

**ЗАДАЧА:** “ИЗГОТВЯНЕ НА ПРОУЧВАТЕЛНИ И ПРОЕКТНИ РАБОТИ ЗА  
ОБЕКТ: “РУДНИК “МЕДЕТ” – УПРАВЛЕНИЕ И ПРЕЧИСТВАНЕ  
НА ВОДИ И МОНИТОРИНГ”. I ЕТАП – УПРАВЛЕНИЕ НА ВОДИ  
**ФАЗА :** РАБОТЕН ПРОЕКТ  
**ЧАСТ :** АВТОМАТИЗАЦИЯ

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

### 1. ОБЩА ЧАСТ

Предмет на настоящата обяснителна записка се явява управлението, блокировката и сигнализацията, осветителната и заземителна инсталации на помпената станция за отпадни замърсени води.

Настоящата проектна разработка е изготвена въз основа на техническо задание за проектиране от части “Архитектурна”, “Конструктивна”, “Водопровод и Канализация” и “Електро”.

Спазени са всички действащи правилници и нормативи, противопожарни, санитарни, строително-технически норми и стандарти:

- Наредба №3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии – 09.06.2004 г./ ДВ, бр. 90 от 13.10.2004 г. и ДВ бр. 91 от 14.10.2004 г.
- Правилник за техническата експлоатация на електрически мрежи – 1960 г.
- Наредба № 2 от 05.05.1987 г. за противопожарните строително-технически норми
- Наредба № 7 за създаване на безопасни условия на труд – 1999 г.
- Наредба № 2 за изпълнение на ел. уредби и инсталации – 1999 г.
- Норми за проектиране на мълниезащити и заземителни инсталации – 1998 г.
- Правилник за извършване на електромонтажните работи
- Правилник за приемане на електромонтажните работи – публ. БСА, бр. 12/1984 г., изм. ДВ бр. 10 от 1999 г.
- БДС ИЕС 60364 Електрически уредби в сгради
- Правила за приемане на системи за автоматизация – част първа “Правила за приемане на инсталации за КИП и А” – публ. БСА, кн. 11 от 1985 г.
- Наредба №8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места / ДВ бр. 72 от 13.08.1999 г. /
- Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието за електромагнитна съвместимост / ДВ бр. 78 от 11.09.2001 г. /
- Инструкция №1 за обема и съдържанието на част “Безопасност, хигиена на труда и пожарна безопасност” – обн. ДВ бр. 84 от 27.10.81 г. – в сила от 01.01.1982 г.

### 2. ТЕХНИЧЕСКА ЧАСТ

Автоматиката на технологичните системи е разработена на базата на релейно-контакторна апаратура и периферни съоръжения. Те ще осигурят управление на технологичните процеси, контрол и регулиране на технологичните параметри, защита на технологичното оборудване от аварийни ситуации и аварийно-предупредителна и технологична сигнализация.

Общата структура на системата представлява разпределена децентрализирана йерархическа структура, организирана условно в две основни нива:

- Технически средства за регулиране, контрол и управление, които са вградени в технологичното оборудване или се доставят заедно с него – помпи и др. Към това ниво принадлежи и полеовото оборудване – нивосигнализатори и др.
- Технически средства за регулиране, контрол и управление на група от съоръжения, които имат технологични връзки и взаимно свързани експлоатационни режими. Към това ниво принадлежи командното табло, в което е разположена пусково-предпазната апаратура за отделните ел. консуматори – помпи и др.

В обекта влизат следните технологични системи за управление, блокировка, контрол и сигнализация:

- Резервоар и помпена станция за отпадни замърсени води – с табло за управление и контрол “ТПС” – намиращо се в сухата камера на помпената станция до резервоара.  $N_i=120.0 \text{ kW}$ ;  $N_p=63.0 \text{ kW}$ ;  $I_p=112.62 \text{ A}$ ;  $\cos\varphi=0.85$ ; Главен автомат на таблото – Compact NB-250;  $I_{\text{термично}}=175 \text{ A}$  при  $50^\circ\text{C}$ .

