета, които не изискват схема за направа. Тяхното местоположение на работните площадки е показано на фиг.2. Няма да се използват повдигателни съоръжения.

### 14. СХЕМА НА МЕСТАТА ЗА СКЛАДИРАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ПРОДУКТИ И ОБОРУДВАНЕ, ВРЕМЕННО РАБОТИЛНИЦИ И КОНТЕЙНЕРИ ЗА ОТПАДЪЦИ

Схема на местата за складиране на строителни продукти и оборудване, временни работилници и контейнери за отпадъци е показана на фиг.5.



Фиг. 5. Схема на местата за складиране, временни работилници и контейнери

## 15. СХЕМА НА РАЗПОЛОЖЕНИЕТО НА САНИТАРНО-БИТОВИТЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Санитарно-битовото осигуряване е както следва:

- умивалня и баня – използват се съществуващите на територията на РО на блок 6 на АЕЦ "Козлодуй"
- тоалетна - използват се съществуващите в РО на блок 6 на АЕЦ "Козлодуй"
- помещение за съхранение на инструменти и материали – в инструментални
- аптечка или аптечна чанта – осигурява се от външната организация и се съхранява в инструменталните.

## 16. СХЕМА ЗА ЗАХРАНВАНЕ С ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК, ВОДА, ОТОПЛЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Схема за захранване с електрически ток, вода, отопление, канализация и др. се изготвя от координатора по ПБЗ и ще се уточни с Възложителя непосредствено преди откриване на обекта. Временното електрозахранване е от собствените разпределителни табла на външната организация за захранване на необходимите електрически потребители. Мястото на присъединяване на разпределителните табла и допустимите товари допълнително ще се уточнят с Възложителя на място.

Забраняват се превключванията от едно място на захранване към друго или включване на допълнителни потребители от ВО към електрическите съоръжения на АЕЦ без разрешение.

ВО разполага използваните електрически удължители и захранващи кабели на електрически уредби и инструменти по начин, изключващ увреждането на изолацията им от транспортни средства, производствени съоръжения и др.

ВО устройва използваните електросъоръжения по начин, изключващ директния и индиректен допир на работници от АЕЦ Козлодуй

## 17. СХЕМА И ГРАФИК ЗА РАБОТА НА ВРЕМЕННОТО ИЗКУСТВЕНО ОСВЕТЛЕНИЕ

Схема и график за работа на временното изкуствено осветление на строителната площадка и работните места не са необходими. СМР извън сградата на РО не се извършва. За СМР на закрито ще се използва съществуващото осветление на АЕЦ. При възникване на необходимост от временно изкуствено осветление това ще се уговори на момента с Възложителя.

## 18. СХЕМА И ВИД НА СИГНАЛИЗАЦИЯТА ЗА БЕДСТВИЕ, АВАРИЯ, ПОЖАР ИЛИ ЗЛОПОЛУКА, С ОПРЕДЕЛЕНО МЯСТО ЗА ОКАЗВАНЕ НА ПЪРВА ПОМОЩ.

В случаи на бедствие или авария се процедира съгласно разработения аварийен план на АЕЦ Козлодуй за бедствия и аварии. При възникване на пожар се уведомява служба ПАБ на АЕЦ Козлодуй (тел. 22-22). Ако пожарът не е голям той се потушава с намиращите се на работната площадка пожарогасители. При трудова злополука се обръщаме към местната медицинска

служба (тел. 21-21). На фиг.6 е показан плана за евакуация в случай на пожар при монтиране на допълнителен тръбопровод към система TG в пом. А326 и А327/3 на кота 6600 мм.

За защита от пожар при извършване на огневи работи са предвидени 2 броя пожарогасители от 12 кг, заредени с прах от клас „ABC“, 2 броя пожарогасители с пяна 9 литра и 2 броя противопожарни одеяла тежък тип съгласно изискванията на Приложение №2 от Наредба №13-1971. Точното им местоположение е показано на фиг.6.



Фиг. 6 Схема за сигнализация при бедствия, аварии, пожар и злополука на пом. А326 и А327/3 на кота 6600 мм

## 19. ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА, ЗНАЦИ И ТАБЕЛИ

1 Знаци съгласно Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г., вкл.

➤ **Забраняващи знаци по безопасност на труда**

- Забранено за външни лица – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

- Забранени са пушенето и паленето на открит огън – 2 броя табели: в пом. А326 и

А327/3;

➤ **Предупреждаващи знаци по безопасност на труда**

- Внимание: опасност - 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

- Опасност от електрически ток - 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

➤ **Задължаващи знаци по безопасност на труда**

- Трябва да се носи защитна каска – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

- Пункт за първа медицинска помощ – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3;

➤ **Указателни знаци по безопасност на труда**

- Аварийен телефон за първа помощ или евакуиране – 2 броя табели в пом. А326 и А327/3. На табелите да е изписан телефона на местната медицинска служба (тел. 21-21);

➤ **Указателни знаци за противопожарно оборудване**

- Противопожарни съоръжения – 2 броя пожарогасителя от 12 кг, заредени с прах от клас „АВС“, 2 броя пожарогасителя с пяна 9 литра и 2 броя противопожарни одеяла тежък тип в пом. А326 и А327/3 – разположението им е показано на фиг. 6;

- Телефон при пожар – 2 броя табели: в пом. А326 и А327/3. На тях да е изписан телефона на служба ПАБ на АЕЦ Козлодуй, в случай на възникване на пожар (тел. 22-22);

- Пожарогасител – 2 броя табели. Местоположението им е показано фиг 6;

2. Предупредителни табла при монтаж в близост с действащо оборудване

- Внимание! Работят хора! – 2 броя табели;

- Внимание! Заземено! – 2 броя табели: разположени в близост до местата на електрозаваръчните апарати;

- Не отваряй! Работят хора! – 2 броя табели: да се поставят на арматури с номера 6TG20S07 и 0TM50S19;

3 Сигнална лента за обозначаване работното място и предпазване от злополуки – местоположението ѝ е означено на фиг 4

## ЛИТЕРАТУРА

[1] Наредба № 2 за минимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР, обн в ДВ, бр. 37/2004г

[2] Наредба № 1/30 07 2003 г за номенклатурата на видовете строежи

[3] Закон за устройство на територията

- [4] Наредба № 3 от 31 07 2003 г за съставяне на актове и протоколи по време на строителство
- [5] Наредба № РД-07-2 от 16 декември 2009 г за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд
- [6] Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа
- [7] Наредба № 3 за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции – ДВ, бр. 97/1994 г., БСА, кн. 2/1995 г.
- [8] Наредба № 3 за лицензиране на заварчици, обн. ДВ бр. 25/79г. и 94/83г
- [9] Правила за приемане на хидроизолации, пароизолации и топлоизолации в строителството– БСА, кн. 3/1986г.
- [10] Правилник за извършване и приемане на СМР
- [11] Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. (в сила от 05.06.2010 г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
- [12] Наредба № Из-2377/15 09.2011 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.



# ЕНПРО КОНСУЛТ ООД

Клиент: „Атоменергоремонт“ ЕАД  
 Договор: Поръчка №1-12/17.09.2012  
 Ид. код: AER-5&6-DTR-ENPR-1199

ОБЕКТ: АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"  
 ПОДОБЕКТ: Блок 6. Реакторно отделение.  
 ЧАСТ: ПБ  
 ФАЗА: РП

ДОПЪЛНИТЕЛЕН ТРЪБОПРОВОД КЪМ СИСТЕМА TG НА БЛОК 6  
 (ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ)

Редакция

0

Р-л на задачата

(Име, фамилия)

С. Данаилов

(Подпис)

Контролен специалист ОК

(Име, фамилия)

С. Славов

(Подпис)

"АЕЦ КОЗЛОДУЙ" ЕАД ЕП-2

Документа е регистриран в РнО

Дата: 10.09.2012г.

УПРАВИТЕЛ:

И.Иот



София, септември, 2012

Тубликуването, копирането или предоставянето на този документ като цяло или на отделни негови части е забранено без изричното писмено съгласие на съответника



Обект: „Атоменергоремонт“ ЕАД  
Договор: Поръчка №1-12/17.09.2012  
РП: Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 6

### АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

| № | Име           | Дейност      | Подпис | Дата |
|---|---------------|--------------|--------|------|
| 1 | Пламен Петков | Всички части |        |      |
|   |               |              |        |      |
|   |               |              |        |      |

### Технически проверки

| № | Име              | Организация | Обект на проверка | Подпис | Дата |
|---|------------------|-------------|-------------------|--------|------|
| 1 | Александър Бонев | ЕНПРО       | DTR-ENPR-1199     |        |      |
|   |                  |             |                   |        |      |
|   |                  |             |                   |        |      |
|   |                  |             |                   |        |      |

| Разпространение:       | Дата       | Брой |
|------------------------|------------|------|
| „Атоменергоремонт“ ЕАД | 24.09.2012 | 3    |
| ЕНПРО - Архив          | 24.09.2012 | 1    |
|                        |            |      |
|                        |            |      |

**Обект:** „Атоменергоремонт“ ЕАД  
**Договор:** Поръчка №1-12/17.09.2012  
**РП:** Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 6

### АНОТАЦИЯ

Този документ представя приетите проектни решения по част: Пожарна безопасност на Работен проект по задача: „Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 6“.

**Лист за измененията**

| Редакция | Дата       | Причина / Описание на измененията |
|----------|------------|-----------------------------------|
| 0        | 24 09 2012 | Първо издание                     |
|          |            |                                   |

## Съдържание

|  |   |
|--|---|
| 1. ОСНОВАНИЕ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ.....              | 6 |
| 2. КРАТКО ОПИСАНИЕ.....                        | 6 |
| 3. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ .....                   | 6 |
| 3.1. Пасивни мерки за пожарна безопасност..... | 6 |
| 3.2. Активни мерки за пожарна безопасност..... | 7 |
| ЛИТЕРАТУРА.....                                | 7 |

## 1. ОСНОВАНИЕ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ

Настоящата записка по пожарна безопасност е изготвена въз основа на Поръчка №1-12/17.09.2012 за изготвяне на работен проект: "Допълнителен тръбопровод към система TG на блок 6".

## 2. КРАТКО ОПИСАНИЕ

Охлаждащата система TG се състои от три канала и включва три помпи за охлаждане на басейна (TG11,12,13D01), три топлообменника (TG11,12,13W01) на смукателната страна на всяка от помпите, тръбопроводи и арматура. Каналите са съединени помежду си с връзки на смукателните и напорни тръбопроводи, които позволяват осъществяването на превключване от един канал на друг в случай на отказ на някой от каналите. На напорните и смукателните тръбопроводи са поставени по три локализиращи бързодействащи арматури, от които едната се намира в херметичната обвивка. Топлообменниците на система TG се охлаждат от система VF (техническа вода за отговорни потребители), като всеки канал на TG се охлажда от отделен канал на VF.

Производителността на всеки от трите канала на системата е такава, че всеки канал може самостоятелно да осигури отвеждане на остатъчно топлоотделяне от басейна във всички режими на работа на системата.

Басейните за отлежаване и оборудването за презареждане са разположени в хермозоната, в близост до реактора.

Помпи TG11(12,13)D01 са разположени в пом. A123/1-3 на \000 в нехерметичната част на РО.

Топлообменници TG11(12,13)W01 са разположени в пом. A123/1:3 на \000 в нехерметичната част на РО.

Тръбопроводи, арматура, КИП са разположени в херметичната и нехерметична част на РО.

Целта на настоящата разработка е да се повиши надеждността на системата за охлаждане на БОК, чрез проектиране на тръбопровод за резервиране от външен източник (напр пожарен автомобил). Допълнителният тръбопровод е изпълнен от неръждаема стомана и е с диаметър Ø108x5.

## 3. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

### 3.1. Пасивни мерки за пожарна безопасност

Категорията на производството по пожарна опасност на обекта е "Ф5Д", определено от таблица № 2 на Наредба № Из-1971 на МВР и МРРБ за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. Степента на огнеустойчивост на сградата е I

Съгласно таблица 3 от Наредба №13-1971 минималната огнеустойчивост на външните и вътрешните носещи стени на сградата е 120 минути, а минималният клас по реакция на огън е А1-А2. Минималната огнеустойчивост на външните и вътрешните неносещи стени на сградата е 30 минути, а минималният клас по реакция на огън е А1-А2.

Новата опорна конструкция не налага промяна в съществуващите за помещението пасивни мерки за пожарна безопасност. Всички елементи на допълнителното укрепване отговарят на изискванията за предварителна обработка с огнезащитни бои и лакове

### **3.2. Активни мерки за пожарна безопасност**

Активните мерки за пожарна безопасност се запазват същите, като съществуващите до момента за Реакторно отделение, Херметичен обем на бл 6 на АЕЦ „Козлодуй“, тъй като настоящият проект не внася изменения в конструкцията на сградата. Ето защо пожарогасителните инсталации, пожароизвестителните инсталации, оповестителните инсталации и димо-топлоотвеждащи инсталации се запазват същите. Не се налага промяна в съществуващия досега план за евакуация.

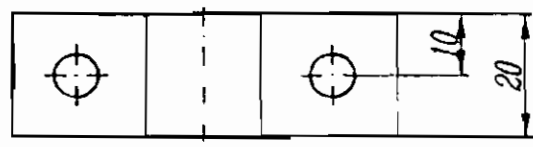
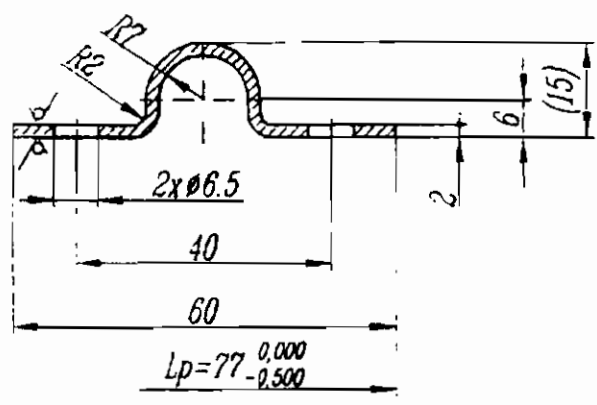
### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Наредба №13-1971 от 29 октомври 2009 г. (в сила от 05.06.2010 г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

# Приложение

8

10/

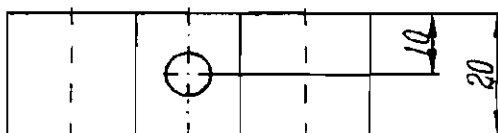
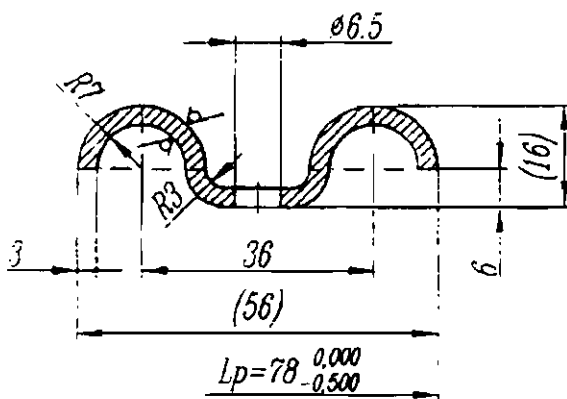


Ненанесени гранични отклонения на размерите H14, h14, ±IT14/2

|            |                   |               |         |       |                      |                   |      |          |
|------------|-------------------|---------------|---------|-------|----------------------|-------------------|------|----------|
|            |                   |               |         |       | 05.35.ACY.SA.PPP     | F-2 1815.01.03.01 |      |          |
| №          | Брой              | № на документ | Позиция | Дата  | Планка<br>притискаща | Старо             | Ново | Материал |
| Разработил | Васил Василев     |               |         | 01.05 |                      | 0                 |      | 11       |
| Проверил   | Евдо Евдов        |               |         | 01.05 |                      | Ист.              | Иск. |          |
| Удобринил  |                   |               |         |       |                      |                   |      |          |
| Съавствил  | Здравко Давидов   |               |         | 01.05 |                      |                   |      |          |
| Издобринил |                   |               |         |       | 08X18H10T            | AEL-КОМОДУ        |      |          |
| Утвърдил   | Арсен Карастоянов |               |         | 01.05 | ГОСТ 5632-78         | EAD               |      |          |

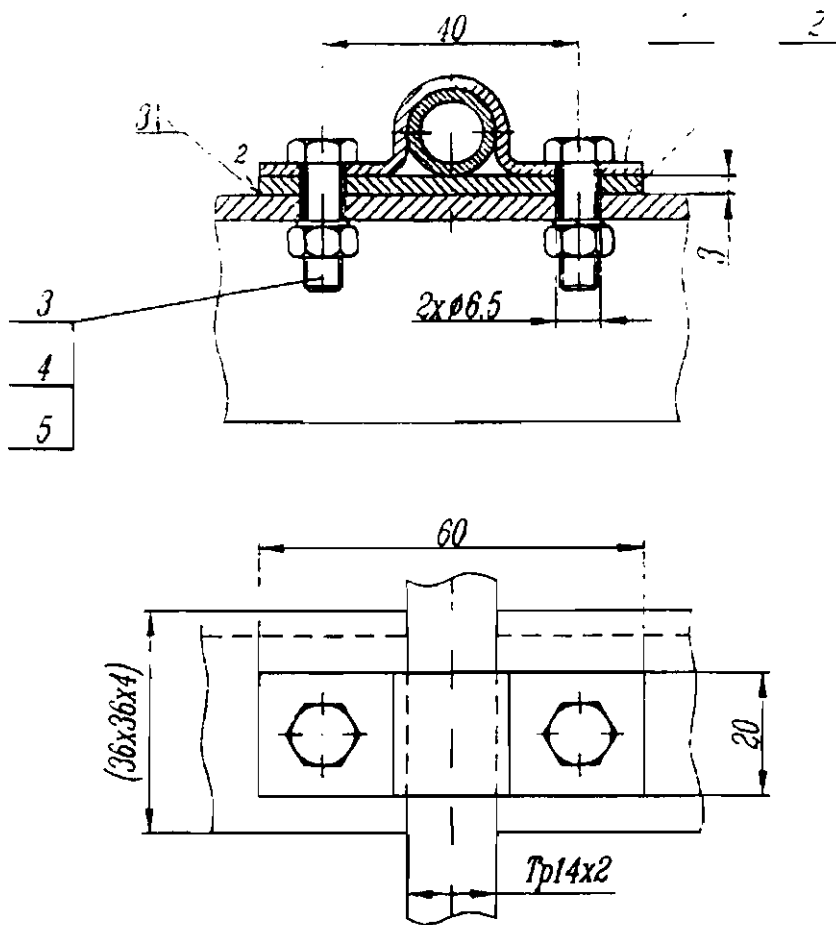


10/11



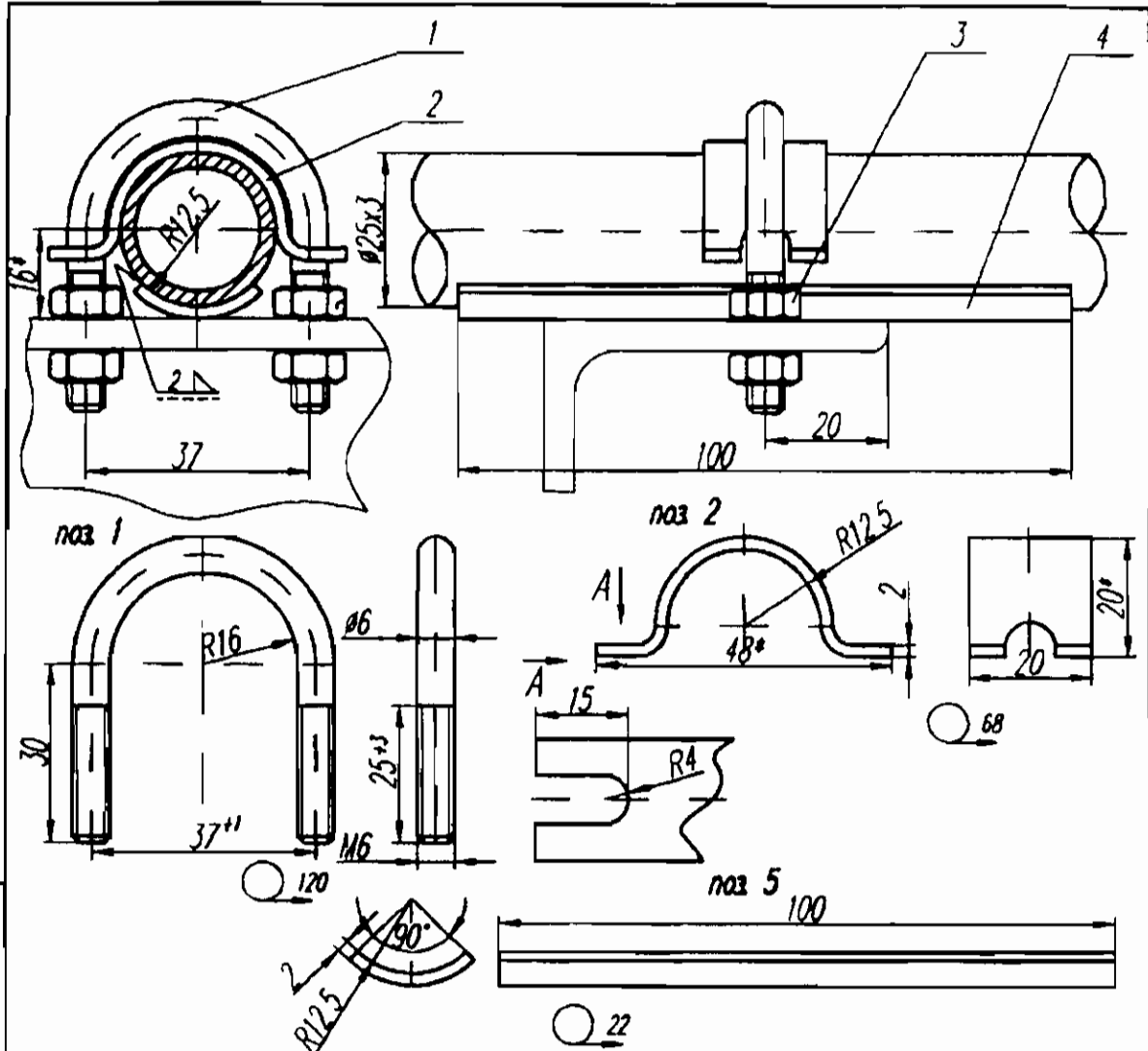
Нанесени гранични отклонения на размерите H14, h14, ±IT14/2

|             |      |               |                    |       |   |                   |           |           |  |
|-------------|------|---------------|--------------------|-------|---|-------------------|-----------|-----------|--|
|             |      |               |                    |       | 05.35.ACY.SA.PTP                                  | V-2 1815.02.00.01 |           |           |  |
| Имя         | Број | № на документ | Получ              | Дата  | Планке<br>притискача<br>08X18H10T<br>ГОСТ 5632-77 | Ставо             | Маса      | Материјал |  |
| Изработил   |      | Бисла Бисла   | <i>[Signature]</i> | 01.05 |   | 0                 |           | 1:1       |  |
| Проверил    |      | Ево Ево       | <i>[Signature]</i> | 01.05 |   | лист: 1           | Величина: |           |  |
| Улоготра:   |      |               | <i>[Signature]</i> |       |   | АЕЦ-Козлодуг      |           |           |  |
| Создавач    |      | Србац Павел   | <i>[Signature]</i> | 01.05 |   | ЕАД               |           |           |  |
| Н. контрол: |      |               |                    |       |   |                   |           |           |  |
| Д. контрол: |      | Арга Јаковлев | <i>[Signature]</i> | 01.05 |   |                   |           |           |  |



Незанесени гранични отклонения на размерите H14, h14, ±IT14/2

|            |                      |                    |                    |                           |           |
|------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| 5          | БДС 833-82           | Шайба 16Н          | 2                  |                           |           |
| 4          | БДС 1250-83          | Гайка М6           | 2                  |                           |           |
| 3          | БДС 1234-85          | Болт М6х20         | 2                  |                           |           |
| 2          | V-2 1815.01.03.02    | Планка 20х60 / 6=3 | 1                  | 28Х18Н10Т<br>ГОСТ 5632-72 | без ч-ж   |
| 1          | V-2 1815.01.03.01    | Планка притискаща  | 1                  | 28Х18Н10Т<br>ГОСТ 5632-72 |           |
| Поз.       | Означение            | Наименование       | Кол.               | Материал                  | Забел.    |
|            |                      | 05.35.АСУ.СА.РПР   |                    | V-2 1815.01.03.00         |           |
|            |                      |                    |                    | Спади                     | Маса      |
|            |                      |                    |                    | 0                         | 11        |
|            |                      |                    |                    | Лист 1                    | БС.Листа. |
| Ил.        | Број                 | № на документ      | Подпис             | Датум                     |           |
| Разработил | Васил Василев        |                    | <i>[Signature]</i> | 01.05                     |           |
| Проверил   | Евгени Евгениев      |                    | <i>[Signature]</i> | 01.05                     |           |
| У.контрол  |                      |                    |                    |                           |           |
| Съставил   | Стефан Стефанов      |                    | <i>[Signature]</i> | 01.05                     |           |
| Н.договор  |                      |                    |                    |                           |           |
| Изпълнил   | Кристина Карастанева |                    | <i>[Signature]</i> | 02.05                     |           |
|            |                      |                    |                    | 4EU-КОЛОДЖИ               |           |
|            |                      |                    |                    | 347                       |           |

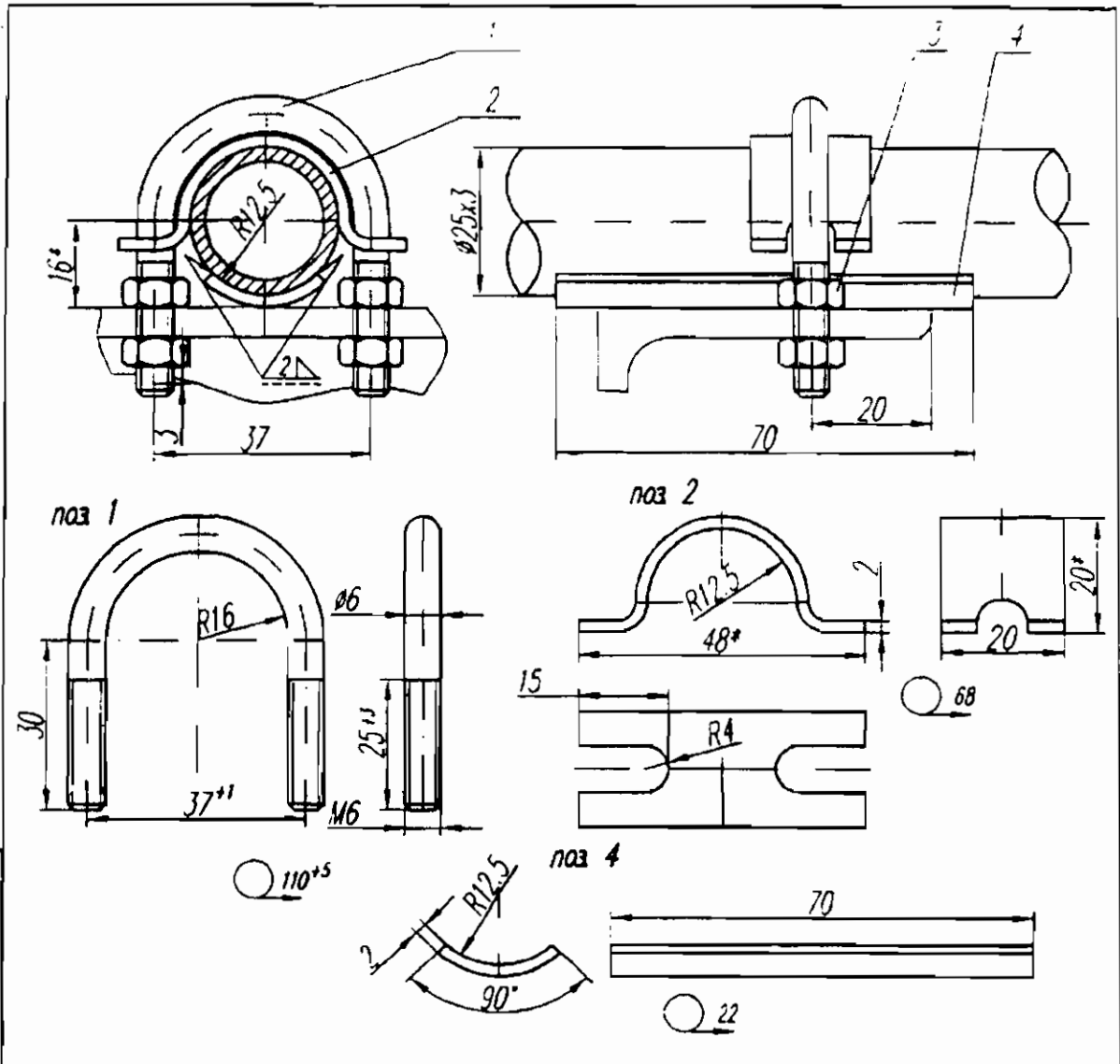


|   |  |                      |   |   |         |
|---|--|----------------------|---|---|---------|
| 5 |  | Лезло 2x22x100       | 1 | 0808/ВН01 ГОСТ 5582-75                        | Виж тук |
| 4 |  | Винка L=55           | 2 | 56.66.6 БДС EN 10036<br>52.35.3Р БДС EN 10029 | Без ч-ж |
| 3 |  | Гайка М6 БДС 1250-83 | 4 |   |         |
| 2 |  | Подложка 2x20x68     | 1 | 0808/ВН01 ГОСТ 5582-75                        | Виж тук |
| 1 |  | Хомут Øхбх115        | 1 | 20 ГОСТ 1050-74                               | Виж тук |

| Поз | Означение | Наименование | Кол | Материал | Забел |
|-----|-----------|--------------|-----|----------|-------|
|-----|-----------|--------------|-----|----------|-------|

