

Възложител: “СОФИЙСКА ВОДА” АД,	Обект: Катодна защита на довеждащ водопровод “Искър”	 “СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД част: Електро и ЕХЗ фаза: Технически проект
---	--	--

СПИСЪК

на специалистите, разработили настоящият проект:

1. инж. Малинка Ангелова Качикозова
Диплома № 006152/1976 г. ВМЕИ – София

2. Елена Димитрова Стоименова
Диплома № 010173 К1976 ТЕ София

Възложител: “СОФИЙСКА ВОДА” АД,	Обект: Катодна защита на довеждащ водопровод “Искър”	 “СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД част: Електро и ЕХЗ фаза: Технически проект
---	--	--

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
2. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА КЪМ БХТПБ
3. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗА СТАНЦИЯ ЗА КАТОДНА ЗАЩИТА
4. КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА
5. ОПИС НА ЧЕРТЕЖИТЕ
6. ЧЕРТЕЖИ

Възложител: “СОФИЙСКА ВОДА” АД,	Обект: Катодна защита на довеждащ водопровод “Искър”	 “СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД част: Електро и ЕХЗ фаза: Технически проект
---	--	--

Списък на съкращенията

АК	Апаратна камера;
СКЗ	Станция за катодна защита;
КИК	Контролна измервателна колонка;
ДП	Датчик за измерване на поляризационния потенциал;
ВЕЦ	Водно електрическа централа;
ЕХЗ	Електрохимична защита;
ЗБУТ	Здравословни и безопасни условия на труд;
НТ	Напорен тръбопровод;
ПСПВ	Пречиствателна станция за питейни води;
ППО	Противопожарна охрана;
СМР	Строително-монтажни работи

Възложител: “СОФИЙСКА ВОДА” АД,	Обект: Катодна защита на довеждащ водопровод “Искър”	 “СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД част: Електро и ЕХЗ фаза: Технически проект
---	--	--

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. ОБЩА ЧАСТ

Настоящият проект се разработва на основание договор за проектиране между “Софийска вода” АД и “СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД и Техническо задание от Възложителя.

Целта на проекта е да предложи технически решения за защита на подземни тръбопроводи на довеждащ водопровод „Искър“ от почвена корозия.

2. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ

Довеждащият водопровод „Искър“ е магистрален водопровод с обща дължина около 17км, условно разделен на отделни участъци по продължението му. Водопроводът започва от Апаратна камера „Пасарел“, минава през шест тунелни участъка (тунели от 1 до 6) и завършва на два клона единият в ПСПВ „Бистрица“, а другият в ПСПВ „Панчарево“.

Възложителят ни предостави описание на отделните участъци с информация за диаметъра, дължината, дебелината на тръбата (там където е приложимо) на съответния участък, както и обзорна карта и по подробни карти на отделни части на водопровода.

Първият участък започва от Апаратна камера „Пасарел“ и завършва на около 30м навътре от началото на тунел 1. Дължината му е около 138м и представлява надземна стоманена тръба, изолирана с бетон и покрита с пръст. От там нататък има 6 тунела изградени от бетон, като последният 6-ти тунел е панцерован със стоманена тръба с диаметър 2740мм и дебелина 18мм. Между края на тунел 4 и началото на тунел 5, при пресичане на водопровода на река Егуля е изграден дюкер „Егуля“ от стоманени тръби, положени подземно. Последните участъци, след тунел 6, са изградени от стоманени тръби, положени подземно. Участъкът към ПСПВ „Бистрица“ е с тръба с диаметър 1840мм и дебелина 14мм, а участъкът към ПСПВ „Панчарево“ е с тръба с диаметър 1000мм и дебелина 12мм.

След проучване на документацията, провеждане на работни срещи, за изясняване на някои детайли, с представители на Възложителя се обединихме около решението мероприятия за защита от почвена корозия да бъдат проектирани за следните участъци:

Участък 1 – от Апаратна камера „Пасарел“ до 30м навътре от началото на тунел 1.

