

Охранная сигнализация.

В котельных административно-бытового комплекса и цеха по производству брикетов, в соответствии с нормами, выполняется охранная сигнализация.

Для построения системы автоматической охраной сигнализации применен прибор приемно-контрольный охранно-пожарный РС-585 с резервным источником питания. В помещении термоцентрали устанавливаются датчики типа СМК, и типа GBS. Сеть охранной сигнализации выполняется кабелем типа Fire cable 2x0,5mm² по стене в ПВХ кабельканале.

Устройства светозвуковой сигнализации устанавливаются на высоте 2,5м.

Электропитание автоматической охраной сигнализации осуществляется отдельной группой от главного распределительного щита.

Электропитание прибора осуществляется от сети 220В, 50Гц. Для резервирования электропитания установки автоматической охраной сигнализации предусмотрен источник резервного питания РИП напряжением ~220В/12 В.

Монтажные работы выполнить в соответствии с действующими нормами и правилами для установок автоматической охранной сигнализации.



Пожарная безопасность.

Административно-бытовой комплекс.

Настоящий проект системы автоматической пожарной сигнализации административного корпуса, выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительной части проекта;
- нормативных документов: НСМ Е. 03.03-2003; НСМ Е. 03.05-2004; ПУЭ;

Здание представляет собой одноэтажное строение из металлического каркаса обшитого сэндвич панелями. Каркас установлен на железобетонный фундамент. Кровля вухсатная из сэндвич панелей уложенного на металлоконструкции перекрытия. Потолки подшивные из гипсокартона, на высоте от отметки пола 3.100м.

Для построения системы автоматической пожарной сигнализации применен прибор приемно-контрольный охранно-пожарный МАG2Р.

В состав системы входят:

- блок центральный (БЦ);
- резервный источник питания;
- устройства звукового оповещения;
- дымовые и ручные пожарные извещатели;

Установка автоматической пожарной сигнализации обеспечивает:

- тестирование исправности пожарных извещателей в шлейфе;
- подачу сигнала тревоги при срабатывании пожарных извещателей;
- отключение систем общеобменной вентиляции при срабатывании пожарной сигнализации.

Исходя из характеристик помещений объекта, оборудуемых автоматической пожарной сигнализацией, вида пожарной нагрузки, потолочных перекрытий, особенностей развития очага горения, а также с целью раннего обнаружения пожара, проектом предусмотрена защита помещений оптическими дымовыми пожарными извещателями типа SensoMAG S30 и тепловыми SensoMAG F10.

Извещатели установлены на потолках защищаемых помещениях.

Количество шлейфов пожарной сигнализации -2.

Количество дымовых извещателей - 15.

Количество тепловых извещателей - 3

Количество ручных извещателей - 1.

Для подачи сигнала о пожаре в случае его визуального обнаружения предусматривается размещение ручных пожарных извещателей типа SensoIRISMCP150 на пути эвакуации людей на стенах и конструкциях здания на высоте 1,5м от уровня пола. Проектом предусмотрено, в случае срабатывания автоматической пожарной сигнализации, передачу сигнала о срабатываний АПС на пульт пожарной охраны через GSM передатчик.

Устройства звуковой и светозвуковой сигнализации устанавливаются на высоте 2,5м от уровня земли. Центральный блок "МАG2Р" установить на высоте 1,8м от отметки пола.

Прокладка шлейфа автоматической пожарной сигнализации в помещениях объекта производится скрыто в ПВХ трубе Ø15мм, в бороздах стен под слоем штукатурки и в пространстве за подвесным потолком кабелем типа Alarm.

Электроснабжение автоматической пожарной сигнализации осуществляться отдельной группой от ГРЩ.

Электропитание питание приборов осуществляется от сети 220В, 50Гц. Для резервирования электропитания установки автоматической пожарной сигнализации предусмотрен источник резервного питания РИП-12 напряжением ~220/12 В.

Монтаж систем выполнять в соответствии с требованиями заводов изготовителей устанавливаемого оборудования, СНиП 3.05.06-85, ПУЭ.

Заземление оборудования и устройств должно выполняться в соответствии с тебованиями ПУЭ.

Цех по производству брикетов.

Настоящий проект системы автоматической пожарной сигнализации брикетного цеха, выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительной части проекта;
- нормативных документов: NCM E. 03.03-2003; NCM E. 03.05-2004; ПУЭ;

Здание представляет собой одноэтажное строение из металлического каркаса обшитого сендвич панелями. Каркас установлен на железобетонный фундамент. Кровля вухскатная из сендвич панелей уложенного на металлоконструкции перекрытия. Высота от отметки пола до кровли 5.

Для построения системы автоматической пожарной сигнализации применен прибор приемно-контрольный охранно-пожарный MAG6 EAGLE.

В состав системы входят:

- блок центральный (БЦ);
- резервный источник питания;
- устройства звукового оповещения;
- дымовые и ручные пожарные извещатели;

Установка автоматической пожарной сигнализации обеспечивает:

- тестирование исправности пожарных извещателей в шлейфе;
- подачу сигнала тревоги при срабатывании пожарных извещателей;
- отключение систем общеобменной вентиляции при срабатывании пожарной сигнализации.