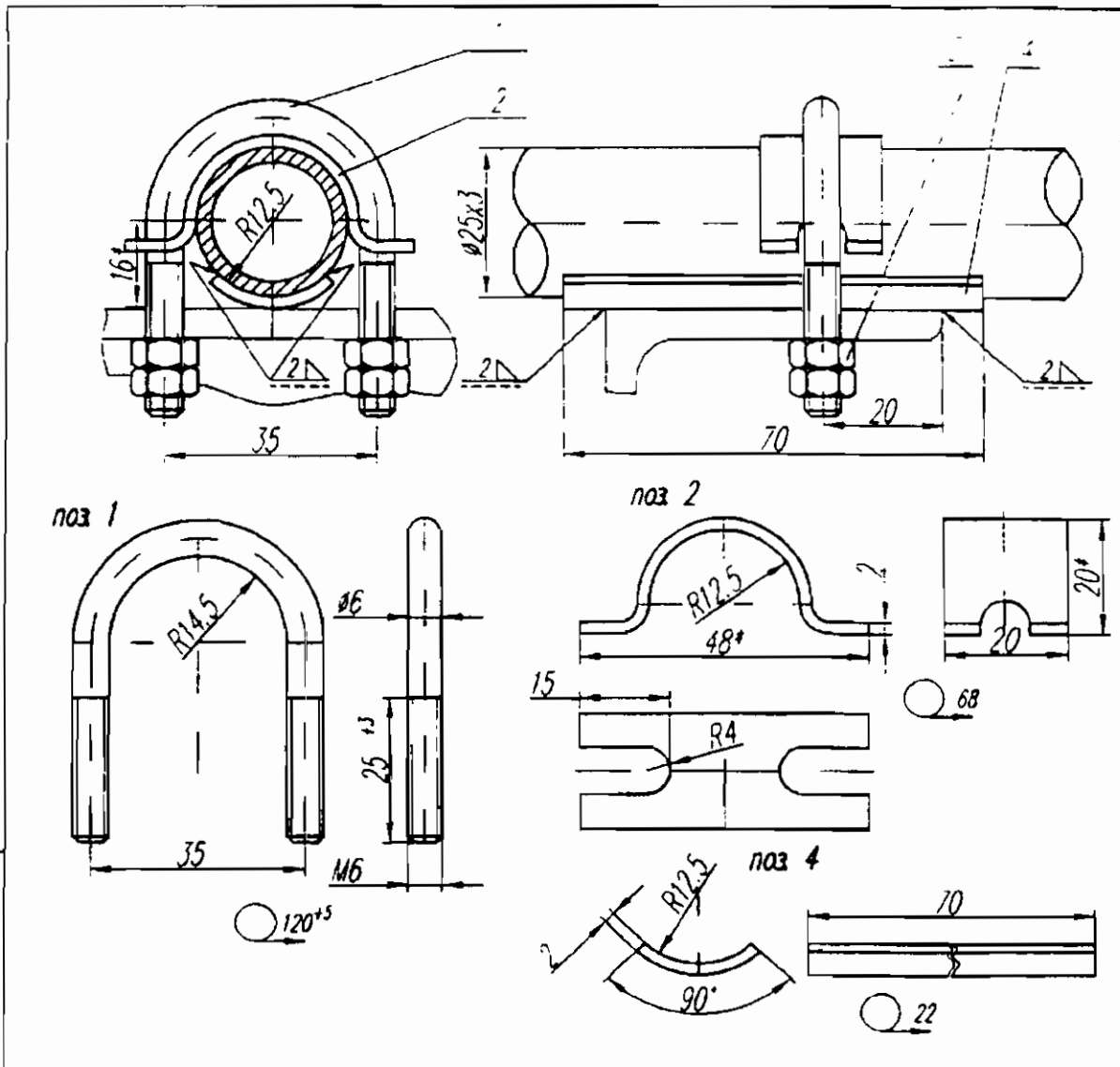
|  |  |  |  |       |   |  |
|--|--|--|--|-------|---|--|
|  |  |  |  | Мощоб | Маса  |  |
|  |  |  |  | 11    |   |  |
|  |  |  |  | Лист  | Опора подвижна направляваща безкорпусна за тръба 25 |  |

|      |               |        |       |                       |                             |
|------|---------------|--------|-------|-----------------------|-----------------------------|
| Име  | Опис          | Детали | Дата  | "АЕЦ Козлодуй"<br>ЕАД | 10 30 000 00 РПР 3115 00 00 |
| Разр | Кирил Кирилов |        | 05 09 |                       |                             |
| Пров | Васил Василев |        | 05 09 |                       |                             |
| Нарч |               |        |       |                       |                             |



|     |           |                      |     |                       |         |
|-----|-----------|----------------------|-----|-----------------------|---------|
| 4   |           | Пегла 2x22x70        | 1   | овлавноГ ГОСТ 5582-75 | вжж тук |
| 3   |           | Гайка М6 БДС 1250-83 | 4   |                       |         |
| 2   |           | Подложка 2x20x68     | 1   | овлавноГ ГОСТ 5582-75 | вжж тук |
| 1   |           | Хомут $\Phi$ x115    | 1   | 20 ГОСТ 1050-74       | вжж тук |
| Поз | Означение | Наименование         | Кол | Материал              | Забел   |

|       |   |                    |       |
|-------|---|--------------------|-------|
| Машаб | Маса  |                    |       |
| 1:1   |   |                    |       |
| Лист  | Опора подвижна напсабляваша безкорпусна за тръба 25 |                    |       |
| Ижж   | Ижж   | Подпис             | Датум |
| Фазл  | Ирина Кирилов                                       | <i>[Signature]</i> | 07.10 |
| Проб  | Васил Василев                                       | <i>[Signature]</i> | 07.10 |
| Полж  |   |                    |       |



| 4   |             | Лезло 2x22x70        | 1   | охлажден ГОСТ 5582-75 | виз туж |
|-----|-------------|----------------------|---|-----------------------|---------|
| 3   |             | Гайка М6 БДС 1250-83 | 4   |                       |         |
| 2   |             | Подложка 2x20x68     | 1   | охлажден ГОСТ 5582-75 | виз туж |
| 1   |             | Хомут Øхбх115        | 1   | ГОСТ 1050-74          | виз туж |
| Поз | Обозначение | Наименование         | Кол.  | Материал              | Забел   |
|     |             | Масштаб              | Маса  |                       |         |
|     |             | 1:1                  |   |                       |         |
|     |             | Лист                 | Опора неподвижна<br>безкопир снос во тавъра [E] |                       |         |

|      |                   |             |          |
|------|-------------------|-------------|----------|
| Изм. | Измен.            | Подпис.     | Дата     |
| 1    | Исходный          | [Signature] | 01.01.83 |
| 2    | Внесены изменения | [Signature] | 01.01.83 |

ЧЕЛ 1050007

рис 1

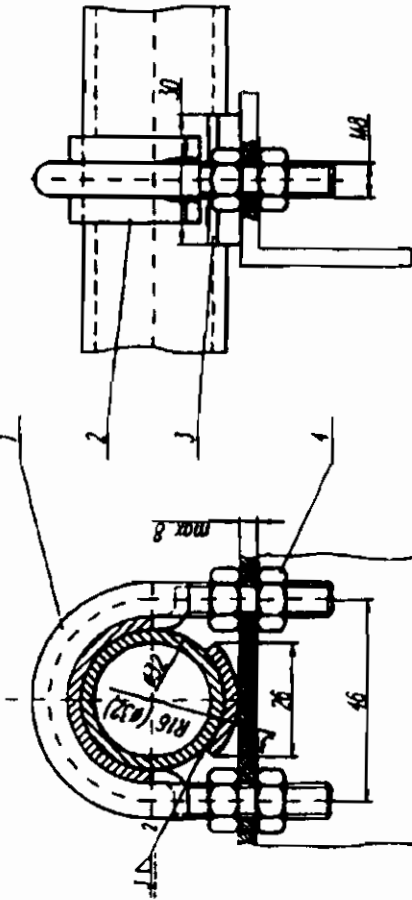
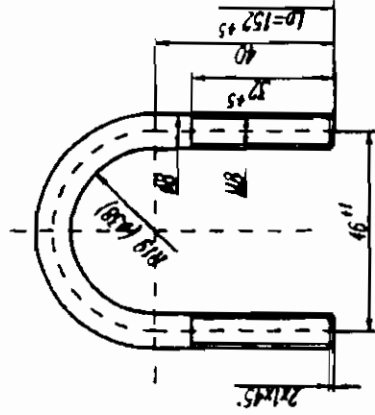


рис 2

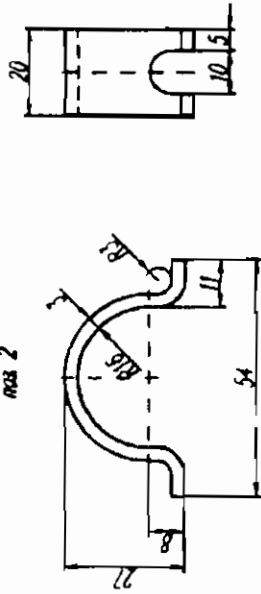
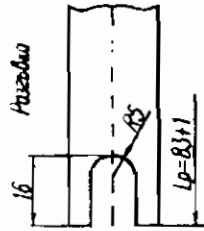


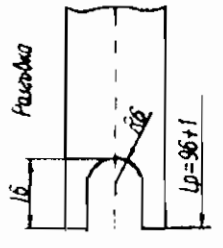
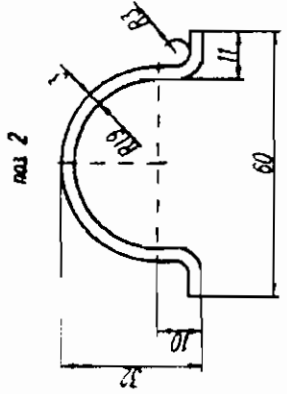
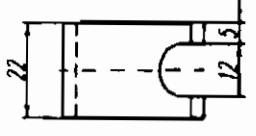
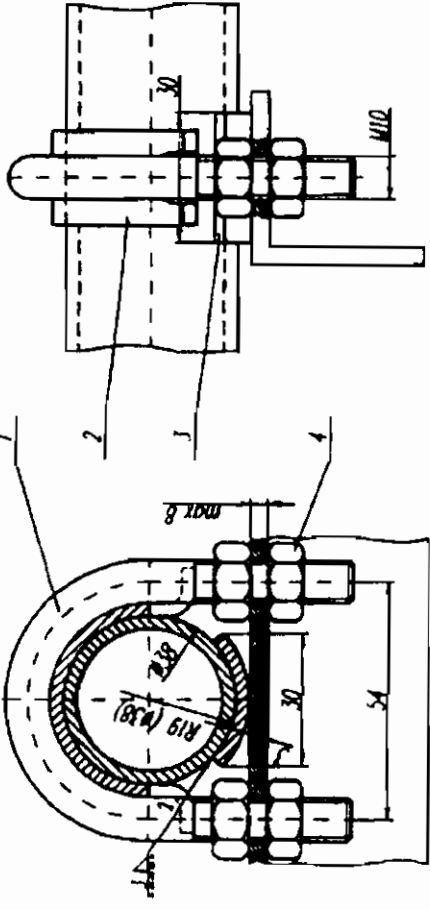
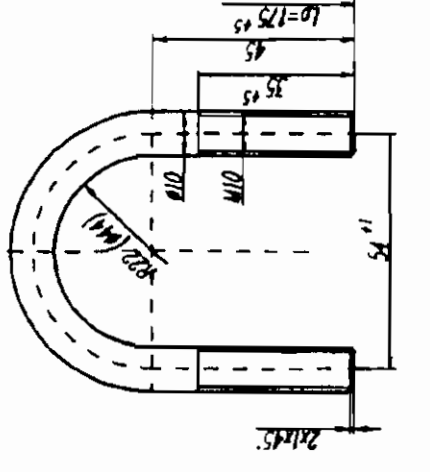
рис 3



Нормальные зрительные отклонения на размерные 1-14 ЕДДС 14999-80

| №                    | Изменения                   | Наименование        | Код    | Материал                        | Зубчат       |
|----------------------|-----------------------------|---------------------|--------|---------------------------------|--------------|
| 4                    | ГОСТ 180-83                 | ГОЛЫЕ Ш 60С 1250-83 | 4      | 20 ГОСТ 1800-74                 | ГОСТ 180-74  |
| 3                    | 10.30.000.00.ПРП.2975.00.03 | Пластины            | 1      | каштан ГОСТ 317-72              | ГОСТ 317-72  |
| 2                    | 10.30.000.00.ПРП.2975.00.02 | Профили             | 1      | каштан ГОСТ 317-72              | ГОСТ 317-72  |
| 1                    | 10.30.000.00.ПРП.2975.00.01 | Корпус              | 1      | 20 ГОСТ 1800-74                 | ГОСТ 1800-74 |
| Лист                 | Описание                    | Наименование        | Код    | Материал                        | Зубчат       |
|                      | Масштаб 1:1                 | Масса               |        | ГОСТ 5632-72                    |              |
|                      | Лист                        |                     |        | Опора подвижно направляющая Ø32 |              |
| Исполн.              | Сек.                        | Провер.             | Дата   |                                 |              |
| Рис.                 | Сектор                      | Сектор              | Сектор |                                 |              |
| Матр.                | Матр.                       | Матр.               | Матр.  |                                 |              |
| Экз.                 |                             |                     |        |                                 |              |
| "АЕЛ Колмогоров" ЕАД |                             |                     |        | 10.30.000.00.ПРП.2975.00.00     |              |

рис 1



Неласочените графички отклонения на размерите 1-14 БДС 14999-80

| №           | Означенје                    | Наименовање                     | Кол. | Материјал            | Забел.   |
|-------------|------------------------------|---------------------------------|------|----------------------|----------|
| 4           | Гвоз М10 БДС 1250-83         |                                 | 4    | 20 ГОСТ 1050-74      | Без црн. |
| 3           | 10.30.0000.00 ПРП.2974.00.03 | Плавач                          | 1    | Формат ГОСТ 157-27   | Без црн. |
| 2           | 10.30.0000.00 ПРП.2974.00.02 | Проклад                         | 1    | Стандарт ГОСТ 548-85 | Без црн. |
| 1           | 10.30.0000.00 ПРП.2974.00.01 | Конур                           | 1    | 20 ГОСТ 1050-74      | Без црн. |
| Лист        |                              |                                 |      |                      |          |
| Масштаб     |                              | 1:1                             |      |                      |          |
| Лист        |                              |                                 |      |                      |          |
| Маса        |                              | 08X18H10T ГОСТ 5632-72          |      |                      |          |
| Лист        |                              | Стора подвижна направилашоа Ø38 |      |                      |          |
| Име         |                              | "АЕЦ Козловоу"                  |      |                      |          |
| Проектант   |                              | ЕАЦ                             |      |                      |          |
| Проверен    |                              | 10.30.0000.00 ПРП.2974.00.00    |      |                      |          |
| Исполнитель |                              |                                 |      |                      |          |
| Лист        |                              |                                 |      |                      |          |

рис 3

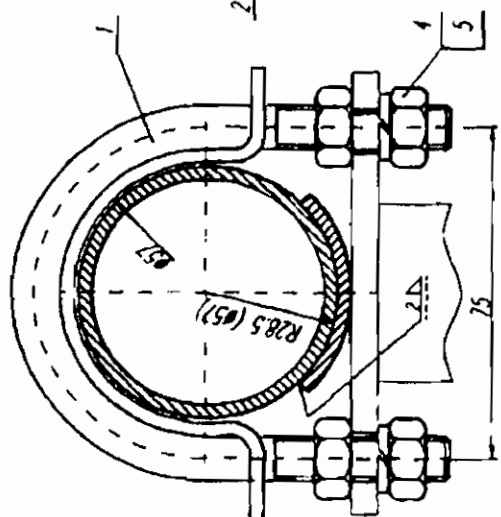
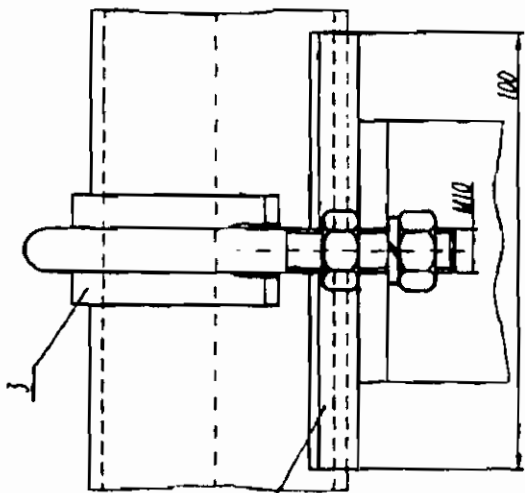
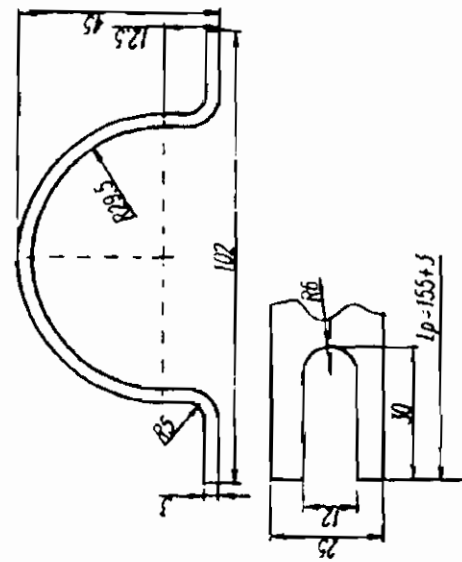


рис 2

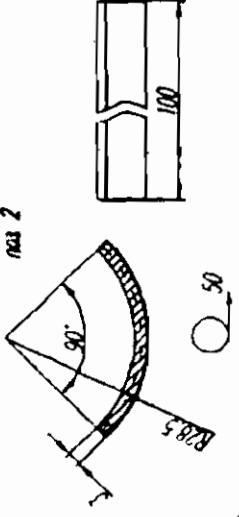
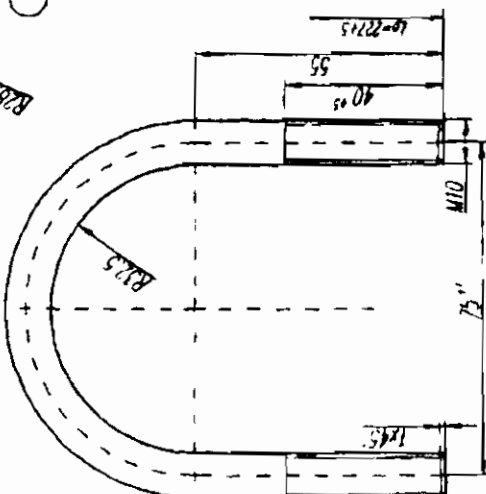


рис 1



Непосочините гранични отклонения по размерите 1-14 БДС 14999-80

|     |                         |         |                      |            |  |
|-----|-------------------------|---------|----------------------|------------|--|
| 5   | Шваба 2 10-Н БДС 833-82 | 2       |                      |            |  |
| 4   | Гайка M10 БДС 1750-83   | 4       |                      |            |  |
| 3   | Поружина                | 1       | стан. 3 БДС 1804-74  | Дъл. пруж. |  |
| 2   | Везло                   | 1       | стан. 1 БДС 1804-74  | Дъл. пруж. |  |
| 1   | Кингва                  | 1       | стан. 10 БДС 2100-74 | Дъл. пруж. |  |
|     |                         |         | стан. 20 БДС 1804-74 | Дъл. пруж. |  |
| Раз | Съдържание              | Код     | Материал             | Забел.     |  |
|     |                         | Матрица |                      |            |  |
|     |                         | Маса    |                      |            |  |
|     |                         | Лист    |                      |            |  |

Опора подвижна безжорусно за тръба 57

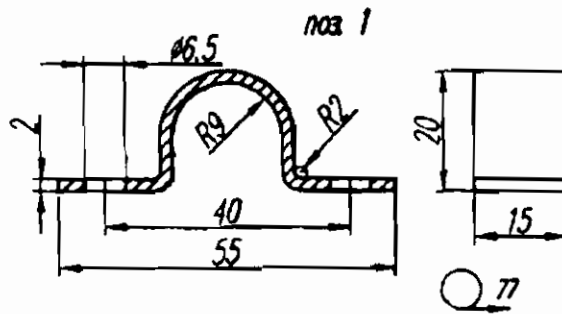
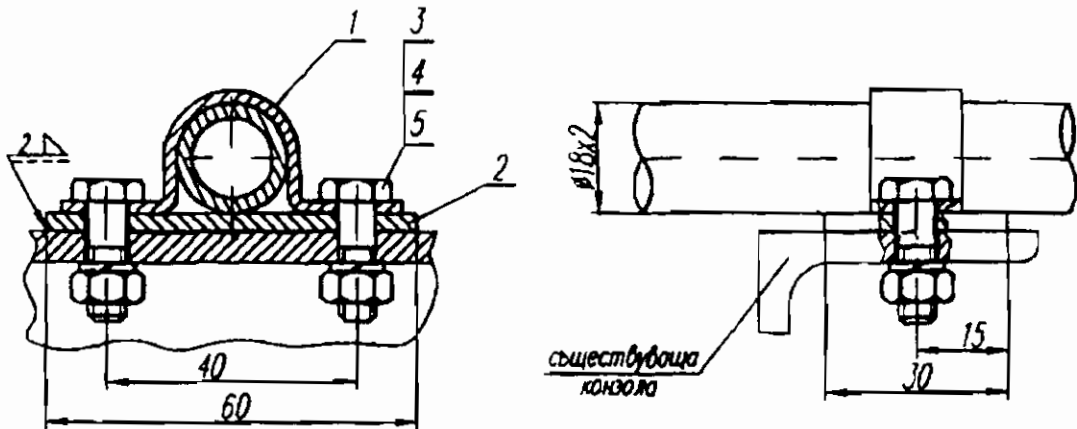
"АЕЦ Козлодуб"  
ЕАД

10.50.000.000.P1P.3118.00.00

|            |         |       |
|------------|---------|-------|
| Дис.       | Проект. | Дата  |
| Апрел 1983 | 1/83    | 02.08 |
| Проф.      | Инж.    | 07.83 |

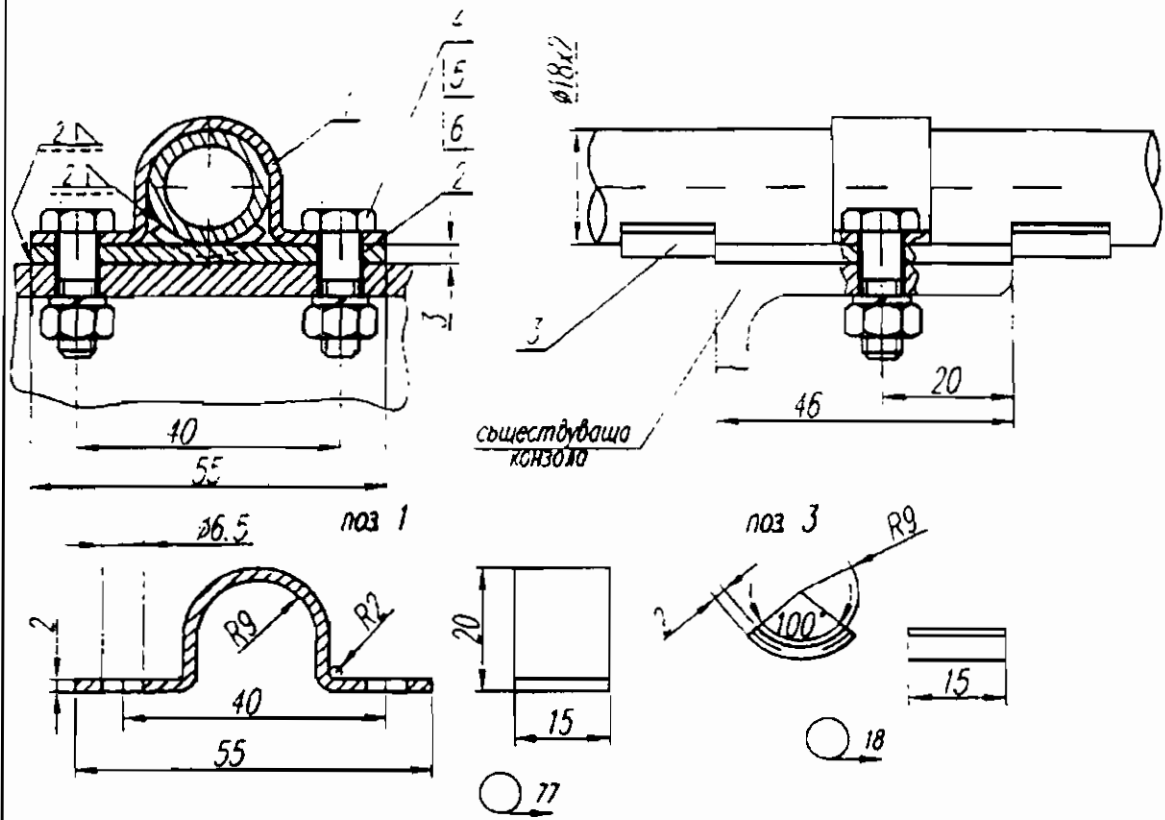






1. Острите ръбове да се притъпят с фаски 1x45°
2. Непосочените гранични отклонения на размерите 1-14 БДС 14999-80

| 5     |               | Шоуба М6 А2 DIN 127 В | 2                                    |  |                    |
|-------|---------------|-----------------------|--------------------------------------|--|--------------------|
| 4     |               | Гайка М6 А2 DIN 934   | 2                                    |  |                    |
| 3     |               | Болт М6x20 А2 DIN 931 | 2                                    |  |                    |
| 2     |               | Подложка 3x30x60      | 1                                    | Лист 3 ГОСТ 19904-74<br>развиваеТ ГОСТ 5632-77       | без ч-ж            |
| 1     |               | Хомут 2x15x77         | 1                                    | Лист 2 ГОСТ 19904-74<br>развиваеТ ГОСТ 5632-77       | без ч-ж<br>вжж тук |
| Поз   | Означение     | Наименование          | Кол                                  | Материал   | Забел              |
|       |               | Масшаб                | Маса                                 |  |                    |
|       |               | 1:1                   |                                      |  |                    |
|       |               | Лист                  | Опора подвижна<br>за тръбопровод Ø18 |  |                    |
| Име   | Отис          | Порис.                | Дата                                 | "АЕЦ Козлодуй"<br>ЕАД<br>10.30.0С0.00.РПР.2976.00.00 |                    |
| Разр. | Кирил Кирилов |                       | 12.08                                |  |                    |
| Пров. | Васил Василев |                       | 12.08                                |  |                    |
| Норм. |               |                       |                                      |  |                    |