Предвидени са два режима на работа на отделните технологични системи.

- Автоматичен - автономно управление от таблото за управление
- Ръчен - от място - за настройка, проверка и в аварийни случаи

Изборът на конкретен режим на работа става еднозначно от локалното управляващо табло.

Съгласно технологията, отпадните замърсени води ще се събират и насочват към резервоар с общ обем  $50.0 \text{ m}^3$ . От там помпажно ще се изпращат в посока към Пречиствателна станция. За целта в сухата камера на помпената станция са предвидени две циркулационни помпи – 1 работна + 1 резервна, с ел. мощност  $55.0 \text{ kW}$  всяка. Избраната за работна помпа ще работи постоянно. Тя ще се блокира само от достигането на долно защитно ниво в резервоара. За целта в него ще се следят три нива, с поплавкови нивосигнализатори.

Ще се следят Горно – информационно ниво, указващо пълен резервоар, Долно защитно ниво – блокиращо работата на помпите – защита от засмукване на въздух и термично претоварване на помпите и Разрешаващо ниво работата на помпите – на 30 сантиметра над долното защитно ниво. Разрешаващото ниво осигурява работен воден обем за работа на помпите и предотвратява периодичното включване и изключване на помпите, което рязко скъсява живота им. При авария в избраната за работна помпа, автоматично се включва в работа резервната такава. Препоръчително е един път на две седмици от таблото да се сменя избора на работна / резервна помпа. Всички работни и аварийни режими, както и достигането на дадено ниво в резервоара са светлинно и звуково сигнализирано на таблото за управление.

С цел намаляване на пусковия ток и създаване на по добри технологични условия за работа на помпите, е предвидено пускането им да става звезда – триъгълник. Това пускане ще намали с 1,732 пъти пусковия ток, което се явява особено важно при работа на електро-системата на резервния дизел-генератор (електро-захранването на обекта е първа категория). Предвидени са и две дренажни помпи – 1 работна + 1 резервна, с електрическа мощност  $1.7 \text{ kW}$  всяка. Те са заложили да припомпват водата при евентуален разлив или теч в сухата камера на помпената станция.

За целта в технологично пригодена приемка (резервоар в пода на сухата камера), посредством поплавкови нивосигнализатори, ще се следят две нива – горно и долно. Достигането на горно ниво ще дава сигнал за включване на работната дренажна помпа. Достигането на долното защитно ниво ще изключва работата на помпите. При авария в работната помпа автоматично ще се включи резервната такава. Ако за определено време (с настройка при наладката на място) не се изпомпа водата от приемката и не се достигне долно изключващо ниво, което е предпоставка за голям разлив или теч, автоматично ще се включи в действие и втората помпа т.е. и двете дренажни помпи ще работят едновременно до

припомпването на водата и достигането на долно защитно ниво. Всички работни и аварийни режими, както и достигането на дадено ниво в дренажния резервоар са светлинно и звуково сигнализирани на таблото за управление.

Всички помпи са предмет на доставка в проекта на част "ВиК".

### **Външни кабелни линии**

По отношение на електрозахранване обекта се отнася към I-ва категория. Външното ел. захранване на табло "ТПС", ще се осъществи в проекта на част "Електро" от табло НН на трафопост, минавайки през табло АВР на автоматичен Дизелгенератор, монтиран в непосредствена близост до сухата камера на помпената станция. При отпадането на основното ел. захранване, следящата система на Дизелгенератора ще го изключи и в рамките на една минута ще стартира Дизелгенератора и ще превключи електрозахранването от него. След възстановяването на основното ел. захранване, Дизелгенераторът ще се изключи и ще възстанови първоначалното положение.

### **Вътрешни силнотокрови ел. инсталации**

#### **Ел. разпределителни табла**

Разпределителното електро табло е таблото "ТПС". То осъвместява и електро инсталациите и управлението на технологичните процеси.