Участък 2 – навътре 30м от изхода на тунел 4, дюкер „Егуля“ до 30м навътре от началото на тунел 5.

Участък 3 – тунел 6 – панцерован, който завършва до Апаратна камера „Злия камък“.

Участък 4 - от Апаратна камера „Злия камък“ до ПСПВ „Бистрица“.

Участък 5 - от Апаратна камера при „Врх 13“ до ПСПВ „Панчарево“.

Върху приложената обзорна карта на водопровод „Искър“ са отбелязани участъците.

Възложител: “СОФИЙСКА ВОДА” АД,	Обект: Катодна защита на довеждащ водопровод “Искър”	 “СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД част: Електро и ЕХЗ фаза: Технически проект
---	--	--

3. ТЕХНИЧЕСКИ РЕШЕНИЯ

Техническите решения за защита от почвена корозия на участъците от водопровода, предмет на настоящата разработка, са базирани на направените изчисления дадени в частта „Изчислителна записка“ от проекта.

На черт. SP-E-SW11-001-0 е представена схема на водопровода и концепция за катодна защита. В съответствие с резултатите от направените изчисления, се предвиждат пет станции за катодна защита с технически параметри 600VA, 12,5/25A DC, 48/24V DC.

За Участък 1 е проектирана станция за катодна защита СКЗ-1, разположена в Апаратна камера „Пасарел“, на мястото на съществуващата, която ще се демонтира. За ел. захранване на катодната станция се използва съществуващо ел. захранване.

За Участък 2 е проектирана станция за катодна защита СКЗ-2, разположена в Камерата на дюкер „Егуля“, откъм входа към Тунел 5. За ел. захранване на катодната станция се предвижда на покрива на Камерата да се монтират 3 броя фотоволтаични панела.

За Участък 3 е проектирана станция за катодна защита СКЗ-3, разположена в Апаратна камера „Злия камък“. В Апаратната камера има ел. захранване откъдето ще се захрани катодната станция.

За Участък 4 е проектирана станция за катодна защита СКЗ-4, разположена в Апаратна камера „Бистрица“, на мястото на съществуващата, която ще се демонтира. За ел. захранване на катодната станция се използва съществуващо ел. захранване.

За Участък 5 е проектирана станция за катодна защита СКЗ-5, разположена в ПСПВ „Панчарево“ в помещението на затвор тип „Джонсън“. В помещението има ел. захранване откъдето ще се захрани катодната станция.

Корпусът на катодните станции и защитния проводник на захранващия кабел да се свържат към защитната заземителна инсталация на съответния подобект.

Отрицателният полюс на катодната станция да се свърже към тръбопровода посредством меден многожичен кабел тип NYU-0 със сечение 16mm²

За контрол на потенциала на тръбопровода е проектирано да се монтират контролно-измервателни колонки КИК – 3 броя.

Проектирано е КИК1 да се монтира на дюкер „Егуля“ на изхода от тунел 4.

КИК2 да се монтира на подходящо място до шахта „Бистрица“ на входа на Тунел 6. Веднъж в годината да се прави измерване на потенциала на водопровода на тези две колонки.

В Апаратната камера при Врѝх 13 се предвижда да се монтира КИК3. В Апаратната камера има ел. захранване. КИК3 се монтира на мястото на съществуващата станция за катодна защита, която ще се демонтира. Колонката да бъде оборудвана с модули за телеизмерване и телесигнализация. Да се осигури предаване на данни чрез GSM/GPRS модем. Чрез КИК3 ще се измерва потенциала и ел. ток на водопроводите АК“Злия камък“ към ПСПВ „Бистрица“ и към ПСПВ „Панчарево“.

Връзката между КИК и водопровода е с меден многожичен кабел NYU-0 2x2,5mm².

Проводниците се заваряват към тръбопровода и се свързват към клеморедата на КИК.

Станциите за катодна защита трябва да са в съответствие с изискванията на БДС15704 и изискванията на Възложителя, които са дадени в приложената Техническа спецификация.