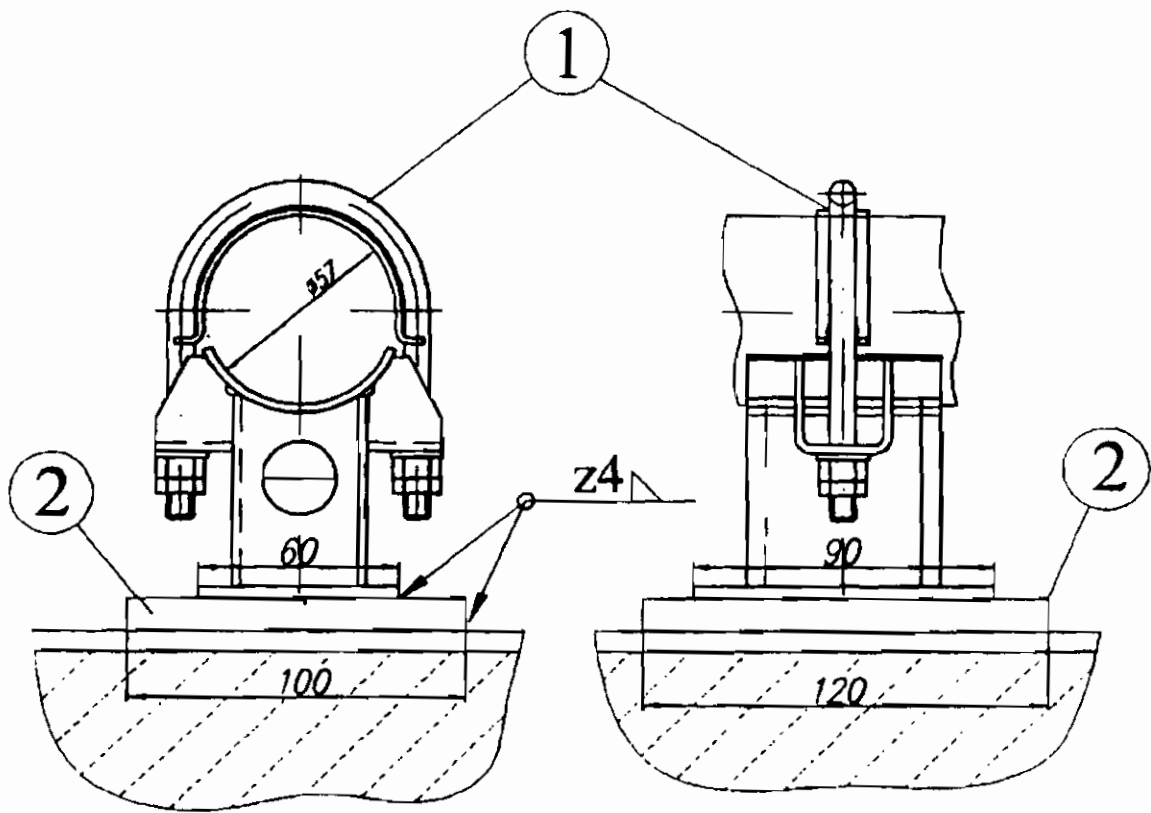
1. Острите ръбове да се притъпят с фаски 1x45°  
 2. Непосочените гранични отклонения на размерите 1-14 БДС 14999-80

|   |  |                       |   |  |                    |
|---|--|-----------------------|---|--|--------------------|
| 6 |  | Шайба М6 А2 DIN 127 В | 2 |  |                    |
| 5 |  | Гайка М6 А2 DIN 934   | 2 |  |                    |
| 4 |  | Болт М6x20 А2 DIN 931 | 2 |  |                    |
| 3 |  | Ограничител (2x15x18, | 2 | Лист 2 ГОСТ 19904-74<br>свършил ГОСТ 5632-72 | без ч-ж<br>виж тук |
| 2 |  | Подложка 3 x 46 x 55  | 1 | Лист 3 ГОСТ 19904-74<br>свършил ГОСТ 5632-72 | без ч-ж            |
|   |  | Умут 2x15x7           | 1 | Лист 2 ГОСТ 19904-74<br>свършил ГОСТ 5632-72 | без ч-ж<br>виж тук |

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол | Материал | Забел |
|-----|-------------|--------------|-----|----------|-------|
|-----|-------------|--------------|-----|----------|-------|

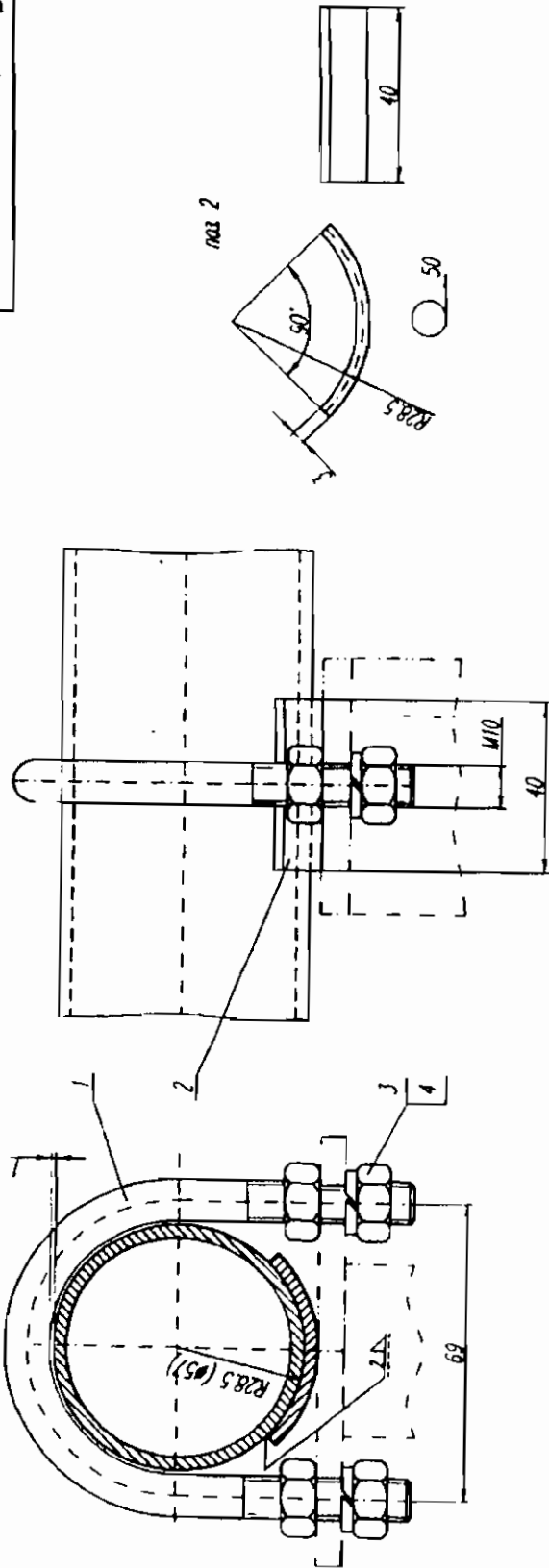
|       |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|
| Мощаб |  | Маса                                   |  |  |  |
| Лист  |  | Маса неподвижно<br>за съществуваща Ø18 |  |  |  |

|            |            |             |           |
|------------|------------|-------------|-----------|
| Изм.       | Датум      | Изпълнител  | Сигнатура |
| 1          | 15.08.2007 | Т. Димитров |           |
| Проверка   | 15.08.2007 | Б. Димитров |           |
| Изпълнение | 15.08.2007 | Б. Димитров |           |

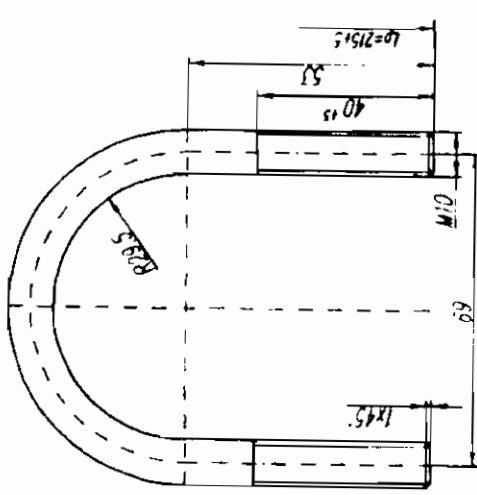


|       |                 |                |  |                    |                            |
|-------|-----------------|----------------|--|--------------------|----------------------------|
| 2     | - 10/100, L=120 | ПЛАСТИК        | 1  | S235JR EDC EN10025 |                            |
| 1     |                 | опора Ø57      | 1  |                    | ОСТ 108.275.29-80          |
| Поз.  | Обозначение     | Наименование   | Кол.   | Материал           | Забел.                     |
|       |                 | Масштаб<br>1:2 | Маса   |                    |                            |
|       |                 | Лист<br>1/1    | Дренажи в ХО. Монтаж на пълзяща еднокамутна опора към металната облицовка. |                    |                            |
| Изв.  | Окто            | Подпис:        | "АЕЦ Козлодуга"<br>ЕАД   |                    | 11.30.РО.00.РПР.3338.00.00 |
| Риср. | Румен Дрънгов   | 05.11          |  |                    |                            |
| Проб. | Румен Мирчев    | 05.11          |  |                    |                            |
| Норм. |                 |                |  |                    |                            |

Разработено : от "АЕЦ Козлодуг" ЕАД  
 Собственост : на "АЕЦ Козлодуг" ЕАД

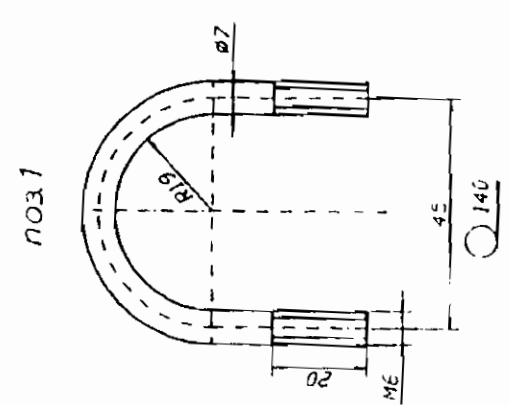
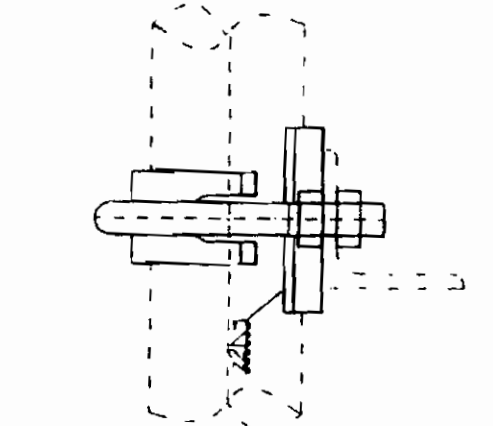
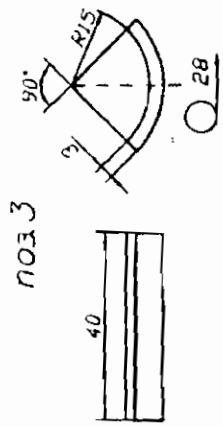
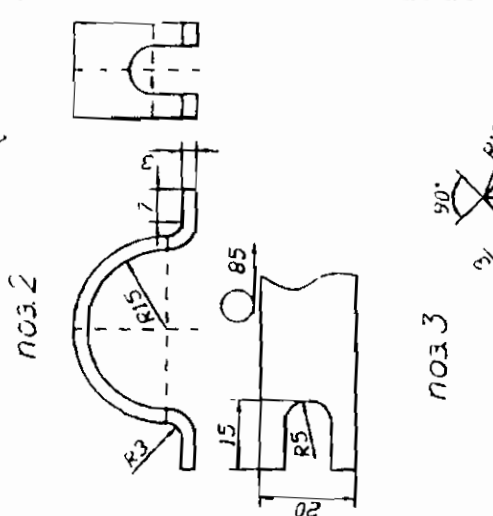


поз 1



Непосочените гранични отклонения на размерите 1-14 вЪС 14999-80

|       |            |              |                                       |          |        |  |  |  |   |
|-------|------------|--------------|---------------------------------------|----------|--------|--|--|--|---|
| 4     |            |              |                                       |          |        |  |  |  |   |
| 3     |            |              | Шайба 2 10-Н вЪС В.13-82              | 2        |        |  |  |  |   |
| 2     |            |              | Гайка М10 вЪС 1250-83                 | 4        |        |  |  |  |   |
| 1     |            |              | Плъзгач                               | 1        |        |  |  |  | Вид стук<br>Мат 1 вЪС ЕН 10 879<br>С233.8 вЪС ЕН 10 825 |
|       |            |              | Комфт                                 | 1        |        |  |  |  | Вид стук<br>Мат 10 вЪС ЕН 10 860<br>С27 вЪС ЕН 10 863-1 |
| Поз   | Съдържание | Наименование | Код                                   | Материал | Забел. |  |  |  |   |
|       | Масшаб 1:1 | Лист         | Опора подвижна безжорусно за гърба 57 |          |        |  |  |  |   |
| Диаг. | Димен.     | Димен.       |                                       |          |        |  |  |  |   |
| Лист  | Код        | Лист         | "АЕЦ Козлодуг"                        |          |        |  |  |  |   |



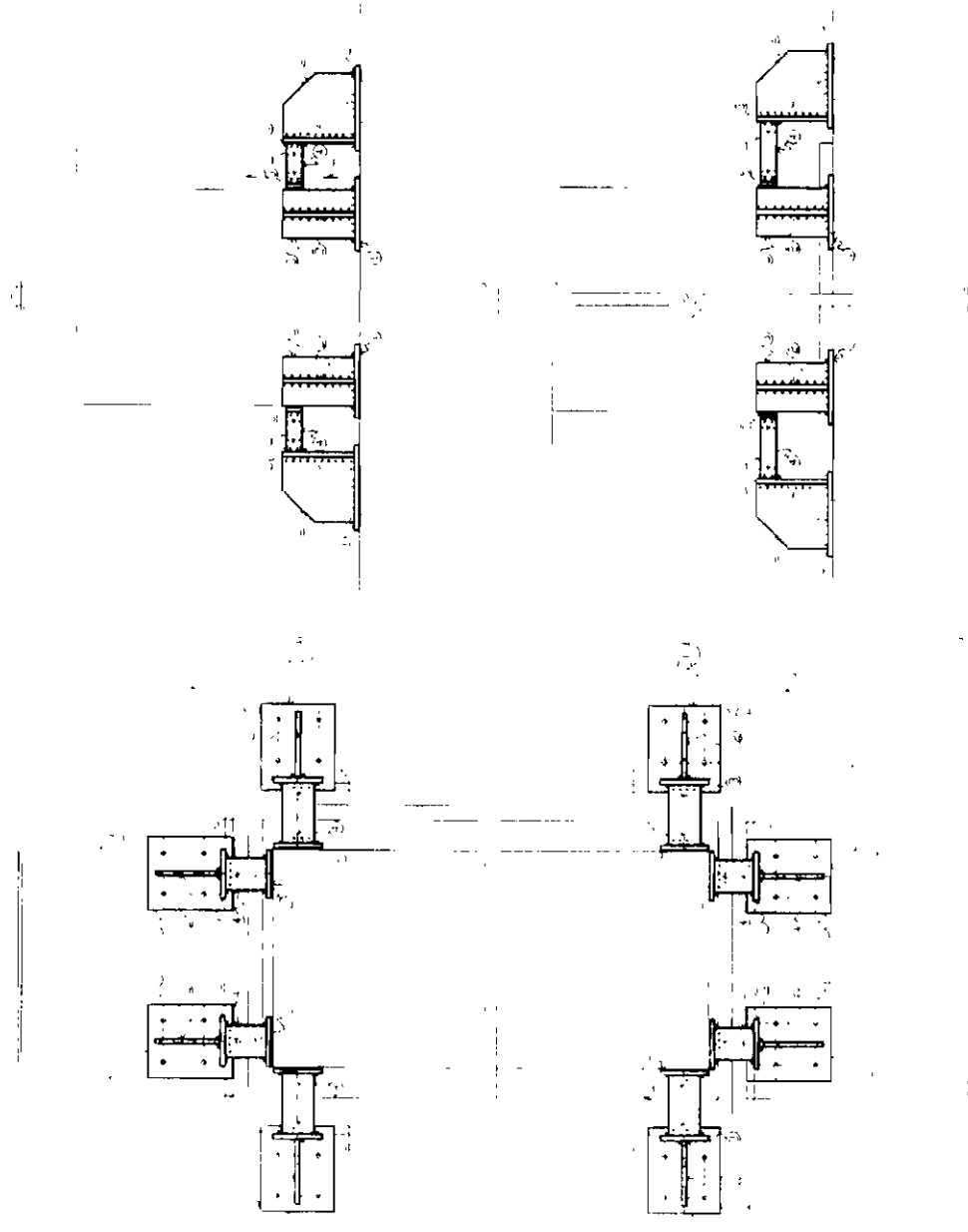
| №       | Описание  | Наименование                                  | Кол   | Материал                  | Замет |
|---------|-----------|---|-------|---------------------------|-------|
| 4       |           | Гофра № БДС 1250-71                           | 4     |                           |       |
| 3       |           | Лезвие ЛмЗ 28м0м2                             | 1     | 12Х18Н10Т<br>ГОСТ 5582-75 |       |
| 2       |           | Подложка ЛмЗ 85x20x2                          | 1     | 12Х18Н10Т<br>ГОСТ 5582-75 |       |
| 1       |           | Хвосток крива Ø7x140                          | 1     | 35Х<br>ГОСТ 14543-71      |       |
| Поз     | Означения | Наименование                                  | Кол   | Материал                  | Замет |
|         |           | Масса   |       |                           |       |
|         |           | Лист  |       |                           |       |
|         |           | Упаковочно-производственная фирма<br>ЗС-ТРАНС |       |                           |       |
| МЗМ     | Смк       | Логотип                                       | Линия |                           |       |
| Адрес   | Сайт      | Телефон                                       | Факс  |                           |       |
| Масштаб |           |   |       |                           |       |

АЕЛ КОСМОС ЕАЭ  
ЗС-ТРАНС

# Приложение

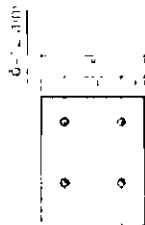
9

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАМНОГО ПОДЪЕМНОГО МЕХАНИЗМА - В Ось С - В Ось В



ИЗВЕЩАНИЕ  
 1. Назначение механизма - для подъема рам.  
 2. Технические требования к механизму - см. в задании.  
 3. Состав деталей и материалов.  
 4. Расчеты и обоснование выбора материалов.  
 5. Проверка прочности деталей.  
 6. Проверка кинематической цепи.  
 7. Проверка надежности механизма.  
 8. Проверка безопасности механизма.  
 9. Проверка удобства эксплуатации механизма.  
 10. Проверка внешнего вида механизма.

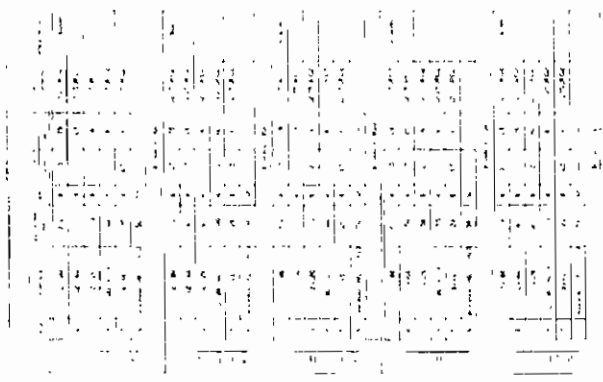
КАМАРА ЗА РАБОТУ ИЛИ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
 ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
 Инженер-проектировщик: К. 775  
 [КНИИП]  
 Л. К.  
 ПУЛЯ ПРОЕКТАНТА СЛАБИВОСОБНОСТИ



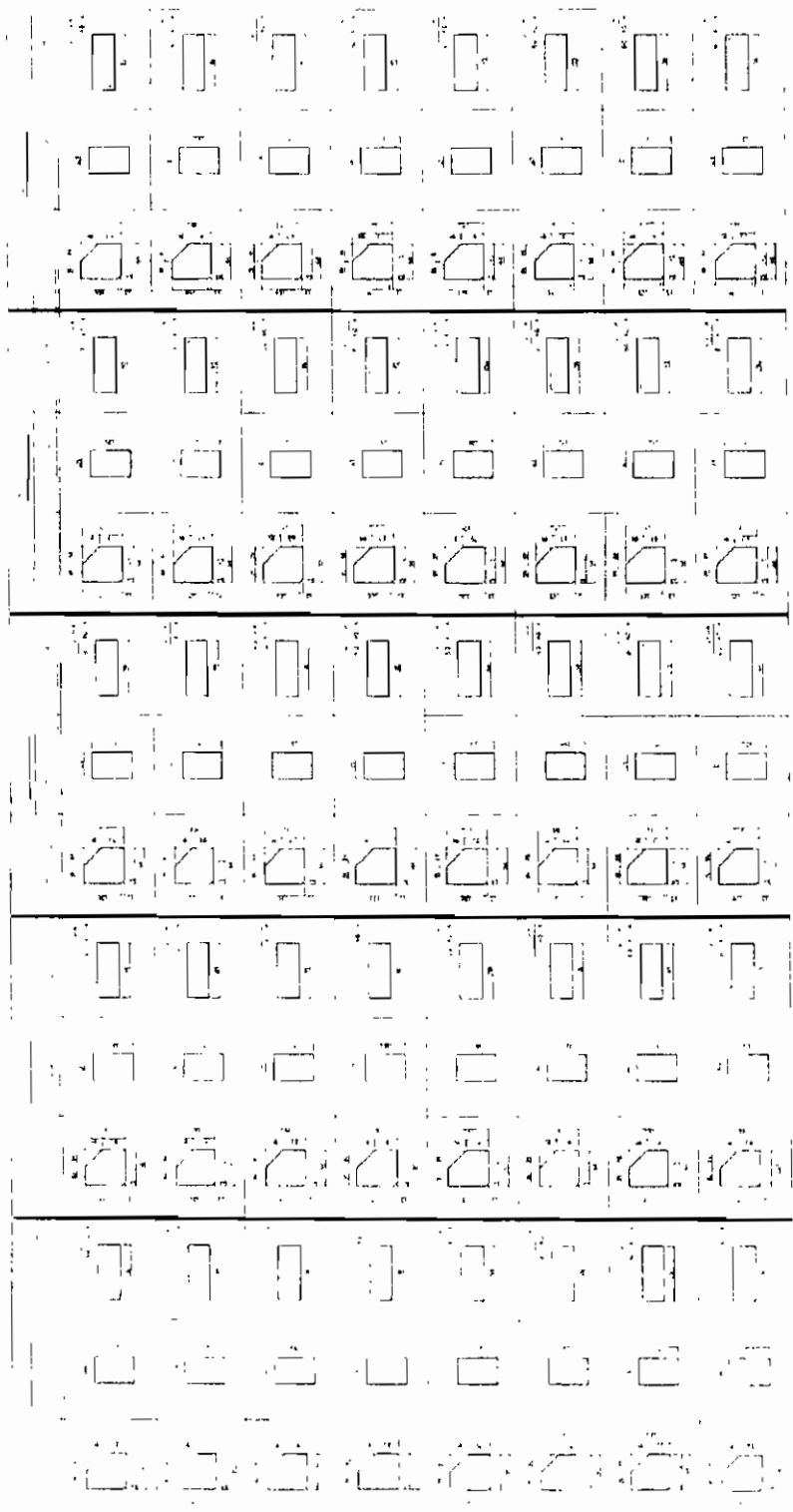
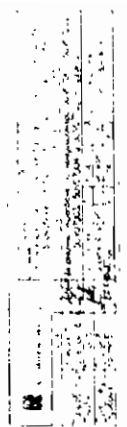
|             |             |             |               |              |
|-------------|-------------|-------------|---------------|--------------|
| № документа | Исполнитель | Проверенный | Согласованный | Утвержденный |
| 1           | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |
| 2           | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |
| 3           | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |
| 4           | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |
| 5           | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |
| 6           | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |
| 7           | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |
| 8           | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |
| 9           | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |
| 10          | Л. К.       | Л. К.       | Л. К.         | Л. К.        |

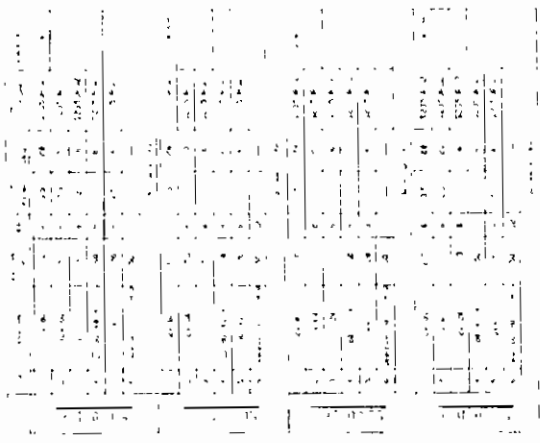
СЛУЖБЕНО УТВЕРЖЕНО на основании: - В Ось С - В Ось В





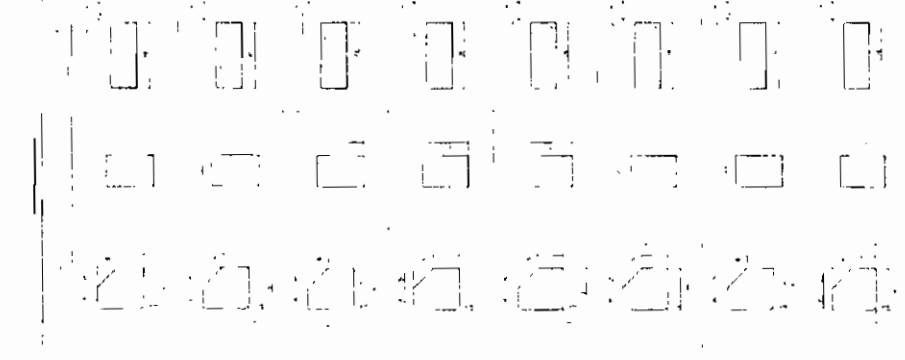
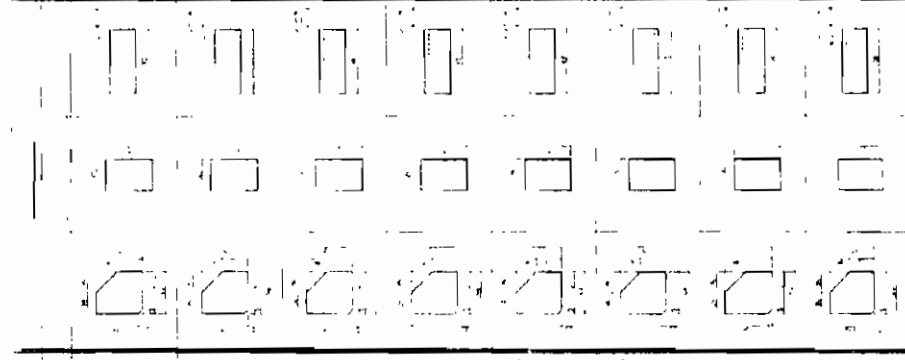
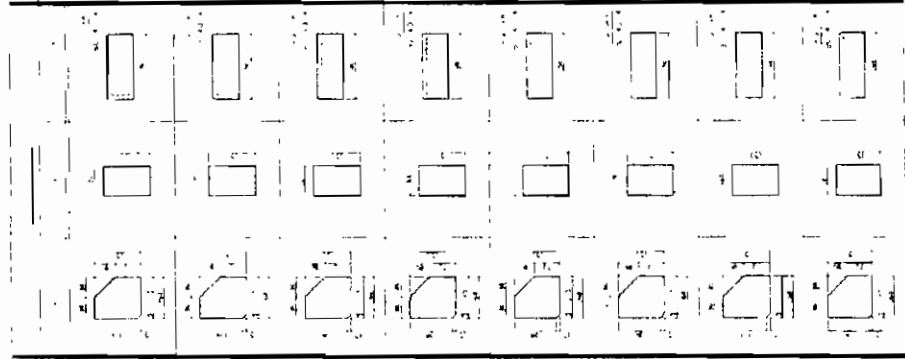
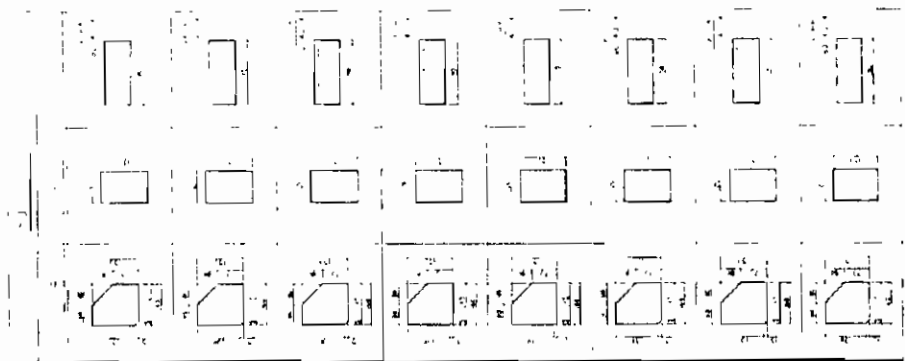
010-0001  
 010-0002  
 010-0003  
 010-0004  
 010-0005  
 010-0006  
 010-0007  
 010-0008  
 010-0009  
 010-0010  
 010-0011  
 010-0012  
 010-0013  
 010-0014  
 010-0015  
 010-0016  
 010-0017  
 010-0018  
 010-0019  
 010-0020  
 010-0021  
 010-0022  
 010-0023  
 010-0024  
 010-0025  
 010-0026  
 010-0027  
 010-0028  
 010-0029  
 010-0030  
 010-0031  
 010-0032  
 010-0033  
 010-0034  
 010-0035  
 010-0036  
 010-0037  
 010-0038  
 010-0039  
 010-0040  
 010-0041  
 010-0042  
 010-0043  
 010-0044  
 010-0045  
 010-0046  
 010-0047  
 010-0048  
 010-0049  
 010-0050  
 010-0051  
 010-0052  
 010-0053  
 010-0054  
 010-0055  
 010-0056  
 010-0057  
 010-0058  
 010-0059  
 010-0060  
 010-0061  
 010-0062  
 010-0063  
 010-0064  
 010-0065  
 010-0066  
 010-0067  
 010-0068  
 010-0069  
 010-0070  
 010-0071  
 010-0072  
 010-0073  
 010-0074  
 010-0075  
 010-0076  
 010-0077  
 010-0078  
 010-0079  
 010-0080  
 010-0081  
 010-0082  
 010-0083  
 010-0084  
 010-0085  
 010-0086  
 010-0087  
 010-0088  
 010-0089  
 010-0090  
 010-0091  
 010-0092  
 010-0093  
 010-0094  
 010-0095  
 010-0096  
 010-0097  
 010-0098  
 010-0099  
 010-0100