Система на електроснабдяване TN-S, 380/220V; (пет- и трипроводна инсталация след главното ел. табло). Схемата на захранване е радиална.

Всички предпазители в таблата са с автоматично действие. Защитата е посочена селективна.

#### **Осветителна инсталация**

Работно осветление се предвижда за сухата камера на Помпената станция. Броят и типът на осветителните тела е определен съобразно функционалните особености на помещенията. Осветлението е предвидено да бъде с два броя луминисцентни осветители, противовлажно изпълнение, л.л. 2x36W.

Осветителната инсталация ще се изпълни открито на ПКМ скоби с кабел СВТ 3x1.5мм<sup>2</sup>.

В таблото "ТПС" е предвиден ел. излаз за площадково осветление. Изтеглянето на кабела и доставката и монтажа на осветителното тяло е предвидено в проекта на част "Електро".

#### **Ел. силова инсталация**

Ел.силовата инсталация обхваща както ел. захранването на помпите в сухата камера на Помпената станция, така и монофазни и трифазни контакти. Силов са захранени два монофазни контакта и един трифазен контакт. В помещението единят от монофазните контакти е предвиден за ел. радиатор с оптимална мощност 1 киловат. Нормативно, автоматите за контактите в таблото са предвидени с дефектнотокова защита.

Инсталацията ще се изпълни с кабели СВТ открито на ПКМ скоби или в защитни тръби и шлаухи.

#### **Заземителна инсталация**

Всички нетоководещи части за сухата камера на Помпената станция, които нормално не са под напрежение, но могат да попаднат под такова, ще бъдат освен занулени и защитно заземени, чрез присъединяване към планки за изравняване на потенциалите, свързани към два броя заземители, изпълнени от по три броя стоманени поцинковани тръби 2 1/2" с дължина 2.5м. всяка. Към планките ще бъдат присъединени силовото ел. табло за управление "ТПС", ел. двигателите на помпите, металните тръбопроводи, металните корпуси на лампите, контактите и др. посредством поцинкована стоманена шина 40/4 или проводник ПВ-А 1x6мм<sup>2</sup>. Заземлението трябва да бъде по малко или равно на 4 ома. Заземлението е изградено контурно т.е. при отпадането на единия заземител да остане другия. Връзката от заземителя до контура и планката за изравняване на потенциалите ще се изпълни със стоманена поцинкована шина 40/4.

Защитата на линиите и потребителите е :

- Комбинирана - електромагнитна и термична посредством автоматични прекъсвачи
- Ел. контактите са предвидени с дефектно-токова защита
- Минимално напреженава - със самозадръжка на контакторите в управляващите електрически вериги

Кабелните линии ще се изпълнят в защитни тръби и шлаухи, в изкоп, открито по стена и др. Окабеляването в таблата да е в съответствие със следния цветен код: черен – силови вериги, червен – оперативни вериги, кафяв – системна маса DC.

При изпълнение на електромонтажните работи да се спазват изискванията на ПУЕУ и ПСТН, техническото и проектно решение, както и всички други правилници и нормативни разпоредби, валидни по време на строителството, отнасящи се до този вид работи.

Всички кабели – силови и контролни да бъдат маркирани с кабелни марки преди влизането в таблото и в самото табло, при всяко отклонение от кабелните скари и непосредствено преди всеки ел. консуматор, датчик или друг елемент от системата за автоматизация.

Извън кабелните скари и канали, в местата където има опасност от механични повреди, кабелите да се изтеглят в защитни тръби, а при непосредственото им влизане в консуматорите – в защитен месингов шлаух.

Ще бъдат спазени всички действащи нормативи с цел постигането на оптимални хигиенни и противопожарни изисквания.

Системата за автоматично управление значително увеличава надеждността и бързодействието на функционирането на технологичното оборудване на обекта и осигурява значително по големи удобства при експлоатирането му.

СЪСТАВИЛ :.....  
(инж. Колебинов)