Възложител: “СОФИЙСКА ВОДА” АД,	Обект: Катодна защита на довеждащ водопровод “Искър”	 “СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД част: Електро и ЕХЗ фаза: Технически проект
---	--	--

Количествената сметка е разработена за всеки участък по отделно, което дава възможност да се изграждат поетапно.

Катодната защита трябва да се реализира така, че да се избегне вредното ѝ влияние върху съседните подземни метални съоръжения (вторични конструкции). За тази цел преди пускането в експлоатация на катодната защита за всеки от участъците, необходимо е да се направи замерване на стационарния потенциал на вторичните конструкции. При промяна на стационарния потенциал на вторичните конструкции с повече от 0,1V в положителна посока в рамките на 1 година, трябва да се осъществи съвместна защита на тези съоръжения.

Възложител: “СОФИЙСКА ВОДА” АД,	Обект: Катодна защита на довеждащ водопровод “Искър”	 ”СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД част: Електро и ЕХЗ фаза: Технически проект
---	--	--

Здравословни и безопасни условия на труд, пожарна и аварийна безопасност

По отношение степента на осигуреност на ел. захранването обектът е трета категория.

Система на ел. захранване:

380/220V - с директно заземена неутрала.

Предвидени са следните мероприятия по безопасност, хигиена на труда и противопожарна охрана:

За защита от директен допир до части под напрежение е предвидено:

- всички ел. табла и ел. съоръжения са затворено изпълнение; основна изолация на тоководещите части, обвивки и прегради; ограждения; разполагане извън зоната на досегаемост (спазени са всички изисквани минимални разстояния до не оградени тоководещи части). Когато е необходимо да се използват преносими заземления.

За защита от индиректен допир до части под напрежение се предвиждат следните мероприятия:

- свързване на електрооборудването със защитния проводник от мрежата;
- защитно заземяване;
- защита на тоководещите линии и ел. потребителите от претоварване и къси съединения
- степен на защита на електрооборудването, инсталационните материали и начина на изпълнение на ел. инсталациите са в съответствие с изискванията на работната среда.
- предвиденото оборудване не създава шум и вибрации над допустимите норми и специфични мероприятия не се предвиждат
- предвидените технически средства не създават пожарна опасност, отклонения от действащите закони и норми няма
- всички електромонтажни работи, свързани с включване към съществуващото електроснабдяване, да се извършват при изключено напрежение и поставени преносими заземления.
- електромонтажния персонал да има необходимата квалификационна група за работа в ел. уредби и кабелни мрежи с напрежение до 1kV и да е инструктиран по общите правила за техника по безопасност на труда.

В процеса на изпълнение на проекта и по време на експлоатацията са възможни следните опасности:

- Падане в не зарит изкоп за кабели.
- Засягане на съседен кабел под напрежение през време на работа.
- Засягане на съседен кабел, който нормално не е под напрежение.
- Запалване на открити части от кабел при претоварване или пробив.
- Изпускане на тежести през време на монтаж с кран.
- Директен допир до части под напрежение.
- Допир до части, който нормално не са под напрежение.
- Прескачане на ел. дъга между тоководещи части или между тях и части, които нормално не са под напрежение.
- Поява на ел. дъга при грешни манипулации.

Възложител: “СОФИЙСКА ВОДА” АД,	Обект: Катодна защита на довеждащ водопровод “Искър”	 ”СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД част: Електро и ЕХЗ фаза: Технически проект
---	--	--

С оглед неутрализиране на споменатите по-горе опасности се предвиждат следните мероприятия:

- Подходящо сигнализиране с инвентарни пътни знаци, ограждане с инвентарни огради, монтаж на маркиращо осветление при по-специфични случаи.
- Изкопните работи върху съществуващи кабели да се правят ръчно в присъствие на представители на експлоатиращото предприятие. Кабелите се укрепват и предпазват от механични въздействия по подходящ начин.
- Пресичането на съществуващите комуникации да се извършва в присъствието на техни представители, като се внимава да не се прекъснат същите и изкопните работи се извършват ръчно
- При нужда изкопът се прави с откоси съобразно характера на почвата.
- Стационарни и преносими заземления, лични предпазни средства, предупредителни и предпазни табелки.
- Предпазно заземяване, към което се свързват всички метални части, които нормално не са под напрежение.
- Спазват се изискванията за изолационно разстояние.
- Предвидено е маркиране на кабелите с пластмасови марки.
- Предвидена е защитна лента за защита на кабелите от механични повреди.
- За същата цел при пресичане на пътища и преминаване през стени, кабелите се изтеглят в метални (стоманени) тръби.
- Предвижда се заземяване на кабелния екран (броя).
- Предвиденото оборудване не създава шум и вибрации над допустимите норми и специфични мероприятия не се предвиждат.
- Предвидените технически средства не създават пожарна опасност, отклонения от действащите закони и норми няма.
- Всички електромонтажни работи, свързани с включване към съществуващото електроснабдяване, да се извършват при изключено напрежение и поставени преносими заземления.
- Степента на защита на съоръженията, апаратурата, инсталационните материали и изпълнението на кабелното трасе са в съответствие с изискванията на работната среда;
- Защита на тоководещите линии от претоварване и къси съединение.

При изпълнение на строителните и монтажните работи следва да се спазват действащите в страната нормативни документи по безопасност на труда и противопожарна охрана, включени в Рамкова Директива 89/391/ЕИО, като:

Наредба №2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи; Обн., ДВ, бр.37 от 04.05.2004год.; в сила от 05.11.2004год.

Наредба №3 за минималните изисквания за безопасност и опазване на здравето на работещите при използване на лични предпазни средства на работното място; Обн., ДВ, бр.46 от 15.05.2001год.; в сила от 16.08.2001год.

Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009г., 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; Обн. ДВ. бр.102 от 22.12.2009г.; В сила от 01.01.2010 г.

Възложител: “СОФИЙСКА ВОДА” АД,	Обект: Катодна защита на довеждащ водопровод “Искър”	 “СТАРТ ПРОЕКТ” ЕООД част: Електро и ЕХЗ фаза: Технически проект
---	--	--

Наредба № 7 от 23 септември 1999 г, за минимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места и при използване на работно оборудване; Обн., ДВ, бр.88 от 08.10.1999год.; в сила от 05.11.2004год.;

Закон за здравословни и безопасни условия на труд /ЗЗБУТ/; Обн., ДВ, бр.124 от 23.12.1997год.;

Наредба № РД-07/8 от 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа; Обн. ДВ, бр. 3 от 2009 г.

Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи; Обн. ДВ. бр.34 от 27.04.2004г.; в сила от 29.08.2004 г.

При извършването на всички строително-монтажни работи и при редовната експлоатация и ремонт на кабелните линии и електро оборудването да се инструктират изпълнителите от техническия ръководител на обекта и да се спазват всички изисквания на действащите наредби.

Всеки изпълнител е длъжен преди започване на СМР да се убеди в пълната изправност на инструментите и предпазните средства.

ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

Електрооборудването ниско напрежение е първа група - "Нормална пожарна опасност". Групата е определена съгл. чл. 237 и 238 на глава 12, раздел I от НАРЕДБА Из-1971/29.10.2009г.

Електрооборудването е избрано съобразно неговата група на пожарна опасност.

Комутационната апаратура, електрическите таблата и други съоръжения трябва да са от продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от А2.

Всички предвидени в проекта ел. съоръжения се доставят със сертификат или трайно означение на корпуса, гарантиращи класа на реакция на огън.

Всички метални нетоководещи части, които могат да попаднат под напрежение при нарушаване на изолацията да се присъединят към заземителната инсталация в съответствие с изискванията на Наредба No3 за Устройството на електрическите уредби и електропроводните линии - 2004год.

Преминаването на кабелите през преградни стени и покрития е чрез изтеглянето им в тръби. Входните и изходните отвори между стените на тръбите и кабелите и пространството между тръбите се уплътняват с продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от А2.