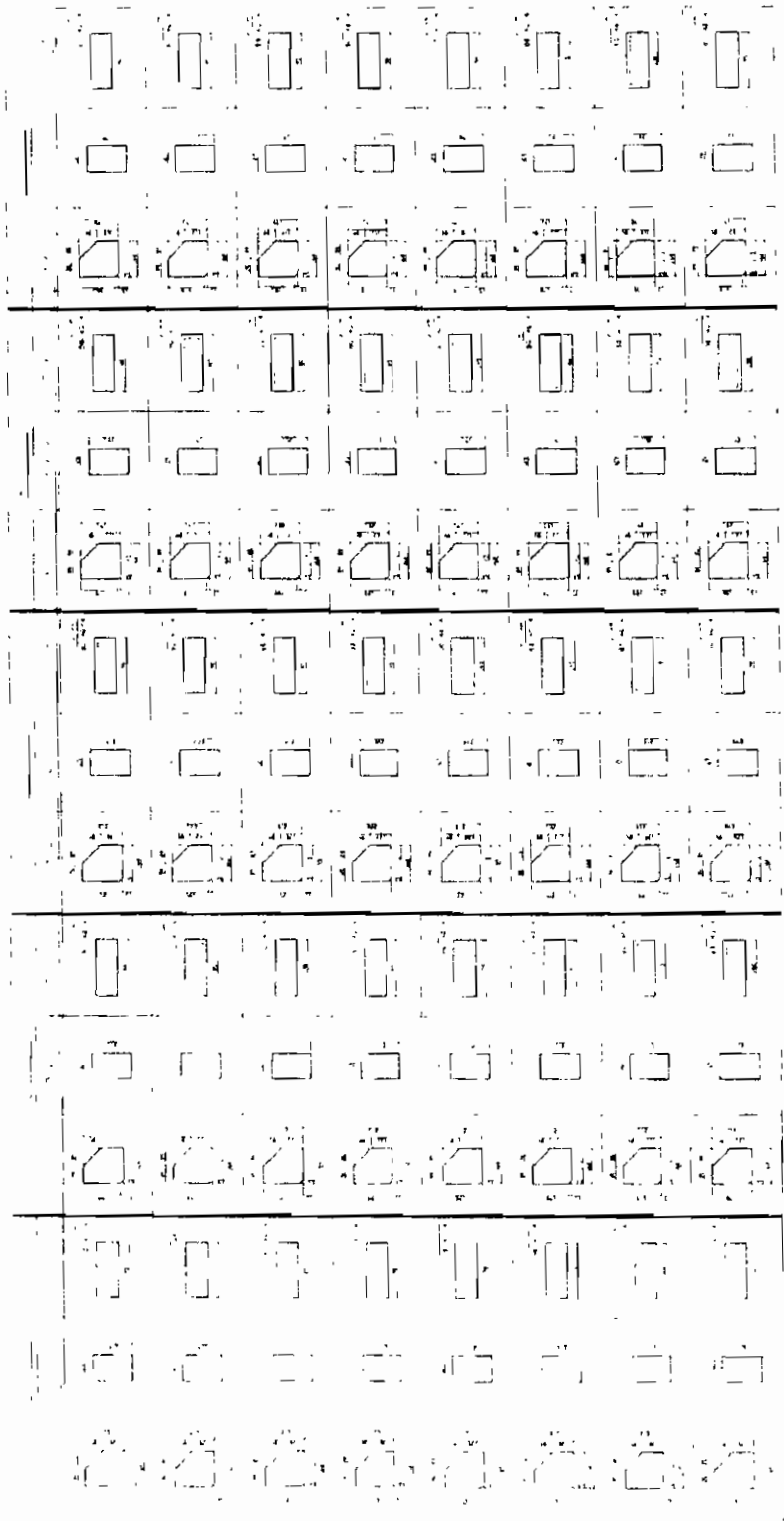




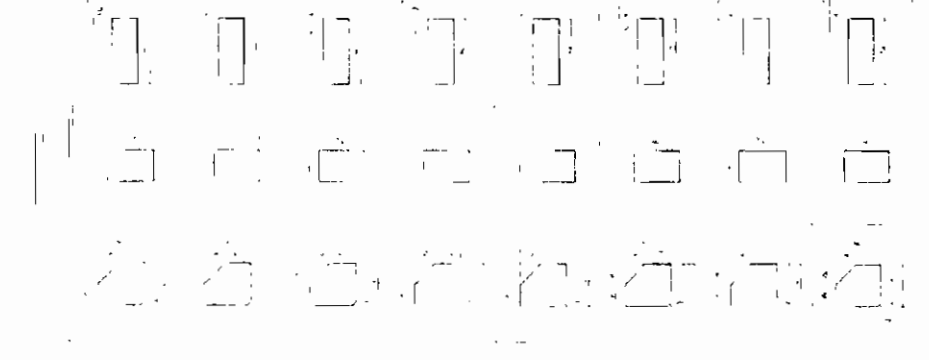
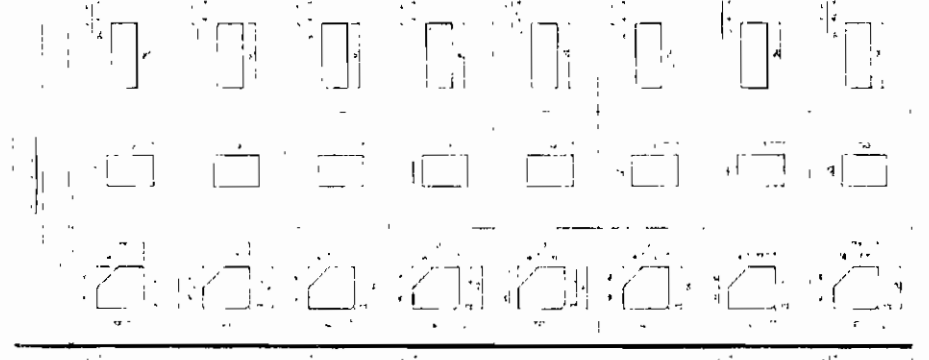
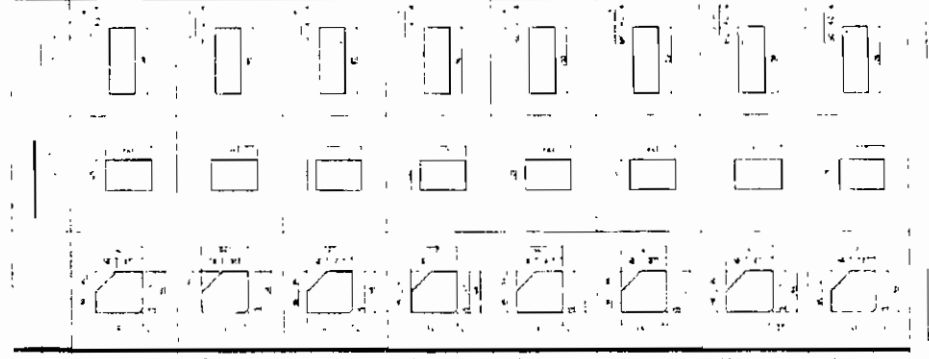
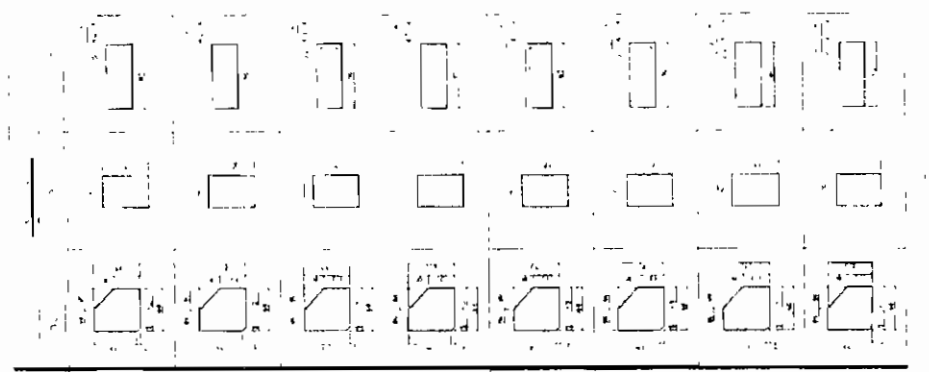
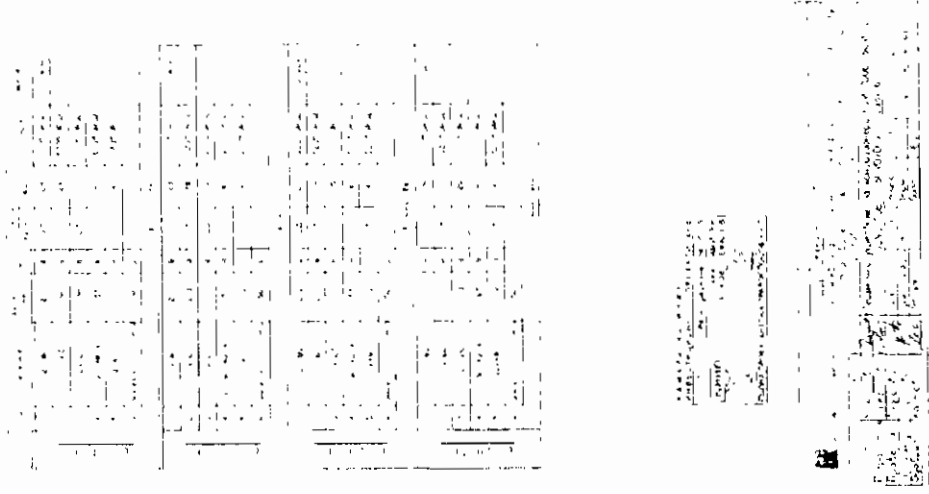
1. 零件名称: [Blank]  
 2. 比例: [Blank]  
 3. 材料: [Blank]  
 4. 数量: [Blank]  
 5. 日期: [Blank]

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 图号 | 比例 | 材料 | 数量 | 日期 |
|    |    |    |    |    |
|    |    |    |    |    |
|    |    |    |    |    |
|    |    |    |    |    |

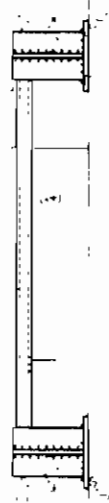
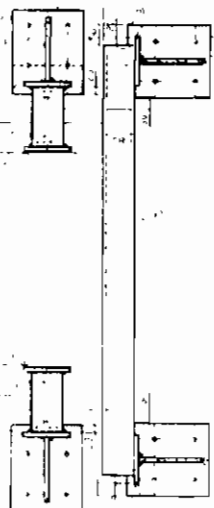
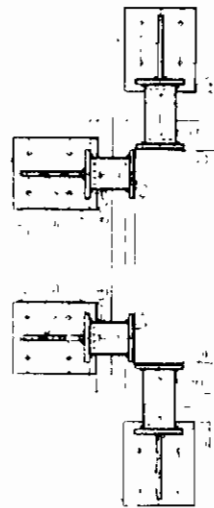




Vertical text on the right side of the page, likely a title or reference information. The text is partially obscured by noise and is difficult to read.



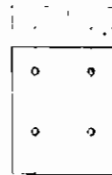
Судовий корпус - 2010-2011 - 1110



$\delta = 10 \text{ mm}$



$\delta = 12 \text{ mm}$



Судовий корпус

Судовий корпус - це конструкція, яка призначена для захисту корпусу судна від ударів і пошкоджень. Він складається з кількох частин, які повинні бути надійно з'єднані між собою. Основні частини корпусу включають: корпус, кришки, прокладки та інші деталі. Важливо забезпечити герметичність з'єднань, щоб уникнути витоку води. Крім того, корпус повинен бути здатним витримувати значні навантаження та ударні впливи. Для цього використовують спеціальні матеріали та технології виготовлення. Також важливо врахувати вимоги до маси та розмірів корпусу, щоб він не впливав негативно на ходові характеристики судна.

КАМАРА  
ПРОЕКТА  
КНДП  
ПРОЕКТА  
ПРОЕКТА

|    |            |           |
|----|------------|-----------|
| №  | Вид роботи | Відомості |
| 1  | Проект     | ...       |
| 2  | Виконання  | ...       |
| 3  | Перевірка  | ...       |
| 4  | Відомості  | ...       |
| 5  | Відомості  | ...       |
| 6  | Відомості  | ...       |
| 7  | Відомості  | ...       |
| 8  | Відомості  | ...       |
| 9  | Відомості  | ...       |
| 10 | Відомості  | ...       |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

Handwritten notes or a small table in the upper right margin.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|



Handwritten notes at the top left of the page, possibly detailing project information or dates.

Handwritten notes in the middle left section of the page.

Handwritten notes in the middle right section of the page.

Handwritten notes at the top right of the page.

|    |          |          |          |          |          |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |
| 2  | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |
| 3  | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |
| 4  | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |
| 5  | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |
| 6  | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |
| 7  | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |
| 8  | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |
| 9  | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |
| 10 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 | 10/10/19 |







Укрепване на опора при тръбопроводи 5VF16 и 5VF46 - помещение 5AB413/3

Спецификация на материалите

| Поз. | Сечение    | Артикул / Код | ЕД | Тегло / м <sup>2</sup> |      | МОСКИ    | Забелетки |
|------|------------|---------------|----|------------------------|------|----------|-----------|
|      |            |               |    | Ванн                   | СВЪС |          |           |
| 1    | - 100x20x5 | 670           | 1  | 15                     | 15   | 0235.602 |           |
| 2    | - 8x175    | 105           | 1  | 1                      | 1    | 0235.602 |           |

Всичко змг

СЪСТАВЪТ

1. Материали
  - Станови марка 3235.602 по БДС ЕУ 100x5
  - Електродаи Е42 по БДС ЕН 100 250x200
  - Завързвачи, гаеченясти, триъгълни и четириъгълни с дължина 100 мм
2. Раздел "Станови конструкции"
3. Антикорозионна защита
  - Пришавване на повърхностите,
  - 1 пласт антикорозионен геланд,
  - 1 пласт меканно покритие
4. 2 листа епоксиден емаляк

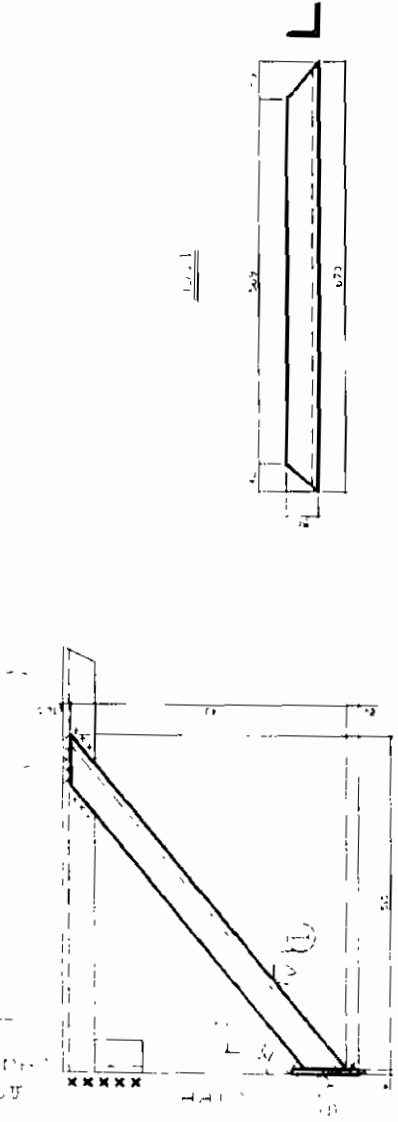
КАМАРА ЗА ИНЖЕНЕРИ В  
ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 00729

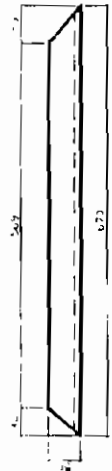
ИНЖ. ДИМИТЪР  
ДЕЧКОВ-СТЕВАНОВ

ЛЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

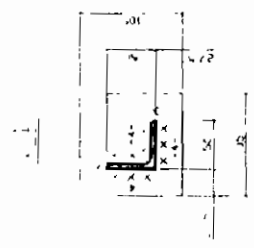
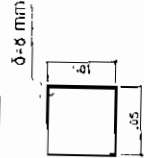
Укрепване на опора на тръбопровода



1:1



1:2



| Фирма: Интер-Тек |           | Склад: Абулхасанов |            |
|------------------|-----------|--------------------|------------|
| Позова           |           | РД                 |            |
| Размерност       | Милитове  | Силам              | Корозионна |
| Разрешение       | Специално | Сбори              | Сбори      |
| Горелка          | Горелка   | Материал           | Материал   |
| Президиум        | Президиум | Формат             | Формат     |
| Сбори            | Сбори     | Дата               | Дата       |

Укрепване на опора на тръбопровода 5VF16 и 5VF46 - помещение 5AB413/3

Чертеж по № 100

№ 100

№ 100

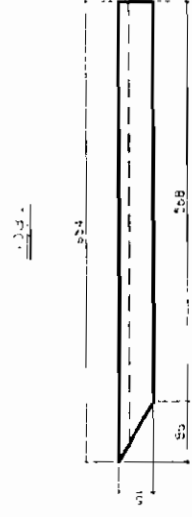
№ 100

# УКРЕПЛЕНИЕ НА КОНТРОЛНИ ТАБЛА НА КОНДИЦИОНЕРИ SUV07D05 И SUV07D08 - Блок 5

## [СРЕДИНА НА СТРАНА]

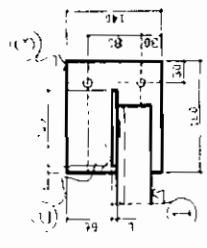
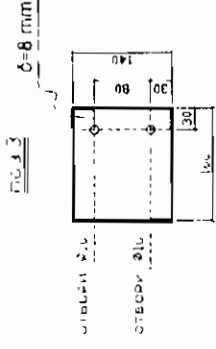
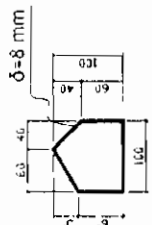
| № | Сечение        | Дължина /mm/ | ВР  | ТЕПЛОТЪТ /кВт/ |       | Обем /л/  |
|---|----------------|--------------|-----|----------------|-------|-----------|
|   |                |              |     | СЪМ            | СТОНА |           |
| 1 | L 40x40x4      | 654          | 2x2 | 35             | 2x1   | 5235 JK02 |
| 2 | -Bx100         | 100          | 2x2 | 1              | 2x2   | 5235 JK02 |
| 3 | -Bx100         | 160          | 2x2 | 10             | 2x2   | 5235 JK02 |
| 4 | Волкове пъл мб | 150          | 2x4 |                |       |           |

Външна страна



## Забележки:

- 1. Материали
- Стенова марка S235JR2 по EN 10025
- 2. Електроди E42 по ВДС EN ISO 2566:2010
- 3. Загответата, пилементите, транспортът и монтажът - съгласно [ТНМ] - Раздел "Строителни конструкции"
- 5. Антикорозионна защита
- Покриване на повърхностите;
- 1 пласт антикорозионен грунд;
- 1 пласт епоксиден покритие;
- 4 пласта епоксиден емазлак.



**КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИ**  
**ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ**

Регистрационен № 07729

**ИНЖ. ДИМИТЪР**  
**ДЕЧКОВ - БРАНОВ**

С.К.

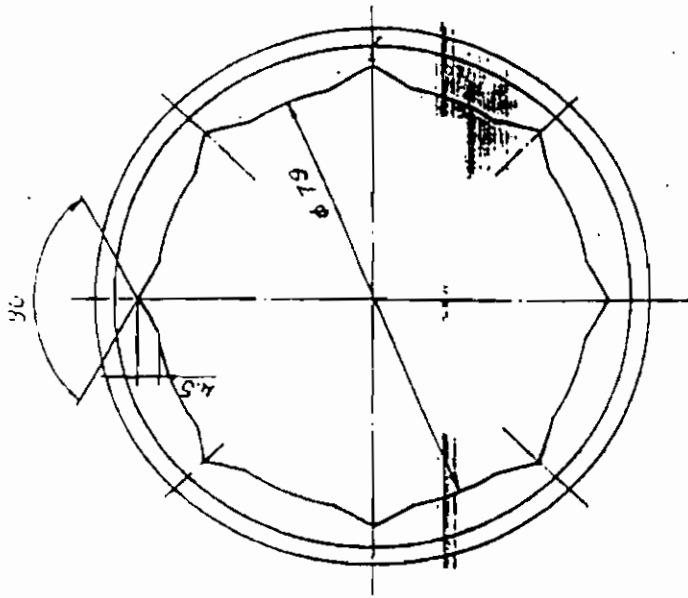
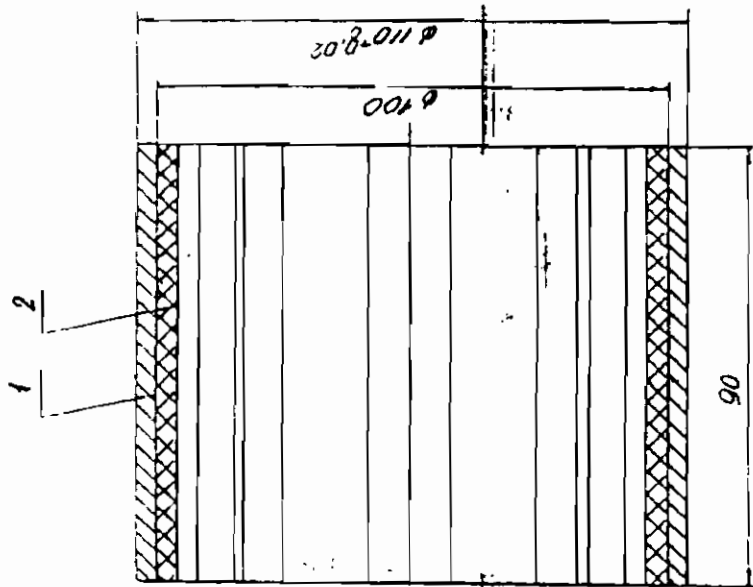
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

| Клиент  |          | АЕИ Казлъци |          |
|---|----------|-------------|----------|
| Решение   |          | РО          |          |
| Сезонна вилка на червоната линия по линия Фиг. 3                          |          |             |          |
| Оборудване на Б.С. и Б. - АЕИ "Казлъци" ЕЗД                               |          |             |          |
| Договор № 2-2006/031/23-1-2006  |          |             |          |
| Укрепване на контролни табла на кондиционери SUV07D05 и SUV07D08 - Блок 5 |          |             |          |
| № чертеш  | Формат   | Масщаб      | Чертеш № |
| Разработил  | Проверил | 1/1         | 150      |
| Изпълнил  | Проверил | 1/1         | 150      |
| Удобил  | Проверил | 0           | 150      |
| Дата  | Дата     | Дата        | Дата     |
|   |          |             |          |



# Приложение

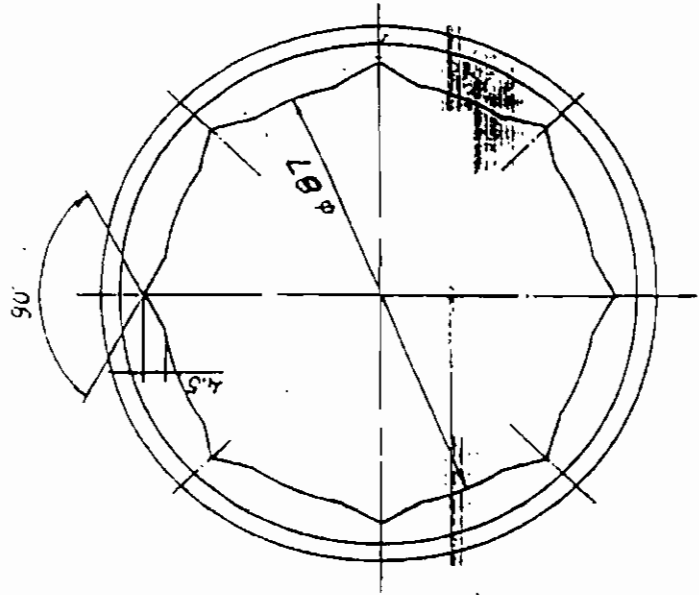
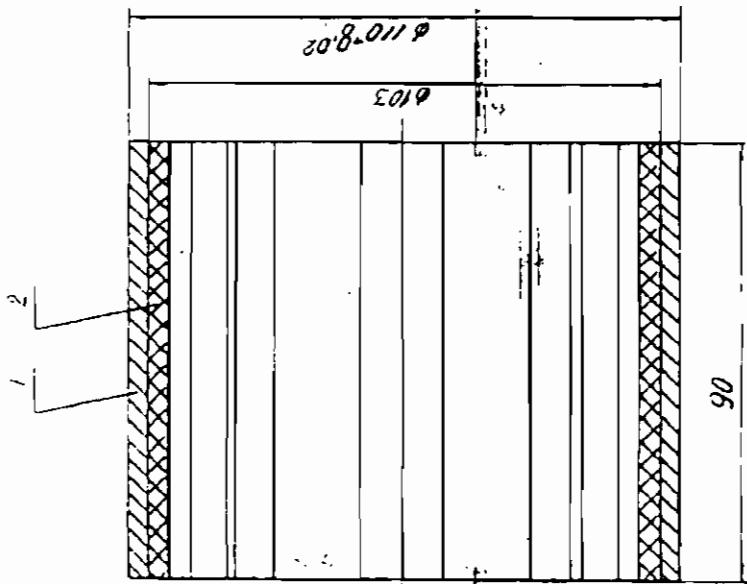
10



Тех. изисквания:

1. Насеждаемост шупли по гуметното покритие
2. Твърдост по Шер 75-80ед.

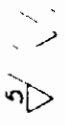
|              |               |           |                 |
|--------------|---------------|-----------|-----------------|
| 2            | Втулка гума   | 1         | гума            |
| 1            | Тръба 114 x 6 | 1         | Ст 206457165-15 |
| Именник      |               | бр.       | Матер.          |
| Наименование |               | бр.       | Матер.          |
| ТЦ-2 ТЦПС-4  |               |           |                 |
| ном 61822001 |               |           |                 |
| Листер гума  |               | Листер    | Маса            |
| 130017-обка  |               | 10с. лист | 1               |
|              |               | Лист      | 10с. лист       |
|              |               | НЕК       | АД клон         |
|              |               |           | ВГ 11           |



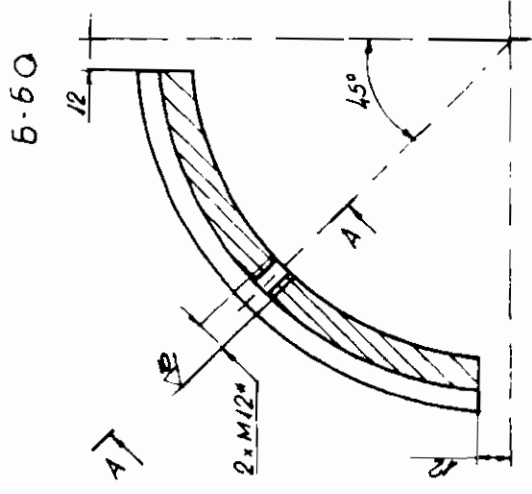
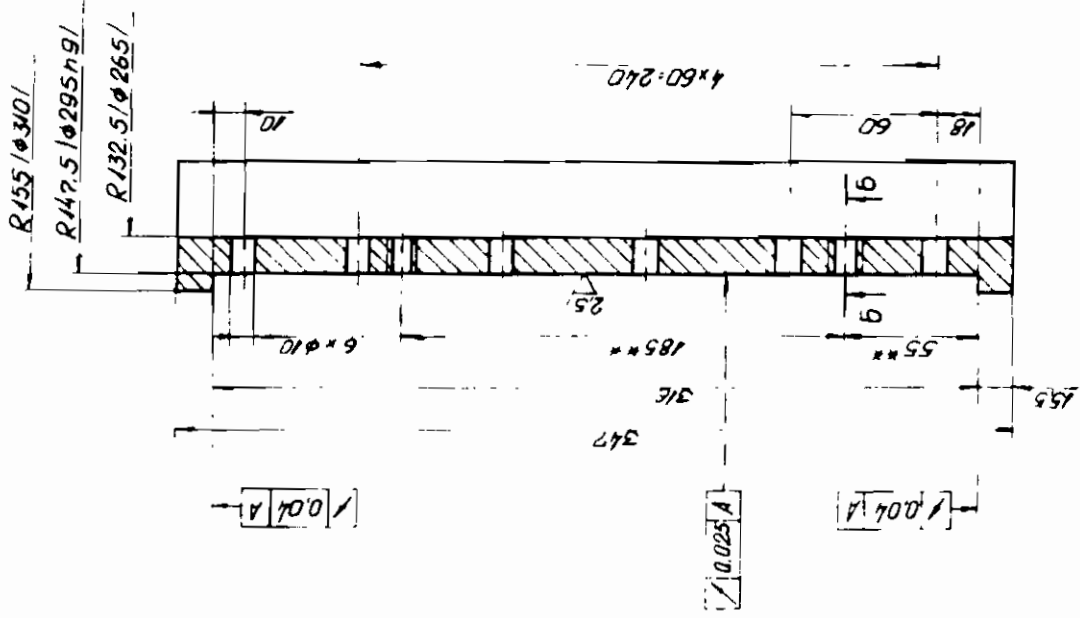
Тех изисквания:

1. Не се допускат шупки на гуменого покритие
2. Твърдост по Шор 75-80ед.

|   |                   |    |              |     |
|---|-------------------|----|--------------|-----|
| 2 | Булка гума        | 1  | гума         |     |
| 1 | Тръба 14x6        | 1  | СтВВ4С18С-35 |     |
| № | Значение          | бр | Матер.       | Заб |
|   | Наименование      |    |              |     |
|   | ТЦ-2 ЦПС-4        |    |              |     |
|   | ном 61В22D01      |    |              |     |
|   | Цертеж 2          |    |              |     |
|   | Литер гума        |    |              |     |
|   | 13ага:обка 1      |    |              |     |
|   | Уми до 1/2 на дрк |    |              |     |
|   | Чертал            |    |              |     |
|   | Разраб. Далиба    |    |              |     |
|   | Материал          |    |              |     |
|   | Маса              |    |              |     |
|   | Мощ               |    |              |     |
|   | Лист              |    |              |     |
|   | Лист              |    |              |     |
|   | НЕК               |    |              |     |
|   | ЯД                |    |              |     |
|   | КЛОМ.             |    |              |     |



A-A

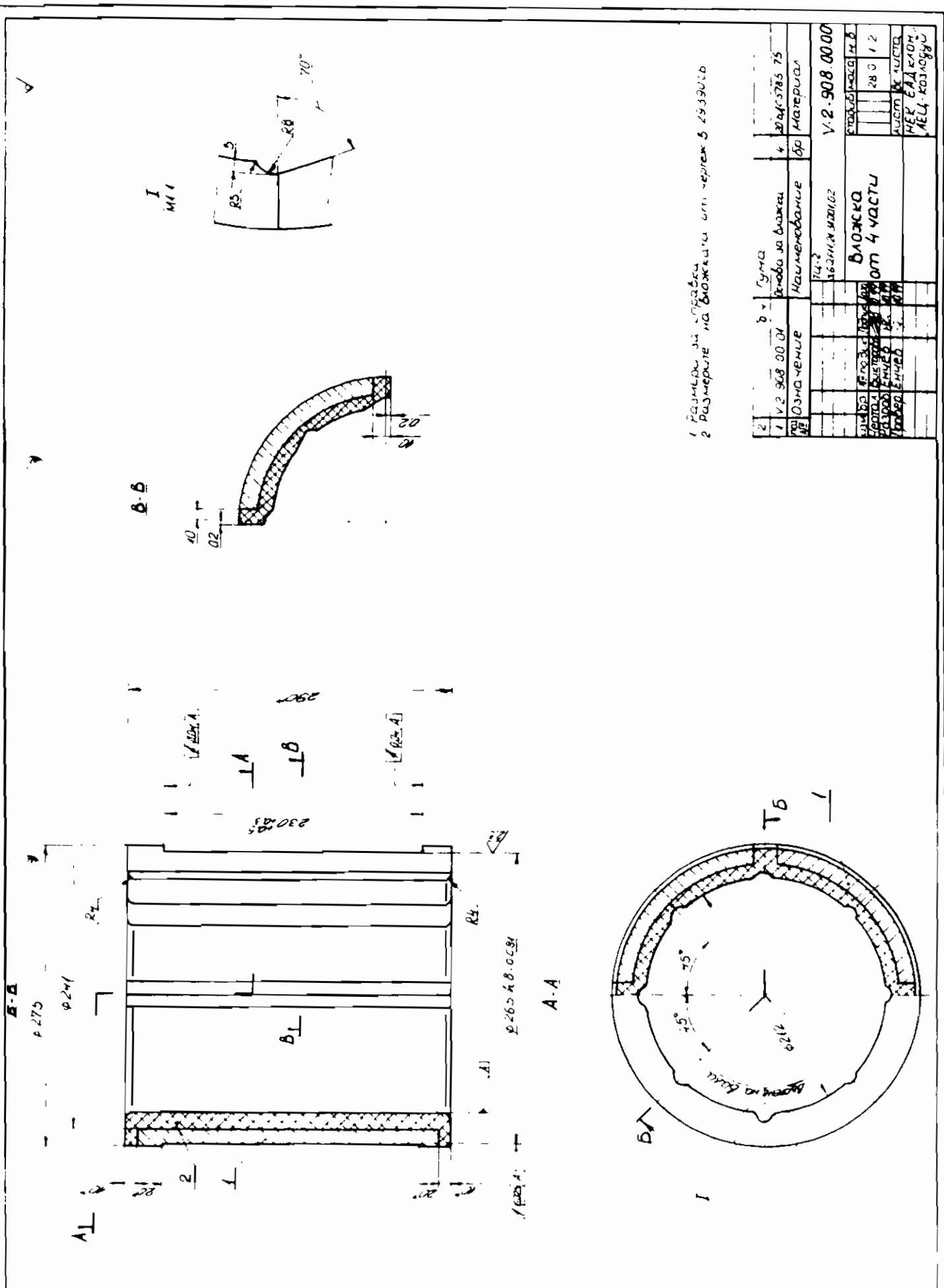


- 1 Отбори 2 x M12 се пробиват след заливане с гумата съвместно с детайл черт 158-30699
- 2\*\* Размерите се уточняват при монтаж
- 3 Размерите с неозначени допуски H11, h11, : 1/2

|                |              |                |      |     |
|----------------|--------------|----------------|------|-----|
| 0430 TO VC прп | V-1639 00.01 | СТАДИИ         | МАСА | М-8 |
| 13M 60         | MF на 023    | Платина        |      | 1 2 |
| Центал         | Полова       | 100%           |      |     |
| Разрба         | ЕнчЕв        | 85%            |      |     |
| Пробер         | ЕнчЕв        | 0%             |      |     |
| 20 БАЛ.5785-83 |              | АЕЦ - КОЗЛОДУВ |      |     |
|                |              | ЕАА            |      |     |

Основа на ка-  
логка гума на  
5,6 VC H - 13 001,02



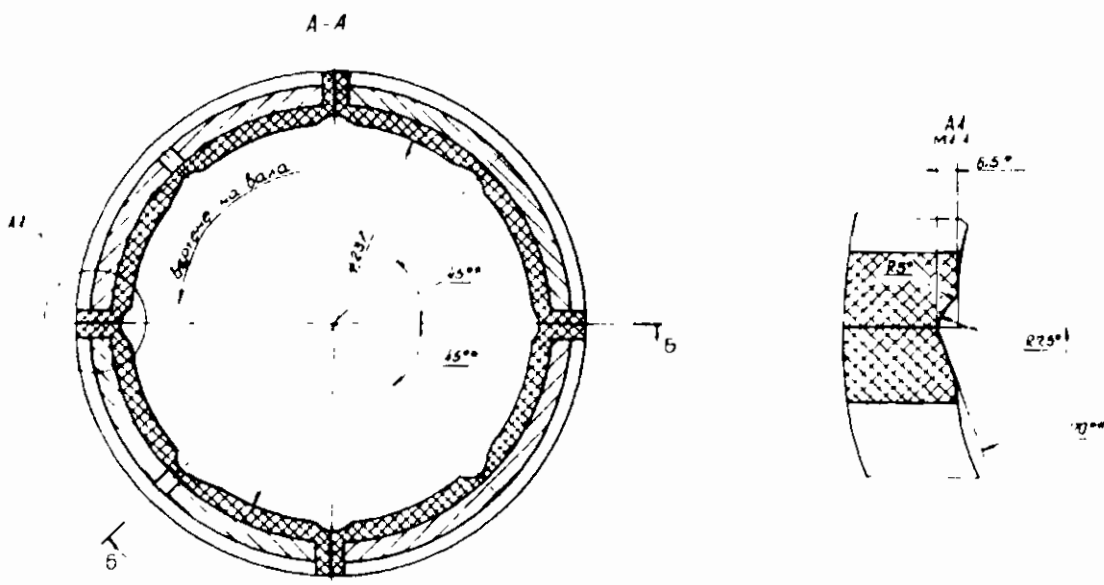
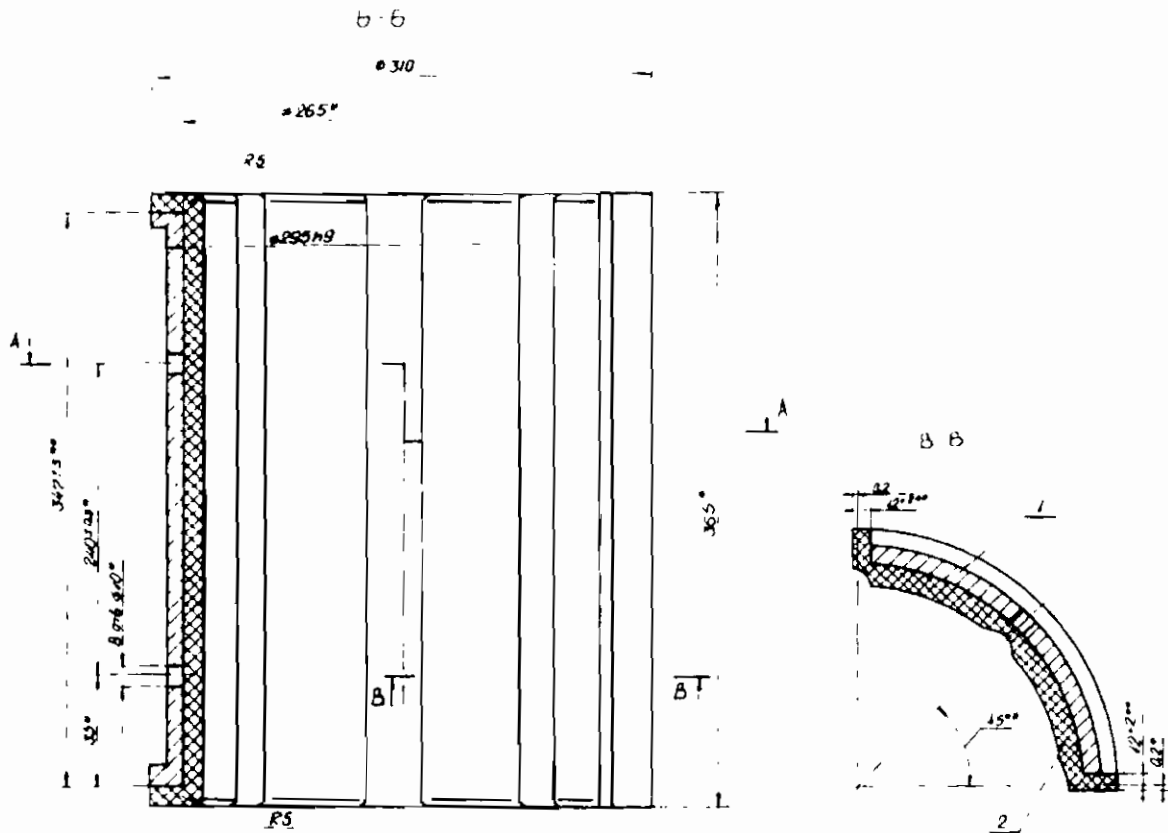


1 Размеры за обработку  
 2 Размеры на чертеже от чертёж 2939010

|           |   |                |     |               |
|-----------|---|----------------|-----|---------------|
| 2         | В | Сума           | 4   | 2939010       |
| 1         | В | Всего за заказ | 4   | 2939010       |
| ИЗМЕНЕНИЕ |   | Наименование   | ВР  | Материал      |
|           |   | №              | 1   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 1   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 2   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 3   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 4   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 5   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 6   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 7   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 8   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 9   | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 10  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 11  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 12  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 13  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 14  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 15  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 16  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 17  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 18  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 19  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 20  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 21  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 22  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 23  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 24  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 25  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 26  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 27  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 28  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 29  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 30  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 31  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 32  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 33  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 34  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 35  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 36  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 37  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 38  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 39  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 40  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 41  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 42  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 43  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 44  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 45  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 46  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 47  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 48  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 49  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 50  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 51  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 52  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 53  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 54  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 55  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 56  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 57  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 58  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 59  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 60  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 61  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 62  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 63  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 64  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 65  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 66  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 67  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 68  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 69  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 70  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 71  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 72  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 73  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 74  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 75  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 76  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 77  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 78  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 79  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 80  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 81  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 82  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 83  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 84  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 85  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 86  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 87  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 88  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 89  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 90  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 91  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 92  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 93  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 94  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 95  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 96  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 97  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 98  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 99  | В-2-908.00.00 |
|           |   | ИЗМ.           | 100 | В-2-908.00.00 |

ВЛОЖКО  
 ОТ 4 ЧАСТИ

ИЗМЕРЕНИЯ  
 МЕЖ КОМПОН.

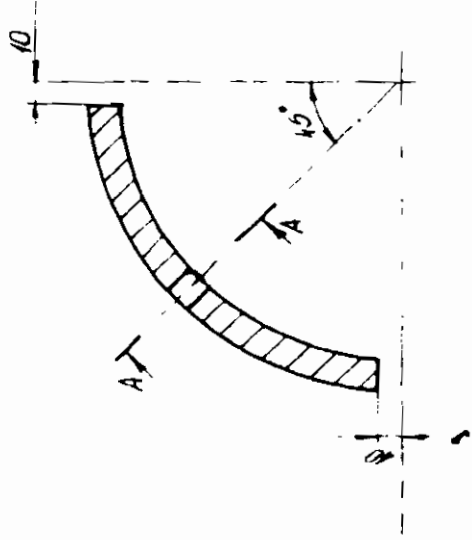


- 1\* Размеры достигнаты чрез механична обработка
- 2\*\* Размеры за гравька
- 3 Използват се изчисления по ТУ 38 105576-72 за изработка от чл. V "Формовани"
- 4 Изработ по шор 75 80

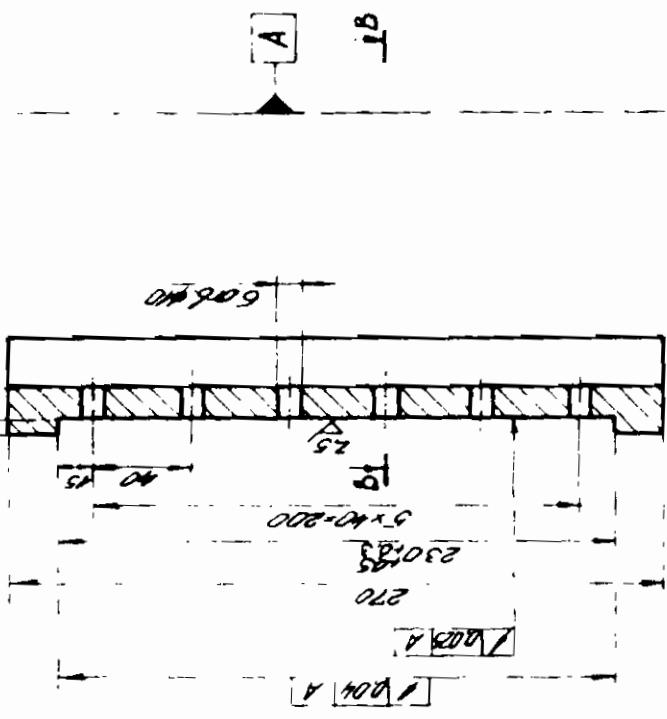
|                                     |                |                             |           |                  |           |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------|------------------|-----------|
| 2                                   | V 2 1639 00 02 | Колодка                     | 4         | гума             | 8'0       |
| 1                                   | V 2 1639 00 01 | Основа за колодка<br>шумени | 4         | 20<br>БАС-115 85 |           |
| №                                   | Означеніе      | Наименование                | бр        | Матер            | Зад       |
| 04.30 ТОВ ЕПР V 2 1639 00 00        |                |                             |           |                  |           |
| №                                   | И.м. на авт.   | № на авт.                   | № на авт. | № на авт.        | № на авт. |
| №                                   | №              | №                           | №         | №                | №         |
| №                                   | №              | №                           | №         | №                | №         |
| №                                   | №              | №                           | №         | №                | №         |
| Втулка от<br>4 сектора<br>изготовка |                |                             |           | таблицата № 8    | 1 2       |
|                                     |                |                             |           | № 11, КОСМОГРА   | 1 1       |

к20(√)

б.б



A-A  
 R1325-01 (φ275-02)  
 R132.5 (φ265 K81)  
 R120.5 (φ241)



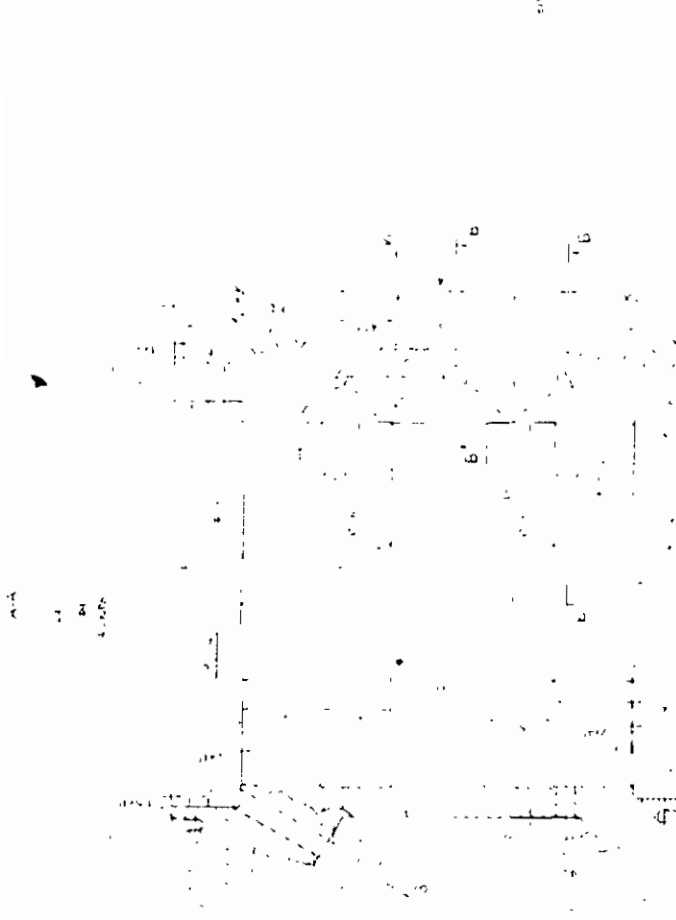
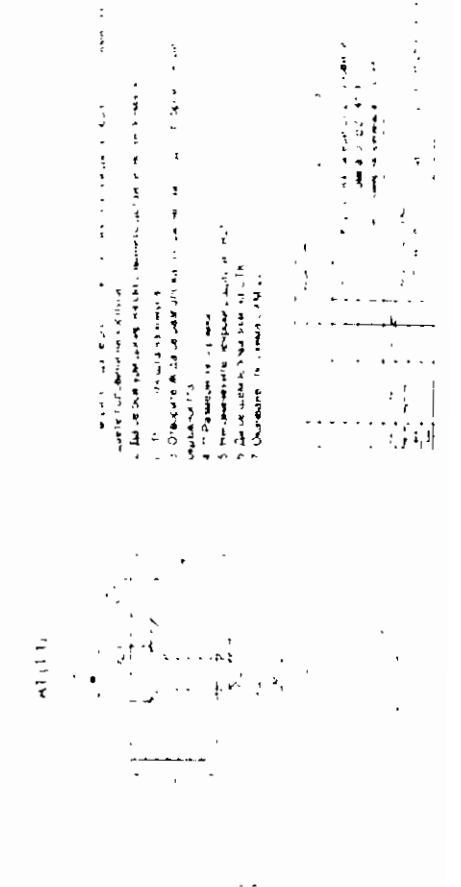
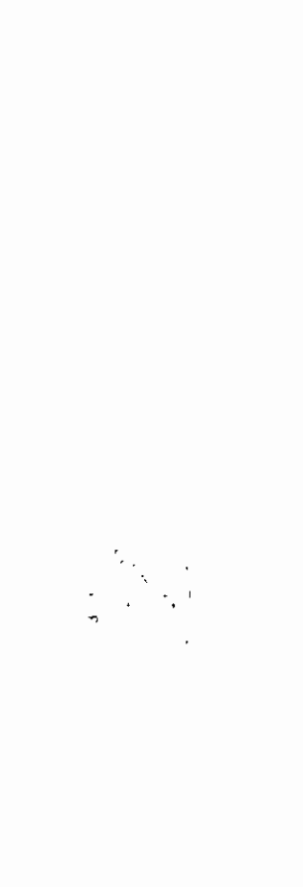
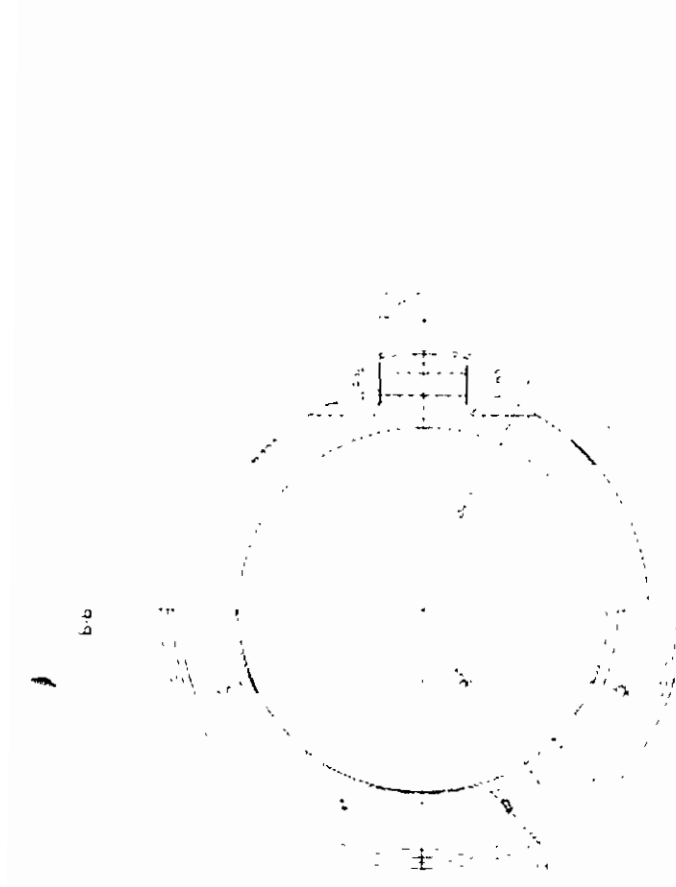
|                    |          |                 |          |
|--------------------|----------|-----------------|----------|
| 74-2               |          | V-2-908.00.01   |          |
| 560/11,21,31/01.02 |          |                 |          |
| Основа за          |          | Код на          | М.б      |
| блоажка            |          |                 | 12       |
| 20 БАС 5785-75     |          | И-ОМ.           | БЕЛСТА   |
|                    |          | ИЕК. Е.А. КЛОИ, |          |
|                    |          | "ЛЕУ-КОЗЛОУЧЕ"  |          |
| ИЗМ. ОР.           | ИЗ ПОДР. | ИЗМ. ОР.        | ИЗ ПОДР. |
| ЧЕОТКИ             | ДУКОВОЦИ | ЧЕОТКИ          | ДУКОВОЦИ |
| ПЕЏИРАД            | ЕНЧЕБ    | ПЕЏИРАД         | ЕНЧЕБ    |
| ПРОДЕР             | ЕНЧЕБ    | ПРОДЕР          | ЕНЧЕБ    |

# Приложение

11







1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...



# Приложение

12



"АЕЦ Козлодуй"-ЕАД  
База данни "Изменения в проекта"

**Техническо решение**

|                      |            |             |          |
|----------------------|------------|-------------|----------|
| Дата на регистрация: | 30.08.2000 | Обект:      | 5        |
| Номер:               | 2406       | Система:    | RE       |
| Вид на ТР:           | Постоянно  | Съоръжение: | 5RE10N01 |

**Относно:**

**Монтиране на решетка за улавяне на съчмите на електромагнитния филтър 5RE10N01**

**1. Основание за изменение на проекта**

Натрупан опит за времето на експлоатация на блок No5 и пропуск на съчми от дренажното устройство

**2. Описание на проблема**

**2.1. Съществуващо положение**

По проект електромагнитния филтър 5RE10N01 на блочната обезсоляваща установка е запълнен с железни съчми / имащи диаметър \*6.3мм / , чиято функция е да задържат продуктите на корозия, съдържащи се в основния кондензат. Пълнежът на филтъра е ограничен от две метални перфорирани решетки с диаметър на отворите \*4мм.

**2.2. Неудовлетворени изисквания**

По време на работа на електромагнитния филтър 5RE10N01 са констатирани случаи на пропуск на съчми през дренажното устройство и ограничителните решетки. Това създава възможност за попадане на тези съчми в тракта на основния кондензат след Блочната обезсоляваща установка. По този начин може да наруши нормалната експлоатация на системата като цяло и на други спомагателни системи / забиване на разпръскващите устройства на рециркулацията на кондензни помпи II-ра степен в разширителя 5SH10B01, увеличаване на перепада на филтри 5RC31-36N01 на системата за впръск в паросбросните устройства на кондензаторите и др. /

**2.3. Начин на откриване на проблема**

Анализ на събитията, свързани с попадане на съчми в тракта на основния кондензат след електромагнитния филтър

**3. Предложение за решаване на проблема**

**3.1. Описание на предложението**

За решаване на проблема е необходимо да се монтира събирателна решетка на тръбопровода на изход от електромагнитния филтър съгласно Приложение No1. Отворите на решетката са с размери 4 мм , които осигуряват надеждно улавяне на попадналите в основния кондензат съчми. В долната част на решетката са предвидени две линии с арматура за почистване на улавящото устройство

Изключването и включването на филтър RE10N01 ще се осъществява само чрез ръчно въздействие върху RE20S02 от БЩУ от оператор-технолога на сектор "Е" - ТО съгласно изготвената за тази цел процедура.

**3.2. Спецификация на необходимите материали**

Необходимите за реализиране на техническото решение материали са посочени в Приложения №№1,2,3

**4. Оценка на изменението**

**4.1. Оценка на изменението по отношение на нормативните изисквания в различни области**

Изменението не противоречи на нормативно-техническата документация

**4.2. Оценка на влиянието на изменението върху безопасността на АЕЦ**

Не влияе на безопасността на АЕЦ

#### 4.3. Оценка на влиянието на изменението върху експлоатацията

Изменението подобрява експлоатацията на система основен кондензат

#### 4.4. Оценка на влиянието на изменението върху техническото обслужване и ремонт

Изменението намалява обема от допълнителни ремонтни работи по оборудването на система основен кондензат.

### 5. Методика на внедряване

#### 5.1 Условия за реализиране

При спрян блок и дренажна система RM

#### 5.2 Начин на изпитване на реализираното изменение и критерии за успешност

Извършване на необходимия обем металоконтрол и хидравлично изпитание на участъка с улавящото устройство заедно с извършването на хидроизпитание на електромагнитния филтър

#### 5.3 Необходимост от допълнително обучение на персонала

С изменението да се запознае персонала на ОЗ, сектор "Е" - ХО и сектор "Е" - ТО

#### 5.4. Необходимост от промени в съществуващите документи

| Номер на документа | Заглавие   |
|--------------------|--|
| 31-343 - Т         | Монтажен чертеж на тръбопроводи основен кондензат                          |
| 35 TO RE. I.E. 12  | Инструкция по експлоатация на система RE ( Блочна обезсоляваща установка ) |
| 35 TO RE TC 216/0  | Блочна обезсоляваща установка  |

### 6. Очакван ефект от внедряването

#### 6.1 Очаквани характеристики

Нормална работа на система основен кондензат и непопадане на съчки от електромагнитния филтър в тракта след него

#### 6.2. Критерии за успешност

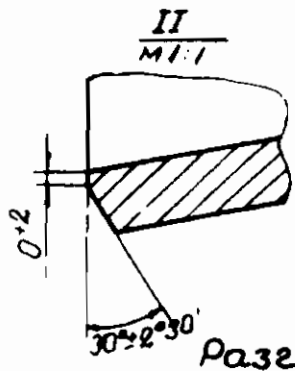
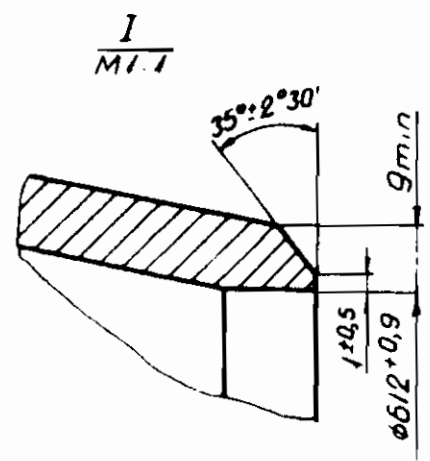
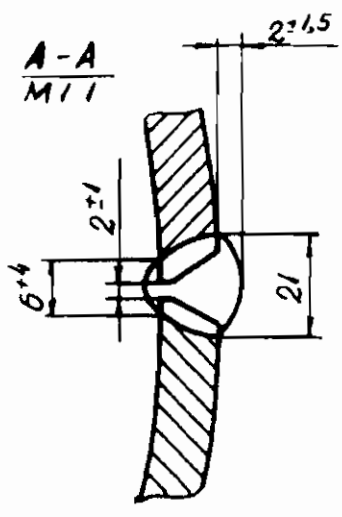
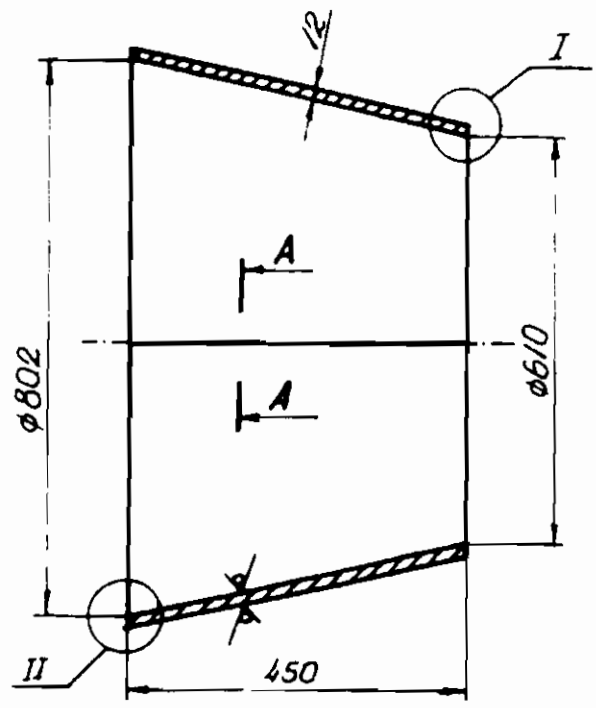
Осигуряване на необходимия разход основен кондензат към смукателната страна на кондензни помпи II-ра степен и непопадане на съчки във филтри 5RC и в линията на рецикулация към 5SH10B01.

### 7. Експлоатация на изменената система

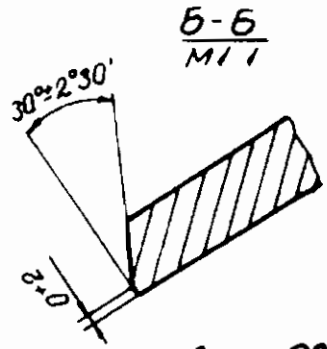
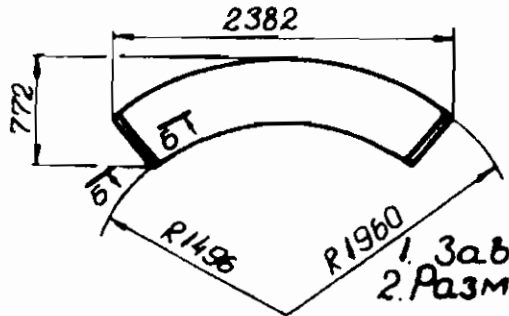
Експлоатацията на системата след реализиране на изменението не се променя. Необходимо е да се следи разликата в налягането преди и след ловушката. При изолиране на електромагнитния филтър за промивка да се извършва проверка за наличие на съчки



Rz80



Разрезка  
M 1:50

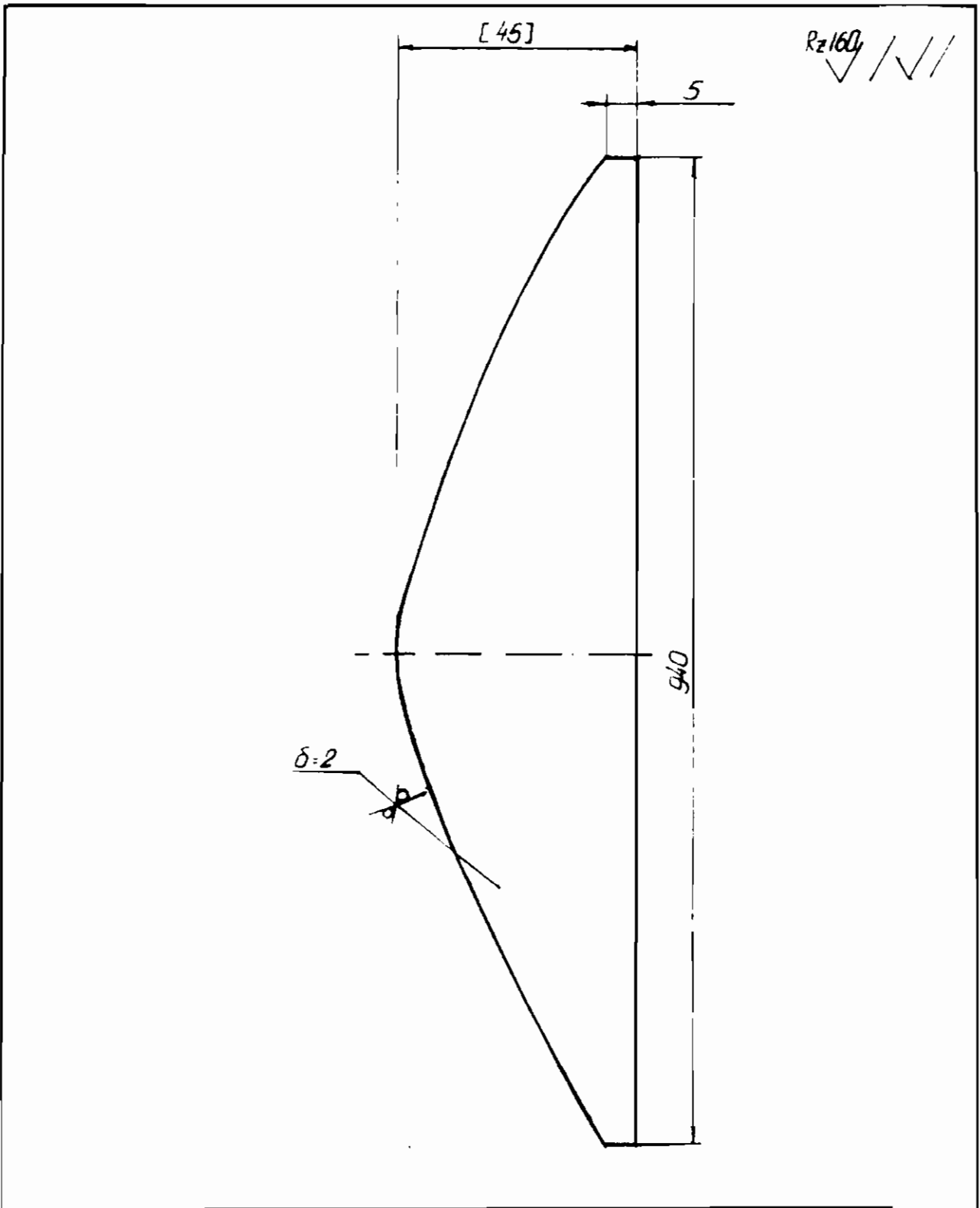


Б-Б  
M 1:1

1. Заварочния шев по ОСТ 34-42-417-78  
2. Размерите по ОСТ 34-42-665-84

V-2-1055-00-02

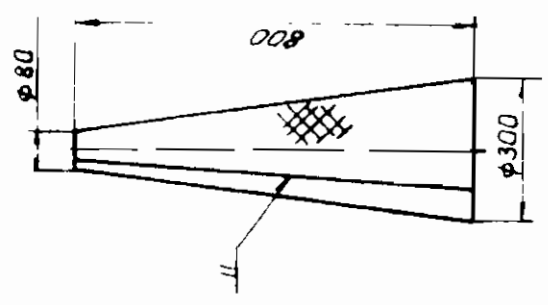
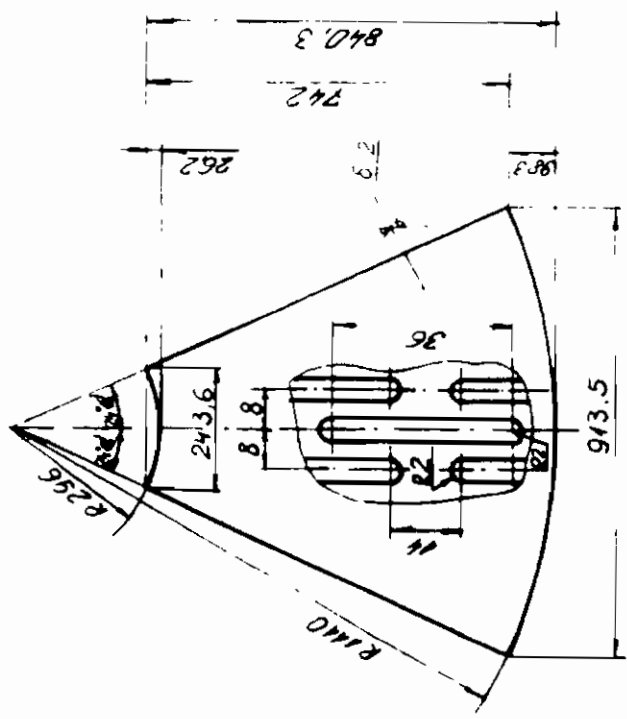
| Изм.              | Бр. | № на док. | Подпис | Дата  | Преход 800x600<br>Рy 2,5 МПа | этажи               | маса | м-б |
|-------------------|-----|-----------|--------|-------|------------------------------|---------------------|------|-----|
| Черта             |     | Полова    |        | 07.00 |                              |                     |      |     |
| Разраб            |     | Енчев     |        | 07.00 |                              |                     |      |     |
| Провер            |     | Енчев     |        | 07.00 |                              |                     |      |     |
| Н.контр.          |     | Зайкова   |        | 07.00 |                              |                     |      |     |
| ВсгЗепБАС 2592-71 |     |           |        |       |                              | АЕЦ-Козлодуй<br>ЕАД |      |     |



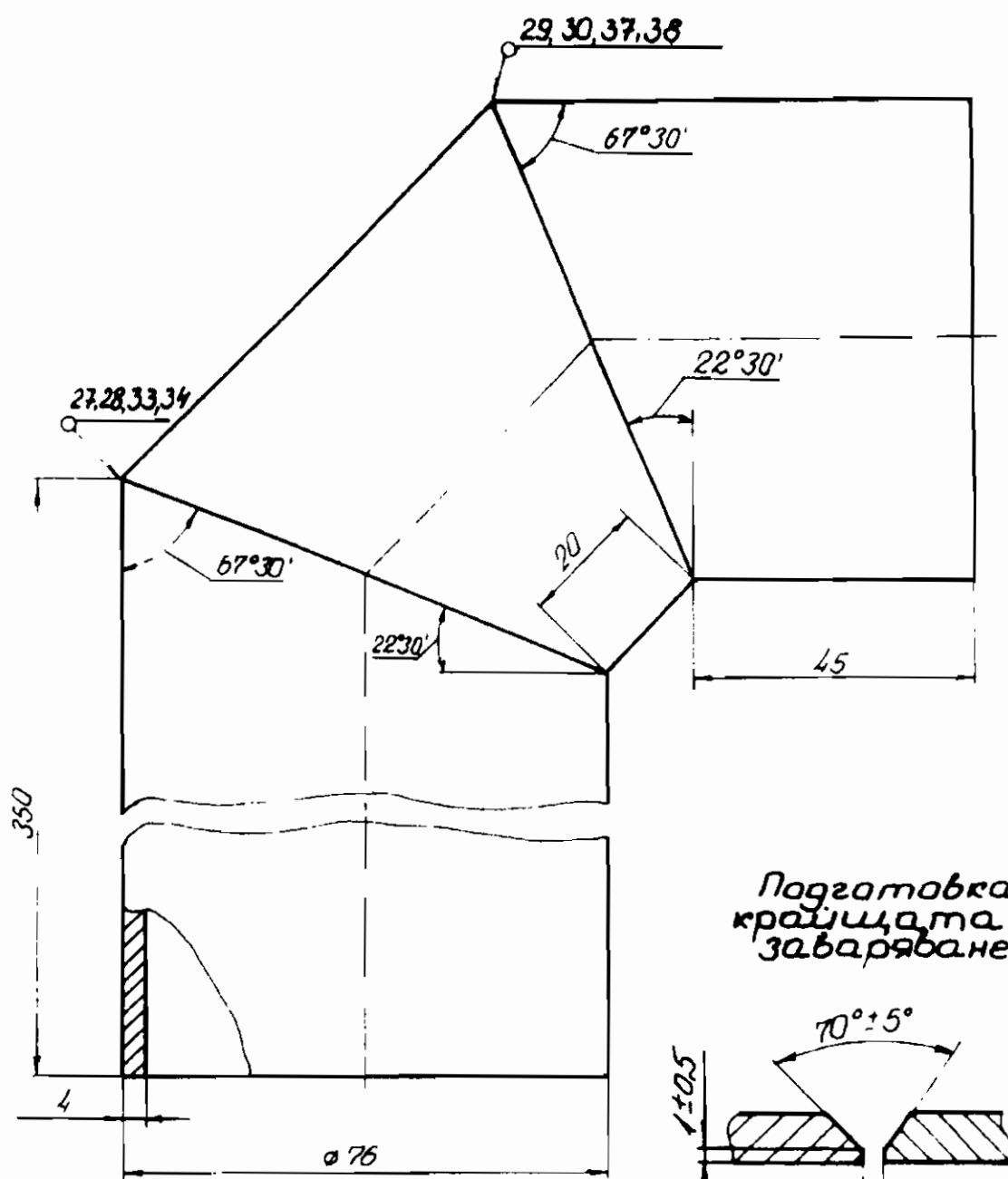
|          |    |          |        |       |                           |  |                       |      |     |
|----------|----|----------|--------|-------|---------------------------|--|-----------------------|------|-----|
|          |    |          |        |       | V-2.1055.00.05            |  |                       |      |     |
|          |    |          |        |       | Обечайка                  |  | СТАДИИ                | МАСШ | М.Д |
| ИЗМ      | БР | № на држ | Подпис | Датум |                           |  | Е                     |      | 1:5 |
| Чертач   |    | Попова   | И.И.   | 08.00 | 08X18H10T<br>ГОСТ 5632-72 |  | ЛИСТ. ЧИС. ЛИСТА: 1   |      |     |
| Разраб.  |    | Балев    | С.С.   | 08.00 |                           |  | АЕЦ - КОЗЛОДУЙ<br>ЕАД |      |     |
| Провер.  |    | Енчев    | И.И.   | 08.00 |                           |  |                       |      |     |
| Н.контр. |    | Зайкова  | З.З.   | 08.00 |                           |  |                       |      |     |



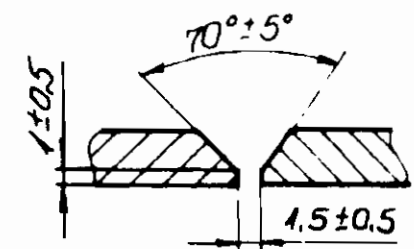
Rz80 (✓)



|                    |     |                      |       |      |
|--------------------|-----|----------------------|-------|------|
| V-2.055.00.07      |     | СТАВКА               | МАССА | М.Б. |
| ELEMENT ФИЛЬТРОРЕН |     | Е                    |       | 140  |
| 08X18H10T          |     | АЛІСТ: 17.08.2007    |       |      |
| ГОСТ 5632-72       |     | АЕЦ. КОЗЛОДУВ<br>ЕАА |       |      |
| №                  | ІП  | №                    | ІП    | №    |
| 1                  | 1   | 1                    | 1     | 1    |
| 2                  | 2   | 2                    | 2     | 2    |
| 3                  | 3   | 3                    | 3     | 3    |
| 4                  | 4   | 4                    | 4     | 4    |
| 5                  | 5   | 5                    | 5     | 5    |
| 6                  | 6   | 6                    | 6     | 6    |
| 7                  | 7   | 7                    | 7     | 7    |
| 8                  | 8   | 8                    | 8     | 8    |
| 9                  | 9   | 9                    | 9     | 9    |
| 10                 | 10  | 10                   | 10    | 10   |
| 11                 | 11  | 11                   | 11    | 11   |
| 12                 | 12  | 12                   | 12    | 12   |
| 13                 | 13  | 13                   | 13    | 13   |
| 14                 | 14  | 14                   | 14    | 14   |
| 15                 | 15  | 15                   | 15    | 15   |
| 16                 | 16  | 16                   | 16    | 16   |
| 17                 | 17  | 17                   | 17    | 17   |
| 18                 | 18  | 18                   | 18    | 18   |
| 19                 | 19  | 19                   | 19    | 19   |
| 20                 | 20  | 20                   | 20    | 20   |
| 21                 | 21  | 21                   | 21    | 21   |
| 22                 | 22  | 22                   | 22    | 22   |
| 23                 | 23  | 23                   | 23    | 23   |
| 24                 | 24  | 24                   | 24    | 24   |
| 25                 | 25  | 25                   | 25    | 25   |
| 26                 | 26  | 26                   | 26    | 26   |
| 27                 | 27  | 27                   | 27    | 27   |
| 28                 | 28  | 28                   | 28    | 28   |
| 29                 | 29  | 29                   | 29    | 29   |
| 30                 | 30  | 30                   | 30    | 30   |
| 31                 | 31  | 31                   | 31    | 31   |
| 32                 | 32  | 32                   | 32    | 32   |
| 33                 | 33  | 33                   | 33    | 33   |
| 34                 | 34  | 34                   | 34    | 34   |
| 35                 | 35  | 35                   | 35    | 35   |
| 36                 | 36  | 36                   | 36    | 36   |
| 37                 | 37  | 37                   | 37    | 37   |
| 38                 | 38  | 38                   | 38    | 38   |
| 39                 | 39  | 39                   | 39    | 39   |
| 40                 | 40  | 40                   | 40    | 40   |
| 41                 | 41  | 41                   | 41    | 41   |
| 42                 | 42  | 42                   | 42    | 42   |
| 43                 | 43  | 43                   | 43    | 43   |
| 44                 | 44  | 44                   | 44    | 44   |
| 45                 | 45  | 45                   | 45    | 45   |
| 46                 | 46  | 46                   | 46    | 46   |
| 47                 | 47  | 47                   | 47    | 47   |
| 48                 | 48  | 48                   | 48    | 48   |
| 49                 | 49  | 49                   | 49    | 49   |
| 50                 | 50  | 50                   | 50    | 50   |
| 51                 | 51  | 51                   | 51    | 51   |
| 52                 | 52  | 52                   | 52    | 52   |
| 53                 | 53  | 53                   | 53    | 53   |
| 54                 | 54  | 54                   | 54    | 54   |
| 55                 | 55  | 55                   | 55    | 55   |
| 56                 | 56  | 56                   | 56    | 56   |
| 57                 | 57  | 57                   | 57    | 57   |
| 58                 | 58  | 58                   | 58    | 58   |
| 59                 | 59  | 59                   | 59    | 59   |
| 60                 | 60  | 60                   | 60    | 60   |
| 61                 | 61  | 61                   | 61    | 61   |
| 62                 | 62  | 62                   | 62    | 62   |
| 63                 | 63  | 63                   | 63    | 63   |
| 64                 | 64  | 64                   | 64    | 64   |
| 65                 | 65  | 65                   | 65    | 65   |
| 66                 | 66  | 66                   | 66    | 66   |
| 67                 | 67  | 67                   | 67    | 67   |
| 68                 | 68  | 68                   | 68    | 68   |
| 69                 | 69  | 69                   | 69    | 69   |
| 70                 | 70  | 70                   | 70    | 70   |
| 71                 | 71  | 71                   | 71    | 71   |
| 72                 | 72  | 72                   | 72    | 72   |
| 73                 | 73  | 73                   | 73    | 73   |
| 74                 | 74  | 74                   | 74    | 74   |
| 75                 | 75  | 75                   | 75    | 75   |
| 76                 | 76  | 76                   | 76    | 76   |
| 77                 | 77  | 77                   | 77    | 77   |
| 78                 | 78  | 78                   | 78    | 78   |
| 79                 | 79  | 79                   | 79    | 79   |
| 80                 | 80  | 80                   | 80    | 80   |
| 81                 | 81  | 81                   | 81    | 81   |
| 82                 | 82  | 82                   | 82    | 82   |
| 83                 | 83  | 83                   | 83    | 83   |
| 84                 | 84  | 84                   | 84    | 84   |
| 85                 | 85  | 85                   | 85    | 85   |
| 86                 | 86  | 86                   | 86    | 86   |
| 87                 | 87  | 87                   | 87    | 87   |
| 88                 | 88  | 88                   | 88    | 88   |
| 89                 | 89  | 89                   | 89    | 89   |
| 90                 | 90  | 90                   | 90    | 90   |
| 91                 | 91  | 91                   | 91    | 91   |
| 92                 | 92  | 92                   | 92    | 92   |
| 93                 | 93  | 93                   | 93    | 93   |
| 94                 | 94  | 94                   | 94    | 94   |
| 95                 | 95  | 95                   | 95    | 95   |
| 96                 | 96  | 96                   | 96    | 96   |
| 97                 | 97  | 97                   | 97    | 97   |
| 98                 | 98  | 98                   | 98    | 98   |
| 99                 | 99  | 99                   | 99    | 99   |
| 100                | 100 | 100                  | 100   | 100  |



Подготовка  
крайщата за  
заваряване

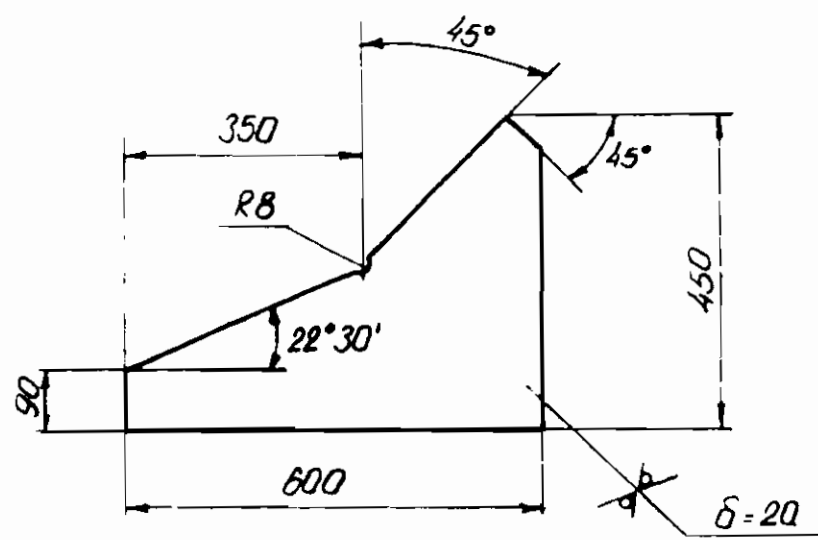


|          |     |            |         |       |                 |  |             |     |
|----------|-----|------------|---------|-------|-----------------|--|-------------|-----|
|          |     |            |         |       | V-2.1055.00.08. |  |             |     |
|          |     |            |         |       | Коляно          |  |             |     |
| Изм.     | Бр. | ИТ на одк. | Листове | Дата  | етажи           |  | маса        | м-б |
| Чертаж   |     | Попова     | 01/00   | 07.00 | E               |  |             | 1:1 |
| Разраб.  |     | Балеф      | 01/00   | 07.00 | мет: 1          |  | вс. мет: 1  |     |
| Провер.  |     | Енчев      | 01/00   | 08.00 |                 |  |             |     |
| И.контр. |     | Зайкова    | 01/00   |       |                 |  |             |     |
|          |     |            |         |       | Тр.76x4,5       |  | ГОСТ9941-72 |     |
|          |     |            |         |       | 08x18           |  | ГОСТ5632    |     |
|          |     |            |         |       | АЕЦ-Козлодуй    |  |             |     |
|          |     |            |         |       | ЕАД             |  |             |     |





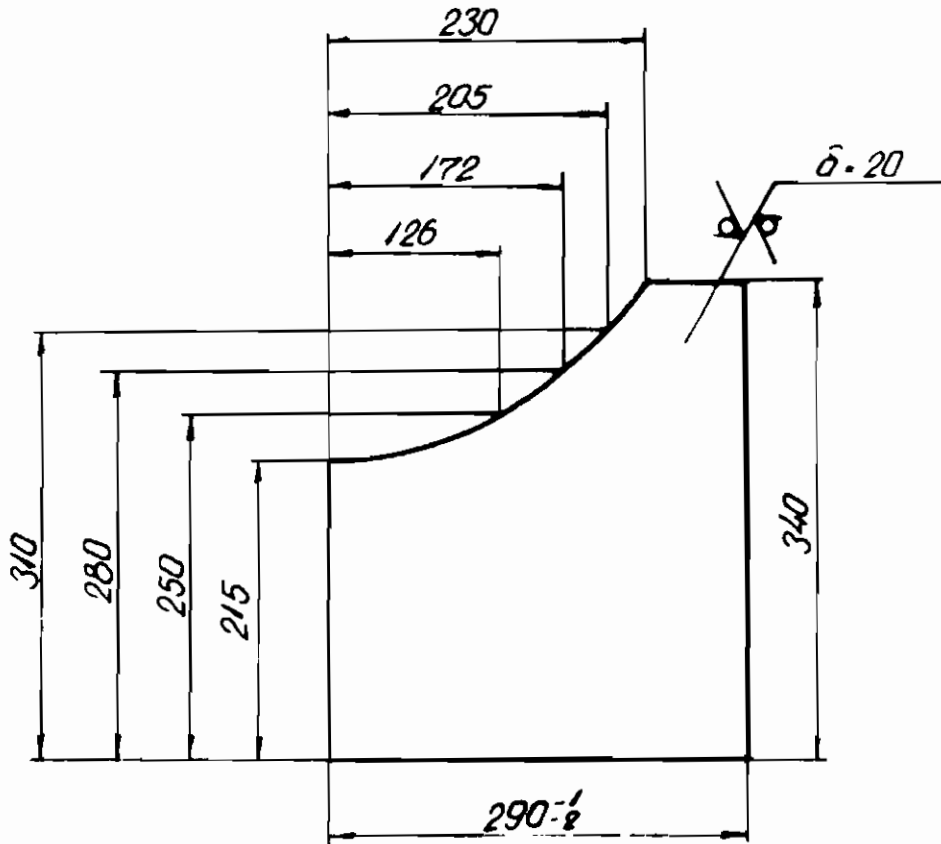
Rz 160, ✓/✓/✓



1. Непосочените гранични отклонения на размерите:  
 $H14; h14; JS14$   
 2

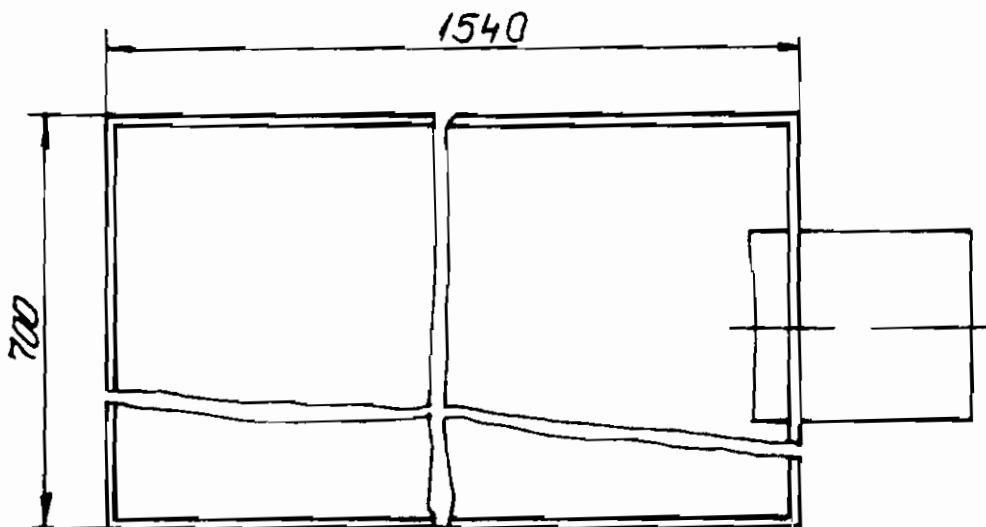
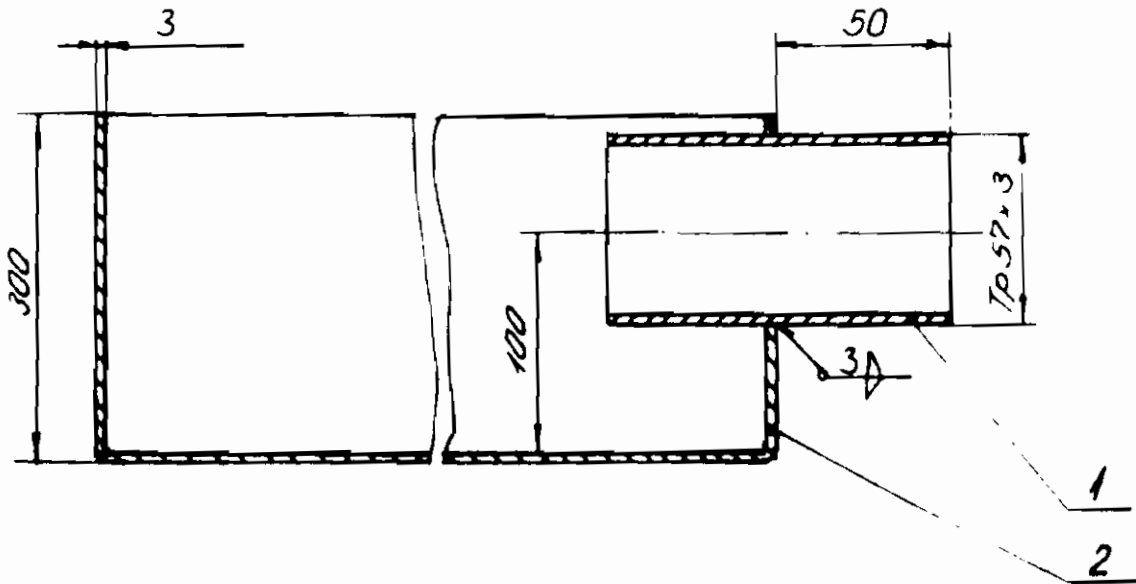
|          |     |           |             |                   |  |                       |  |      |  |
|----------|-----|-----------|-------------|-------------------|--|-----------------------|--|------|--|
|          |     |           |             | V-2.1062.00.01.   |  |                       |  |      |  |
|          |     |           |             | Редро             |  | етагий маса           |  | м-в  |  |
|          |     |           |             |                   |  | Е                     |  | 1:10 |  |
|          |     |           |             |                   |  | лист: 1 / в. листа: 1 |  |      |  |
|          |     |           |             | Ст. 3 БДС 2592-71 |  | АЕЦ-Козлодуй<br>ЕАД   |  |      |  |
| Изм.     | Бр. | № на дат. | Подпис/Дата |                   |  |                       |  |      |  |
| Чертащ   |     | Попова    | 11/11/00    |                   |  |                       |  |      |  |
| Разраб.  |     | Василев   | 11/11/00    |                   |  |                       |  |      |  |
| Провер.  |     | Енчев     | 11/11/00    |                   |  |                       |  |      |  |
| Н.контр. |     | Заскова   | 11/11/00    |                   |  |                       |  |      |  |

RE160



1. Непосочените гранични отклонения на размерите:  $H14$ ;  $h14$ ;  $IT14$

|         |         |          |       |                     |  |     |
|---------|---------|----------|-------|---------------------|--|-----|
|         |         |          |       | V-2.1062.00.02.     |  |     |
|         |         |          |       | Редбро              |  |     |
|         |         |          |       | етажи               |  | м-д |
|         |         |          |       | Е                   |  | 1:5 |
|         |         |          |       | лист: 1 от листа: 1 |  |     |
|         |         |          |       | АЕЦ-Козлодуй ЕАД    |  |     |
|         |         |          |       | Ст.3 БДС 2592-71    |  |     |
| ИЗМ     | Бр      | № на 90с | Потпи | Дата                |  |     |
| Церта   | Попова  |          |       |                     |  |     |
| Разраб  | Василев |          |       |                     |  |     |
| Провер  | Енчев   |          |       |                     |  |     |
| Н.контр | Зайкова |          |       |                     |  |     |



1. Неозначените заваръчни шевове - катет 3 мм.
2. Непосочените гранични отклонения на размерите:  
H14; h14; ±IT14.

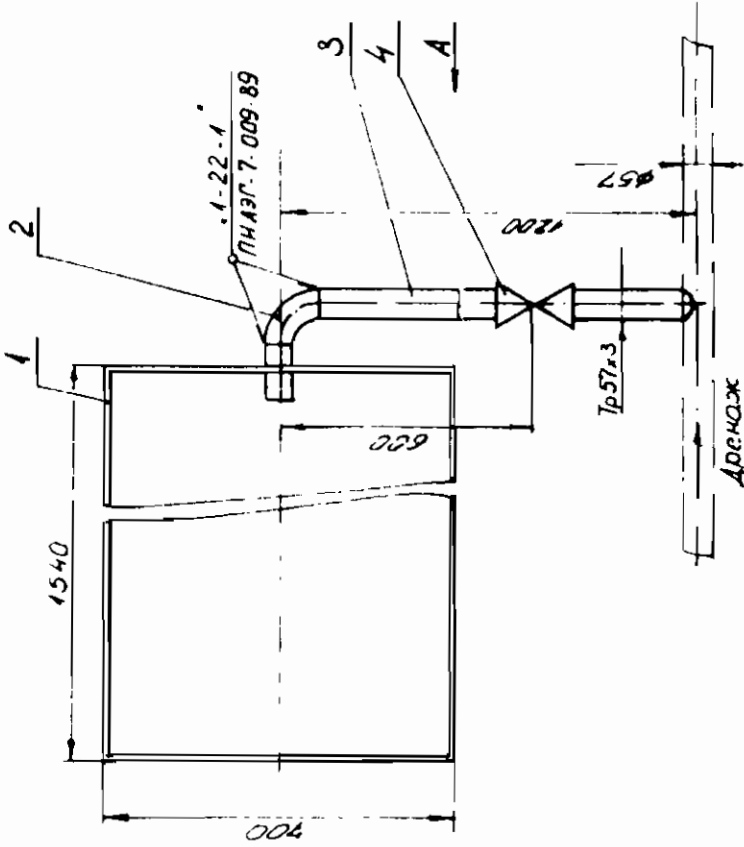
|        |                |                   |     |   |
|--------|----------------|-------------------|-----|---|
| 2      | V-2.1069.01.00 | Вана              | 1   | Ст3 БАС 2592-71(1,4%)                     |
| 1      | V-2.1069.00.01 | Тръба 57x3; L:100 | 1   | Тр.57x3 ГОСТ 8733-66 гр.И<br>ГОСТ 1050-60 |
| поз. № | Означенение    | Наименование      | бр. | Материал                                  |

V-2.1069.00.00

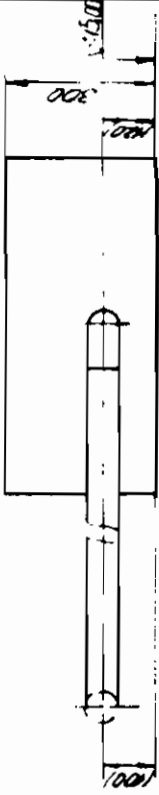
| изм. бр. | ИЗ на док. | Подпис    | Дата  |
|----------|------------|-----------|-------|
|          | Чертащ     | Викторова | 08.00 |
|          | Разраб     | Басилев   | 08.00 |
|          | Провер     | Енчев     | 08.00 |
|          | Н.контр    | Зайкова   | 08.00 |

ВАНА

| стабил                | маса | м.о          |
|-----------------------|------|--------------|
| E                     |      | 1:10         |
| лист: 1               |      | вс. листа: 1 |
| АЕЦ - КОЗЛОДУЙ<br>ЕАД |      |              |



→ A ○



1\* Размерите се уточняват при монтаж.  
2 Детайл поз 1, вана да се укрепя

|          |                |  |    |                               |
|----------|----------------|--|----|-------------------------------|
| 4        |                | Вентил Ду50, Ру: 0.6Мпа<br>(за брандм) | 1  |                               |
| 3        | V-2 1070 00 02 | Тръба 57±3; L:1200*                    | 1  | 7057±3 (807120V-2 1070 00 02) |
| 2        | V-2 1070 00 01 | Колено 90° 30С80<br>02Т34.204-73       | 1  |                               |
| 1        | V-2 1069 00 00 | Вана                                   | 1  |                               |
| Воз<br>№ | Означенie      | Наименование                           | бр | Материал                      |
|          |                |  |    | V-2.1070.00.00                |
|          |                |  |    | Стандартна маса м.б           |
|          |                |  |    | Е                             |
|          |                |  |    | 1.10                          |
|          |                |  |    | Лист: 01 в. листа             |
|          |                |  |    | АЕЦ - Козлодуй                |
|          |                |  |    | Е.А.А                         |
|          |                |  |    | Дренаж-филтър                 |
|          |                |  |    | 5RE 10N10                     |

Продължение №4 към ЕР №  
№ 2406/30.03.00

## АЕЦ “Козлодуй” - ЕАД, ЕП-2

УТВЪРДИЛ:

ГЛ.ИНЖЕНЕР:

*[Signature]*  
инж. Д. Ангелов

08 10005

### ТЕХНОЛОГИЧНА КАРТА ПО ЗАВАРЯВАНЕ

00.30.TO.RE.TK.062

Относно: Изработване и монтиране на филтър уловител  
5,6RE10N10.

#### 1. Изходни данни:

- 1.1.Блок 5 и 6, система RE, обект , съоръжение – тръбопроводи Ду600.
- 1.2.№ на чертеж, паспорт, заварочна схема или друг документ.  
Чертеж 31 343 – Т.
- 1.3.Работни параметри  $P_p=1,6$  МРа,  $T^\circ=65^\circ\text{C}$ , работна среда – кондензат.
- 1.4.Категория на заваръчни шевове IIIС по ПН АЭ Г-7-010-89.
- 1.5.Квалификация на обекта  
Тръбопроводите не са от СВБ, но подлежи на технически надзор.
- 1.6.Основен метал на съществуващите елементи на тръбопровод,  
съоръжение и други:
  - 1.6.1.Марка стомана 20 по ГОСТ 1050-74, тръби ТУ14-3-808-78.
  - 1.6.2.Размери - диаметър  $\phi 630$ , дебелина на стената 10 mm.
  - 1.6.3.№ на заваръчни шевове по ч.V-2.1055.00.00.
- 1.7.Основен метал на нови елементи на тръбопровод, съоръжение и други в зоната на ремонтни и заваръчни работи:
  - 1.7.1.Марка стомана съгласно ч.V-2.1055.00.00.
  - 1.7.2.Размери съгласно ч.V-2.1055.00.00.
  - 1.7.3.Наличие на документи от входящ контрол, сертификати, паспорти и други.

#### 2. Подготовка и събиране на детайли.

- 2.1.Подготовка.

2.1.1. Начини на укрепване на детайлите – да се изработят опори за укрепване на тръбопроводите съгласно приложените чертежи V- 2.1062.00.00.

2.1.2. Подготовка на краищата и на повърхностите на заваряване.

По механичен начин да се извършат всички подготвителни операции:

- рязане тръбопроводите и детайлите;
- изработване на фаски съгласно размерите на чертежите;
- да се зачистят краищата на детайлите и тръбите по вътрешен и външен диаметър на дължина  $20 \div 30$  mm до метален блясък.

2.1.3. Форма и конструктивни елементи на подготвените за заваряване краища.

Съгласно ч. V-2.1055.00.00.

2.1.4. Последователност на заваряване.

Няма строга последователност за заваряване, но трябва да се спазва следното изискване: да има достъп за изпълнение и контрол на заваръчните шевове указани на чертежите и в настоящата технологична карта.

2.2. Сглобяване (стикование) на детайлите.

2.2.1. Ред и последователност на сглобяването.

Да се изработи филтър уловителя, преходи съгласно чертеж V-2.1055.00.02 и пристъпи към заваряването по между им и към тръбопроводите.

2.2.2. Необходими за сглобяване приспособления и оборудване.

За сглобяване и заваряване да се ползват приспособления и оборудване, които са технически изправни и минали периодична проверка.

2.2.3. Метод на заваряване, добавъчни материали и режими на заваряване при изпълнение на прихватките и приваряването на временни технологични укрепвания.

Метод на заваряване РЕД (111 по ISO 4063) с електроди, в зависимост от основните материали:

- за стомани перлитен клас – BOHLER FOX EV-50 по DIN 1913,  $\phi 2,5$  или  $\phi 3,2$  mm;
- за стомани аустенитен клас – BOHLER FOX SAS-4 по DIN8556,  $\phi 2,5$  или  $\phi 3,2$  mm;
- между стомани перлитен и аустенитен клас – ЭА-395/9 по ГОСТ 2246-70,  $\phi 3,0$  mm

Сила на тока да е  $I=90 \div 120$  А

2.2.4. Размери, количество и разположение на прихватките.

Да се изпълнят по 4-6 прихватки с дължина  $20 \div 40$  mm и височина  $2 \div 3,0$  mm. Прихватките да са равноотдалечени една от друга.

2.2.5. Количество на временни технологични укрепвания, тяхното разположение и размерите на шевове за приваряването към изделието.

При необходимост за центроване на краищата, да се изработят временни технологични укрепвания. Заваръчните им шевове да са на разстояние минимум 60 mm от заваръчните шевове и от краищата подлежащи на

заваряване. След завършване на работа временните технологични укрепвания да се отстранят, а заваръчните шевове зачистят напълно до основен метал.

При разминаване на краищата подлежащи на заваряване над указаните на чертежа се допуска подгряване на участъка и причукване. Подгряването да се осъществява в присъствието на технолог по заваряване. Подгряването да се извърши с газокислородна горелка с неутрален пламък до температура 700°C. Контрол – с термокреда.

#### 2.2.6. Методи и контрол на качеството на сглобяване.

Контролът за качеството на сглобяване е визуален.

Контрол на подгряваните участъци – ВК и КЦ за наличие на пукнатини.

2.2.7. Други необходими данни с изброени на всички технологични и контролни операции.

При центроване на тръбите да се осигури съосието им. Допустимо пресичане на осите до 2 mm на 100 mm дължина.

Преди заваряване на корена, прихватките да се отстранят по механичен начин.

По време на ремонта да се спазват следните законови разпоредби:

- Правилник за безопасност на труда при работа по неелектрическите машини и съоръжения в електрическите централи, подстанциите и отоплителните централи;
- Правилник за безопасност на труда при експлоатацията на електрическите уредби и съоръжения (Д-01-08);
- Правилник за безопасност на труда при заваряване и рязане на метали (Д-08-002) и допълнението към него от 1993г.;

### 3. Заваряване.

#### 3.1. Метод на заваряване (наваряване).

Корен на челните шевове при дебелини на основните метали над 6 mm и цялостно изпълнение на челните шевове за дебелини под 6 mm - метод на заваряване РАД (141 по ISO 4063).

Следващите слоеве на челните шевове за дебелини над 6 mm и заваряване ъгловите шевове - метод на заваряване РЕД (111 по ISO 4063).

#### 3.2. Квалификация на заварчици.

До изпълнение на прихватките и заваръчните шевове да се допуснат заварчици, притежаващи I или II степен по цитираните методи и да са атестирани за работа в АЕЦ "Козлодуй".

#### 3.3. Тип на изпълняваните заваръчни съединения.

Съгласно ч. V-2.1055.00.00.

#### 3.4. Ред и полярност на заваръчния ток.

За заваряване по метод РАД заваръчния ток е постоянен, права полярност и сила на тока  $I=90\div 130A$ .



За заваряване по метод РЕД заваръчният ток е постоянен, обратна полярност и сила на тока  $I=100\div 130A$ .

### 3.5. Необходимо заваръчно оборудване.

За токоизточници да се използват генератори или гокоизправители с първично или вторично тактуване, които да са със стръмно падаща характеристика и да осигуряват постоянен заваръчен ток.

Кабелите превеждащи заваръчния ток да са здрави /не наранени/ и да завършват със здраво стегнати кабелни обувки.

Кабелът на масата да завършва с щипка или скоба, която да може здраво да се захваща за заваряваните детайли.

Ръкохватките да нямат оголени метални части.

### 3.6. Избор на добавъчни (заваръчни) материали.

За изпълнение на заваръчните шевове да се използват следните добавъчни материали, в зависимост от основните и метода на заваряване:

- по метод РАДЗ за стомани перлитен клас - тел Зв-08Г2С по БДС 5084-72,  $\phi 1,6$  или  $\phi 2,0$  mm. За права защита да се използва газ аргон;
- по метод РАДЗ за стомани аустенитен клас - тел Св-04Х19Н11М3 по ГОСТ 2246-70 или BOHLER SAS 2-IG по DIN 8556,  $\phi 1,6$  или  $\phi 2,0$  mm. За права и обратна защита да се използва газ аргон;
- по метод РАДЗ между стомани перлитен и аустенитен клас - тел Св-10Х16Н25АМ6 по ГОСТ 2246-70,  $\phi 1,6$  или  $\phi 2,0$  mm. За права защита да се използва газ аргон;
- по метод РЕЗ за стомани перлитен клас - електроди марка BOHLER FOX EV 50 по DIN 1913с диаметър  $\phi 3,2$  mm;
- по метод РЕЗ за стомани аустенитен клас – електроди BOHLER FOX SAS-4 по DIN8556,  $\phi 3,2$  mm;
- по метод РЕЗ между стомани перлитен и аустенитен клас – ЭА-395/9 по ГОСТ 2246-70,  $\phi 3,0$  mm.

### 3.7. Необходимост, методи и режими на предварително и съпътстващо заварява-нето подгриване.

Не е необходимо подгриване.

### 3.8. Пространствено положение на заваряване (наваряване).

Заваръчните шевове са във всички пространствени положения.

### 3.9. Режими на заваряване (наваряване).

Заваръчният ток е указан в т. 3.4., оборудването в т. 3.5. и добавъчните материали в т.3.6.

Заваряването да се извършва степенчато, срещуположно.

След заваряване, всеки слой да се почисти механично. Местата на гасене на дъгата да се зачистват с ъглошлиф

### 3.10. Ред на полагане на "валчетата" и слоевете на заваръчните шевове.

Дъгата да се пали от заваръчната междина, но не и от краищата на основните метали.

При заваряване на корена, прихватките да се отстранят.

Началото и края на всеки слой да се разминава с 8-10 mm.

Началото на всеки слой да се разминава с края на предходния с минимум 10÷15 mm.

3.11. Отстраняване на дефекти по време на заваряване (наваряване).

Отстраняване на дефекти по време на заваряване (наваряване). След полагане на всеки вал, заварчикът да изчуква шлаката, почиства шева с телена четка и следи за наличие на дефекти. Не се допускат следните дефекти: пукнатини, подрези, шлака, пръски, кратери от гасенето на дъгата. При наличие на някой от горе цитираните дефекти, да се отстрани напълно. Зачистената повърхност да е с плавен преход (минимум R3mm). Отстраняването на дефектите да е само по механичен начин.

3.12. Състояние на заварските съединения (наварените детайли) от момента на завършване на заваряването (наваряването) до началото на термична обработка (при необходимост от термична обработка).

Не е необходима термична обработка.

Зачистването на шевове и прилежащите участъци с дължина 20-30 mm от за контрол да се извърши по механичен начин с клас на грапавост  $\sqrt[3]{V}$ .

3.13. Методи и обем на операционен контрол на заваряване (наваряване).

Операционният контрол е визуален.

4. Маркировка на заваръчни съединения.

Всеки заварчик да нанесе личното си клеймо на 30-40 mm от изпълнения от него шев.

Заваръчната схема е указана на чертеж V-2.1055.00.00.

5. Контрол.

5.1. Входящ контрол на основни материали /при липса на документи/.

5.2. Контрол по конструктивно-технологична документация на заваръчни шевове.

Контролът е по ПН АО Г-7-010-89.

5.3. Контрол, който ще се изпълнява за конкретна ремонтна дейност на заваръчни шевове:

по ПН АО Г-7-010-89 за ППС категория:

- челните шевове №№ 1,2,3,4,5,6 на тръбопроводи Ду 800 и Ду 600:

ВК - 100%;

РГК - 10%;

Лу или РГК - 10%.

- челните шевове №№ 7,8 на тръбопроводи Ду65 и арматури от стомана 08X18H10T по ГОСТ 5632-72 и на тръбопроводи КИП Ду10 от стомана 20 по ГОСТ 1050-74, гръби ГУ14-3-460-75:

ВК - 100%;

КЦ - 50%;

РГК - 25%.

- челните шевове на елементите от филтъра:

ВК - 100%;

КЦ - 50%;

РГК - 10%.

- ъгловите шевове на елементите от филтъра зачистените участъци на опората:

ВК - 100%;

КЦ - 50%.

- челните шевове №№ 9 и 10 на 2 броя преходи изработени съгласно чертеж V-2.1055.00.02 и на кръстачките:

ВК - 100%;

РГК - 100%.

- ъгловите шевове на опора съгл. ч. V- 2.1062.00.00 към коляно:

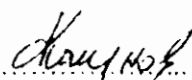
ВК - 100%.

- отстранените шевове на опората към сегментното коляно:


ВК - 100%;

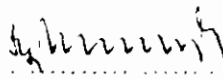
КЦ - 100%.

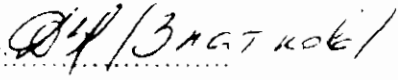
**СЪСТАВИЛ:**

Гл. експерт "З":   
/инж. Д. Дамянов/

**СЪГЛАСУВАЛИ:**

1. Гл. механик:   
/инж. Цв. Попов/

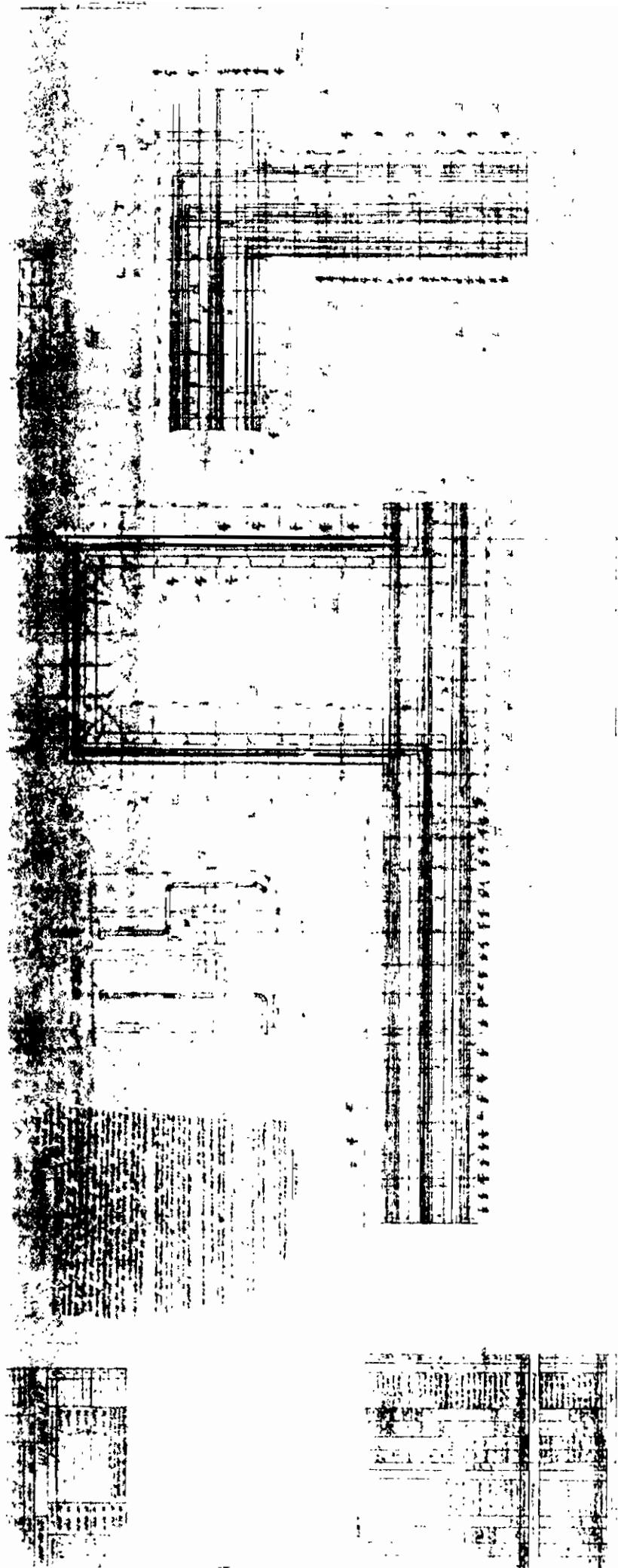
2. Инсп. ВТН:   
/инж. Ив. Попов/

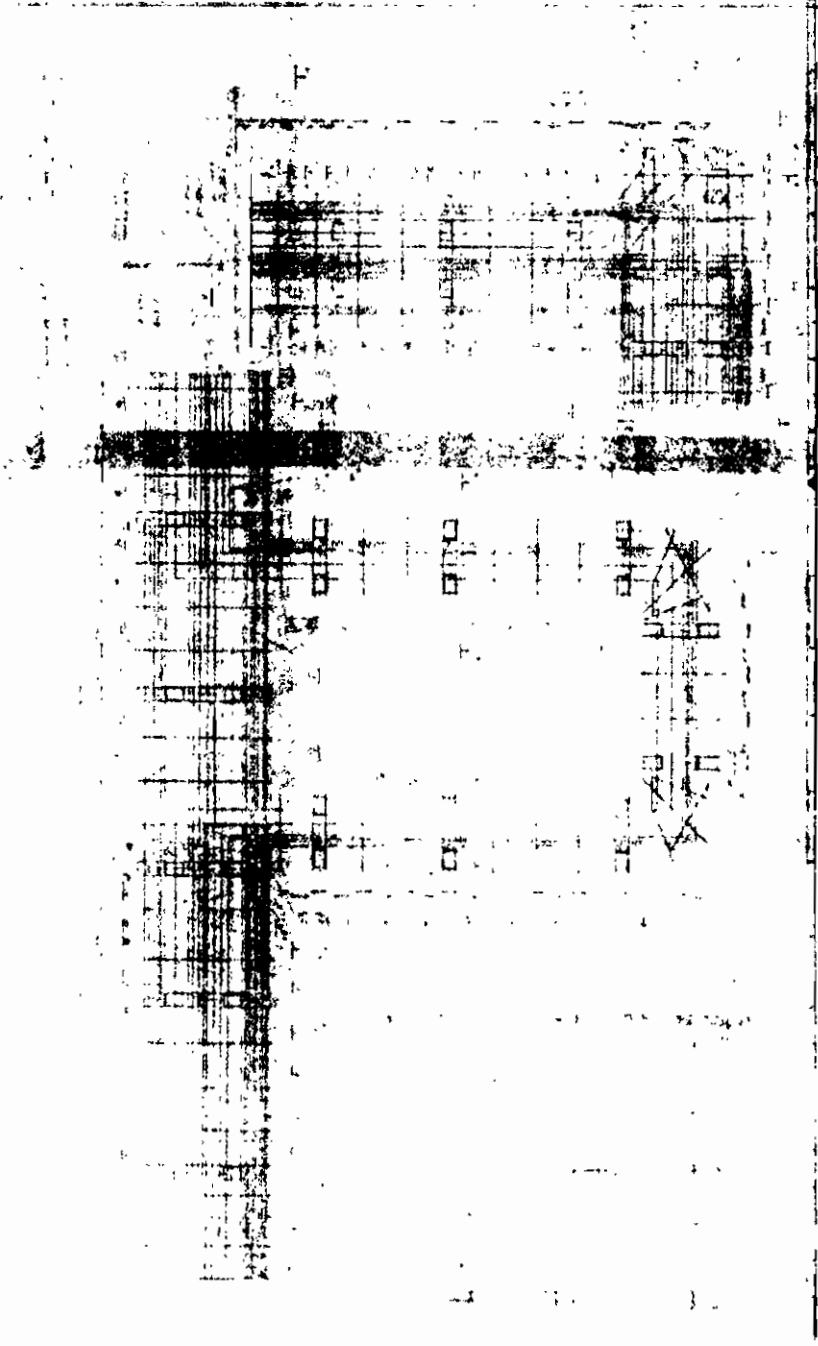
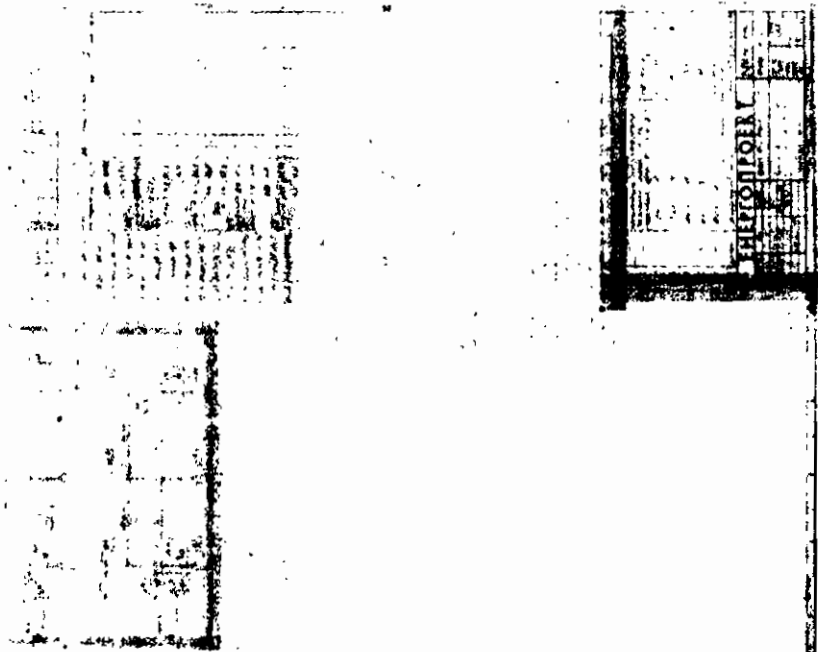
3. ИЦД и К:   
/инж. П. Цоков/

# Приложение

13

›



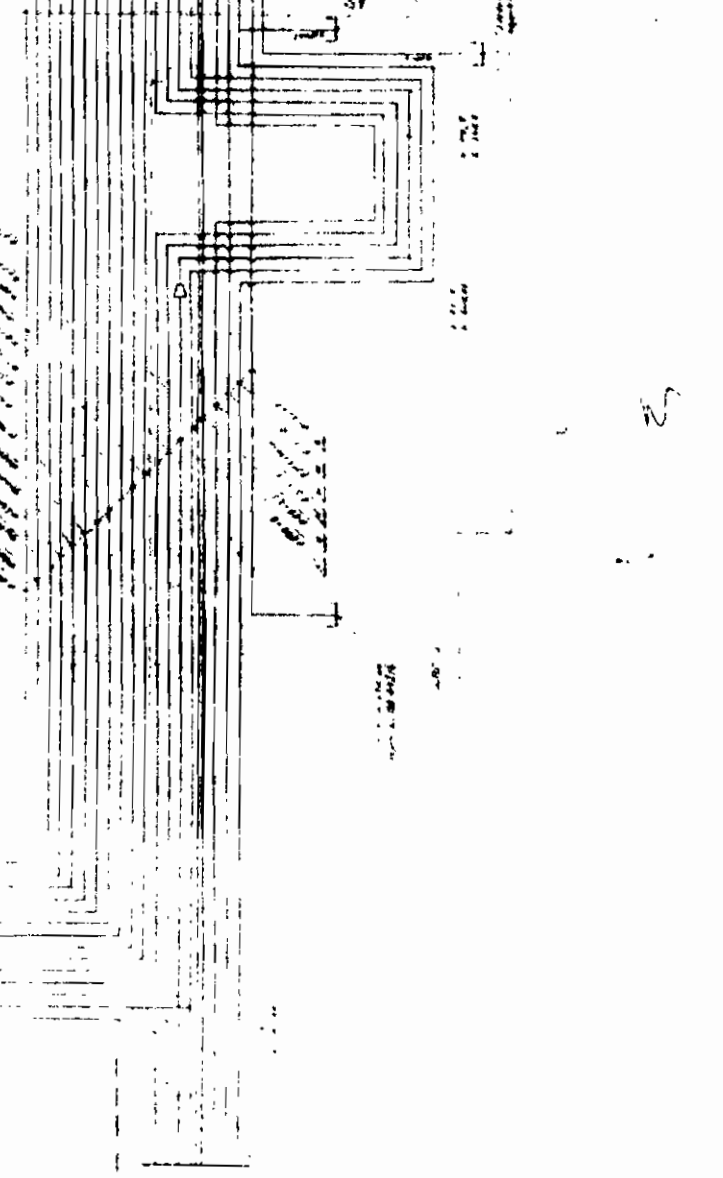


| № | Имя      | Фамилия | Инициалы   | Дата рождения | Место рождения | Образование | Специальность | Стаж | Звание              | Средняя зарплата | Средняя зарплата в % к средней по району |
|---|----------|---------|------------|---------------|----------------|-------------|---------------|------|---------------------|------------------|--|
| 1 | Иванов   | Иван    | Иванович   | 1910          | Москва         | Среднее     | Учитель       | 15   | Учитель 1 категории | 1200             | 100%                                     |
| 2 | Петров   | Петр    | Петрович   | 1912          | Ленинград      | Среднее     | Учитель       | 12   | Учитель 1 категории | 1100             | 92%                                      |
| 3 | Сидоров  | Сидор   | Сидорович  | 1915          | Самара         | Среднее     | Учитель       | 10   | Учитель 1 категории | 1000             | 83%                                      |
| 4 | Климов   | Клима   | Климович   | 1918          | Волгоград      | Среднее     | Учитель       | 8    | Учитель 1 категории | 900              | 75%                                      |
| 5 | Васильев | Василий | Васильевич | 1920          | Новосибирск    | Среднее     | Учитель       | 6    | Учитель 1 категории | 800              | 67%                                      |

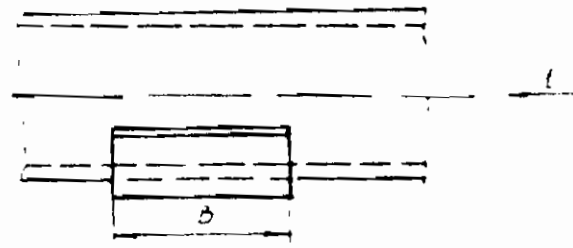
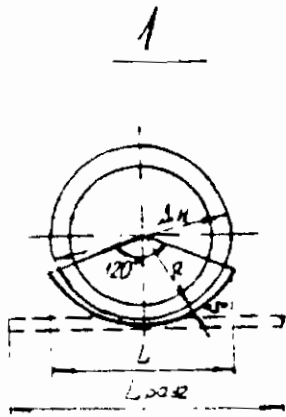
| №  | Имя       | Фамилия  | Инициалы    | Дата рождения | Место рождения | Образование | Специальность | Стаж | Звание              | Средняя зарплата | Средняя зарплата в % к средней по району |
|----|-----------|----------|-------------|---------------|----------------|-------------|---------------|------|---------------------|------------------|--|
| 6  | Мухоморов | Мухомор  | Мухоморович | 1922          | Казань         | Среднее     | Учитель       | 4    | Учитель 1 категории | 700              | 58%                                      |
| 7  | Попов     | Попов    | Попович     | 1925          | Свердловск     | Среднее     | Учитель       | 2    | Учитель 1 категории | 600              | 50%                                      |
| 8  | Смирнов   | Смирнов  | Смирнович   | 1928          | Омск           | Среднее     | Учитель       | 0    | Учитель 1 категории | 500              | 42%                                      |
| 9  | Соколов   | Соколов  | Соколович   | 1930          | Томск          | Среднее     | Учитель       | 0    | Учитель 1 категории | 400              | 33%                                      |
| 10 | Трофимов  | Трофимов | Трофимович  | 1932          | Иркутск        | Среднее     | Учитель       | 0    | Учитель 1 категории | 300              | 25%                                      |

Здесь указаны все учителя, работающие в школе на момент составления отчета. В данном отчете не указаны учителя, которые ушли в отпуск или в командировку на момент составления отчета. В отчете не указаны учителя, которые ушли в отпуск или в командировку на момент составления отчета. В отчете не указаны учителя, которые ушли в отпуск или в командировку на момент составления отчета.

В отчете указаны все учителя, работающие в школе на момент составления отчета. В данном отчете не указаны учителя, которые ушли в отпуск или в командировку на момент составления отчета. В отчете не указаны учителя, которые ушли в отпуск или в командировку на момент составления отчета. В отчете не указаны учителя, которые ушли в отпуск или в командировку на момент составления отчета.



| №  | Имя      | Фамилия  | Инициалы   | Дата рождения | Место рождения | Образование | Специальность | Стаж | Звание              | Средняя зарплата | Средняя зарплата в % к средней по району |
|----|----------|----------|------------|---------------|----------------|-------------|---------------|------|---------------------|------------------|--|
| 11 | Кузнецов | Кузнецов | Кузнецович | 1935          | Хабаровск      | Среднее     | Учитель       | 0    | Учитель 1 категории | 200              | 17%                                      |
| 12 | Лебедев  | Лебедев  | Лебедевич  | 1938          | Владивосток    | Среднее     | Учитель       | 0    | Учитель 1 категории | 100              | 8%                                       |
| 13 | Морозов  | Морозов  | Морозович  | 1940          | Кемерово       | Среднее     | Учитель       | 0    | Учитель 1 категории | 50               | 4%                                       |
| 14 | Новиков  | Новиков  | Новикович  | 1942          | Магнитогорск   | Среднее     | Учитель       | 0    | Учитель 1 категории | 20               | 2%                                       |
| 15 | Осипов   | Осипов   | Осипович   | 1945          | Саратов        | Среднее     | Учитель       | 0    | Учитель 1 категории | 10               | 1%                                       |



1254 Н.П. 2002

|     |     |     |       |     |   |     |       |           |
|-----|-----|-----|-------|-----|---|-----|-------|-----------|
| 200 | 220 | 110 | 237   | 200 | 3 | 200 | 1.12  | —         |
| 150 | 159 | 80  | 174   | 150 | 3 | 100 | 0.41  | —         |
| 100 | 108 | 54  | 119   | 100 | 3 | 100 | 0.23  | —         |
| 80  | 89  | 45  | 101   | 80  | 3 | 80  | 0.19  | —         |
| 50  | 57  | 29  | 67    | 50  | 3 | 80  | 0.13  | —         |
| 14  | 14  | R   | Lразр | L   | S | B   | Масса | 320000000 |

Объект АЕЦ. Козлодуй-3\*  
Подобъект: Естакада

№102-10618

| Изм        | Внос     | № на док | Подпис | Дата |
|------------|----------|----------|--------|------|
| Разраб     | ВЗАРВА   |          |        |      |
| Проверил   | ВЗАРВА   |          |        |      |
| Т.контр    | УЗУНОВ   |          |        |      |
| Н.к.отг    | ПАРОВ    |          |        |      |
| Н.контр    | ЦОРЯЧНОВ |          |        |      |
| Утв.органа |          |          |        |      |

Легло

| Стадий | Маса       | Чащоб |
|--------|------------|-------|
|        |            |       |
| Лист 1 | Вс листа ! |       |

1 + 3 ГОСТ 5681-72  
08x18H10T ГОСТ 5632-72

ЭНЕРГОПРОЕКТ

Формат А4

Изм. внос. Проект. и дата. Имя. Фамилия. Подпись. Дата.



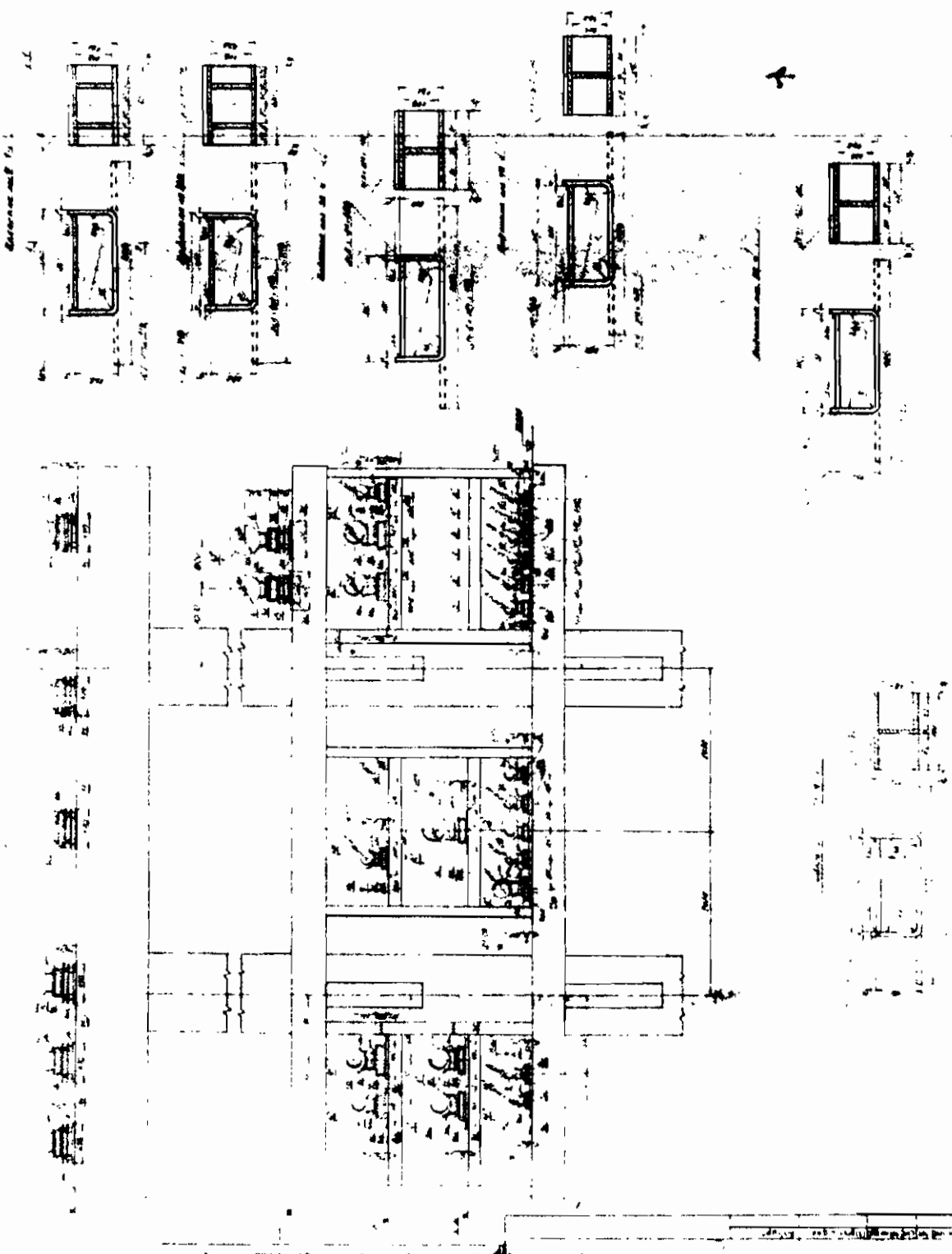




|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

|                  |  |                          |      |
|------------------|--|--------------------------|------|
| ЭНЕРГОПРОЕКТ     |  | №                        | 0104 |
| Генеральный план |  | Лист                     | 1    |
| Инженер          |  | И.И. Иванов              |      |
| Проверенный      |  | С.С. Сидоров             |      |
| Дата             |  | 1980                     |      |
| Масштаб          |  | 1:500                    |      |
| Содержание       |  | Генеральный план участка |      |







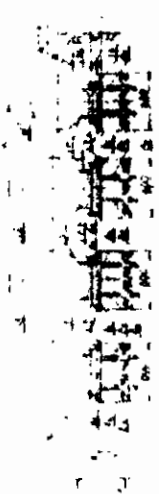
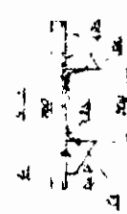
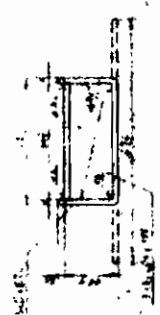
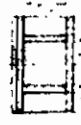


| Item  | Quantity | Unit    | Price | Total |
|-------|----------|---------|-------|-------|
| 1.00  | 1.00     | sq. ft. | 1.00  | 1.00  |
| 2.00  | 1.00     | sq. ft. | 2.00  | 2.00  |
| 3.00  | 1.00     | sq. ft. | 3.00  | 3.00  |
| 4.00  | 1.00     | sq. ft. | 4.00  | 4.00  |
| 5.00  | 1.00     | sq. ft. | 5.00  | 5.00  |
| 6.00  | 1.00     | sq. ft. | 6.00  | 6.00  |
| 7.00  | 1.00     | sq. ft. | 7.00  | 7.00  |
| 8.00  | 1.00     | sq. ft. | 8.00  | 8.00  |
| 9.00  | 1.00     | sq. ft. | 9.00  | 9.00  |
| 10.00 | 1.00     | sq. ft. | 10.00 | 10.00 |

305-APR-64

APPROVED FOR THE BOARD OF DIRECTORS  
 DATE: APRIL 30, 1964  
 BY: [Signature]

| Item  | Quantity | Unit    | Price | Total |
|-------|----------|---------|-------|-------|
| 1.00  | 1.00     | sq. ft. | 1.00  | 1.00  |
| 2.00  | 1.00     | sq. ft. | 2.00  | 2.00  |
| 3.00  | 1.00     | sq. ft. | 3.00  | 3.00  |
| 4.00  | 1.00     | sq. ft. | 4.00  | 4.00  |
| 5.00  | 1.00     | sq. ft. | 5.00  | 5.00  |
| 6.00  | 1.00     | sq. ft. | 6.00  | 6.00  |
| 7.00  | 1.00     | sq. ft. | 7.00  | 7.00  |
| 8.00  | 1.00     | sq. ft. | 8.00  | 8.00  |
| 9.00  | 1.00     | sq. ft. | 9.00  | 9.00  |
| 10.00 | 1.00     | sq. ft. | 10.00 | 10.00 |



|    |          |         |            |               |         |
|----|----------|---------|------------|---------------|---------|
| №  | Имя      | Фамилия | Отчество   | Дата рождения | Подпись |
| 1  | Иванов   | Иван    | Иванович   | 1920          |         |
| 2  | Петров   | Петр    | Петрович   | 1925          |         |
| 3  | Сидоров  | Сидор   | Сидорович  | 1930          |         |
| 4  | Климов   | Клима   | Климович   | 1935          |         |
| 5  | Васильев | Василий | Васильевич | 1940          |         |
| 6  | Попов    | Попов   | Попович    | 1945          |         |
| 7  | Смирнов  | Смирнов | Смирнович  | 1950          |         |
| 8  | Морозов  | Морозов | Морозович  | 1955          |         |
| 9  | Ильин    | Илья    | Ильич      | 1960          |         |
| 10 | Куликов  | Куликов | Куликович  | 1965          |         |

**Задание №1**

1. Начертать план здания, имеющего вид, изображенный на рисунке.
2. Начертать план здания, имеющего вид, изображенный на рисунке.
3. Начертать план здания, имеющего вид, изображенный на рисунке.
4. Начертать план здания, имеющего вид, изображенный на рисунке.
5. Начертать план здания, имеющего вид, изображенный на рисунке.



|    |          |         |            |               |         |
|----|----------|---------|------------|---------------|---------|
| №  | Имя      | Фамилия | Отчество   | Дата рождения | Подпись |
| 1  | Иванов   | Иван    | Иванович   | 1920          |         |
| 2  | Петров   | Петр    | Петрович   | 1925          |         |
| 3  | Сидоров  | Сидор   | Сидорович  | 1930          |         |
| 4  | Климов   | Клима   | Климович   | 1935          |         |
| 5  | Васильев | Василий | Васильевич | 1940          |         |
| 6  | Попов    | Попов   | Попович    | 1945          |         |
| 7  | Смирнов  | Смирнов | Смирнович  | 1950          |         |
| 8  | Морозов  | Морозов | Морозович  | 1955          |         |
| 9  | Ильин    | Илья    | Ильич      | 1960          |         |
| 10 | Куликов  | Куликов | Куликович  | 1965          |         |

**ЭНЕРГОПРОЕКТ №**

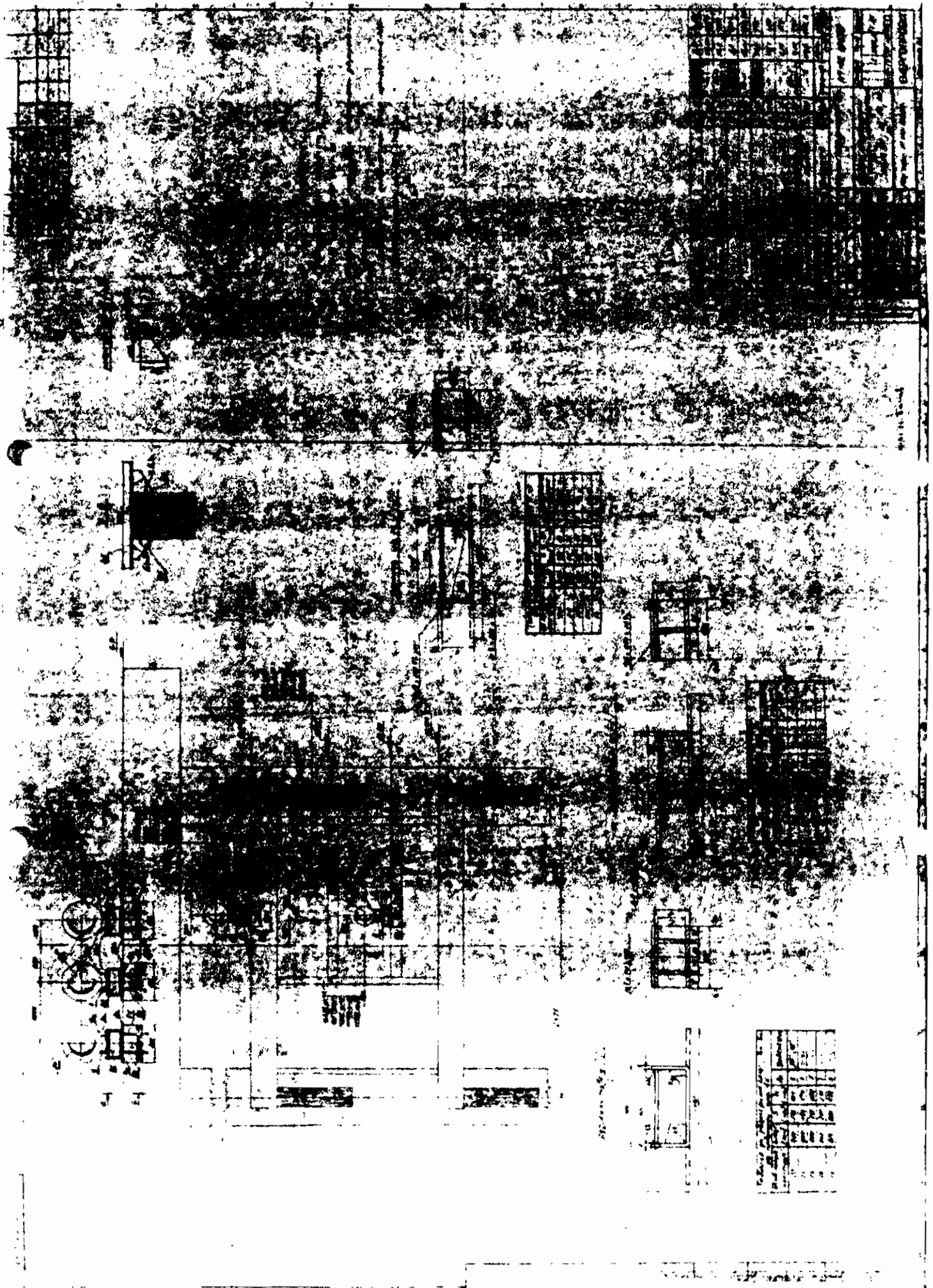
|    |          |         |            |               |         |
|----|----------|---------|------------|---------------|---------|
| №  | Имя      | Фамилия | Отчество   | Дата рождения | Подпись |
| 1  | Иванов   | Иван    | Иванович   | 1920          |         |
| 2  | Петров   | Петр    | Петрович   | 1925          |         |
| 3  | Сидоров  | Сидор   | Сидорович  | 1930          |         |
| 4  | Климов   | Клима   | Климович   | 1935          |         |
| 5  | Васильев | Василий | Васильевич | 1940          |         |
| 6  | Попов    | Попов   | Попович    | 1945          |         |
| 7  | Смирнов  | Смирнов | Смирнович  | 1950          |         |
| 8  | Морозов  | Морозов | Морозович  | 1955          |         |
| 9  | Ильин    | Илья    | Ильич      | 1960          |         |
| 10 | Куликов  | Куликов | Куликович  | 1965          |         |

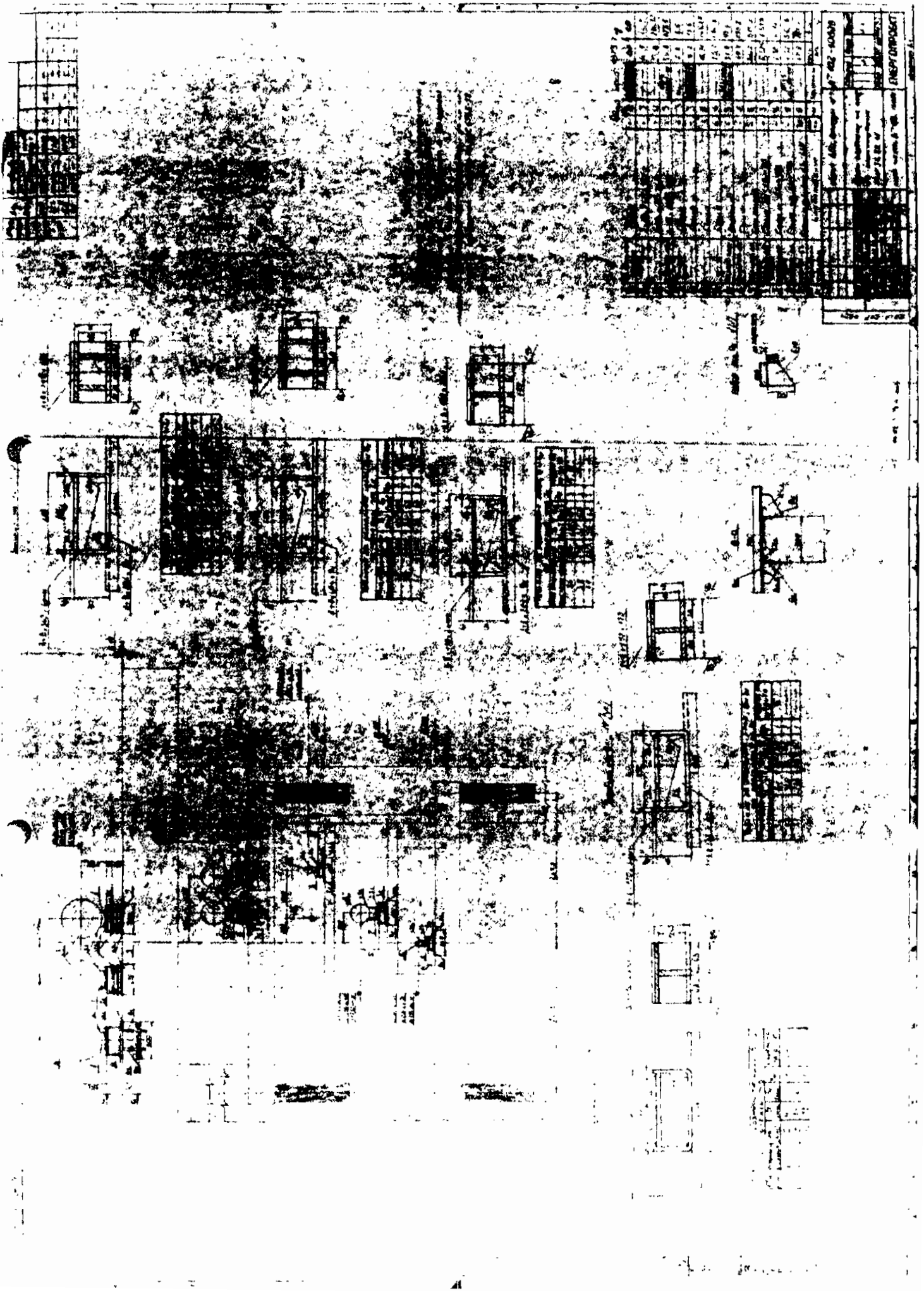












| NO. | DESCRIPTION | QTY | UNIT | PRICE | TOTAL |
|-----|-------------|-----|------|-------|-------|
| 1   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 2   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 3   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 4   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 5   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 6   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 7   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 8   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 9   | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 10  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 11  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 12  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 13  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 14  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 15  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 16  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 17  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 18  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 19  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 20  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 21  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 22  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 23  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 24  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 25  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 26  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 27  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 28  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 29  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 30  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 31  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 32  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 33  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 34  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 35  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 36  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 37  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 38  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 39  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 40  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 41  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 42  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 43  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 44  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 45  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 46  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 47  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 48  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 49  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 50  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 51  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 52  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 53  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 54  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 55  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 56  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 57  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 58  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 59  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 60  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 61  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 62  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 63  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 64  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 65  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 66  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 67  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 68  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 69  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 70  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 71  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 72  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 73  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 74  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 75  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 76  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 77  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 78  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 79  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 80  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 81  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 82  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 83  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 84  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 85  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 86  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 87  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 88  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 89  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 90  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 91  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 92  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 93  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 94  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 95  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 96  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 97  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 98  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 99  | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |
| 100 | ...         | ... | ...  | ...   | ...   |

NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE

ESTIMATE  
NO. 62-40009  
ESTIMATE