Исходя из характеристик помещений объекта, оборудуемых автоматической пожарной сигнализацией, вида пожарной нагрузки, потолочных перекрытий, особенностей развития очага горения, а также с целью раннего обнаружения пожара, проектом предусмотрена защита помещений оптическими дымовыми пожарными извещателями типа SensoMAG S30 и тепловыми SensoMAG F10.

Извещатели установлены на потолках защищаемых помещениях.

Количество шлейфов пожарной сигнализации -3.

Количество дымовых извещателей - 29.

Количество тепловых извещателей - 2

Количество ручных извещателей - 3.

Для подачи сигнала о пожаре в случае его визуального обнаружения предусматривается размещение ручных пожарных извещателей типа SensoIRISMCP150 на пути эвакуации людей на стенах и конструкциях здания на высоте 1,5м от уровня пола. Проектом предусмотрено, в случае срабатывания автоматической пожарной сигнализации, передачу сигнала о срабатываний АПС на пульт пожарной охраны через GSM передатчик.

Устройства звуковой и светозвуковой сигнализации устанавливаются на высоте 2,5м от уровня земли. Центральный блок "MAG6 EAGLE" установить на высоте 1,8м от отметки пола.

Прокладка шлейфа автоматической пожарной сигнализации в помещениях объекта производится скрыто в ПВХ трубе Ø15мм, в бороздах стен под слоем штукатурки и в пространстве за подвесным потолком кабелем типа Alarm.

Электроснабжение автоматической пожарной сигнализации осуществляться отдельной группой от ГРЩ.

Электропитание питание приборов осуществляется от сети 220В, 50Гц. Для резервирования электропитания установки автоматической пожарной сигнализации предусмотрен источник резервного питания РИП-12 напряжением ~220/12 В.

Монтаж систем выполнять в соответствии с требованиями заводов изготовителей устанавливаемого оборудования, СНиП 3.05.06-85, ПУЭ.

Заземление оборудования и устройств должно выполняться в соответствии с тебованиями ПУЭ.



ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Проекты электроснабжения объектов (№№ альбомов: 35/10-EEF/AEE, 35/10-1-EEF/IEI, 35/10-3-EEF/IEI, 35/10-5-EEF/IEI, 35/10-6-EEF/IEI) разработаны на основании технических заданий и в соответствии с требованиями следующих нормативных документов, действующих на территории Республики Молдова:

- NCM C.04.02-2017 " Функциональные требования. Электрические установки. Естественное и искусственное освещение";
- NCM G.01.02-2015 "Proiectarea și montarea instalațiilor electrice în clădirile locative și sociale";
- ПУЭ.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.

В основу рабочих чертежей электрооборудования положены архитектурно-строительные и санитарно-технические части проектов. Электроприемники проектируемых объектов по степени надежности электроснабжения относятся к потребителям I, II и III категории.

I категория: эвакуационное освещение, электроприемники ЗПС (пожарная сигнализация, система пожаротушения);

II категория: электрооборудование котельных;

III категория: остальные.

Бесперебойное электроснабжение потребителей I и II категории в производственном здании предусмотрено подключением от щита АВР, обеспечивающего автоматическое включение резервного питания от эл. генератора. Для обеспечения II категории электрооборудования котельной административного здания схема щита котельной предусматривает подключение к электрогенератору.

В проектах выполнено присоединение электроустановок проектируемых объектов к электрической сети напряжением 220/380В к системе с глухозаземленной нейтралью силового трансформатора.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ.

Подсчет электрических нагрузок потребителей электроэнергии выполнен методом определения нагрузок с помощью коэффициентов спроса, использования и одновременности.

ШКАФЫ ВВОДНЫЕ, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ.

Электроснабжение проектируемых объектов предусмотрено от распределительного устройства РУ-0,4кВ трансформаторной подстанции. На вводе питающего подземного кабеля производственного здания предусмотрен главный распределительный щит ГРЩ. Место установки щита – на наружной стене здания. В целях безопасного обслуживания и коммутации электрооборудования данного щита предусмотреть защиту от атмосферных воздействий легкой конструкцией из профнастила. В щите ГРЩ разделить электроснабжение

на 2 секции. Секция электропитания цеха и упаковочной, относящихся к пожароопасным помещениям должна быть обесточена после завершения работы. Вынести на поверхность внутренней двери щита ГРЩ рукоять коммутации автоматического выключателя QF1C. Распределительные силовые щиты производственного здания РЩС1, РЩС2, РЩС3 с IP54 установить на стене в помещении цеха напротив технологических линий. Установка щита вентиляции и освещения производственных помещений РЩВ1 и ЩО1 проектом предусмотрена в непосредственной близости от ГРЩ. Щит АВР, также щиты РЩВ2 и ЩО2 помещений персонала установить при входе в тамбур. Щит ЩКС с IP54 установить в помещении котельной. Безопасность от поражения эл. током рабочего персонала в местах установки щитов обеспечивается наличием заземления металлических корпусов щитов, наличием двойной двери с запирающим замком и необходимым графическим обозначением. Водные распределительные щиты административного блока ЩАБК, весовой ЩВ и навеса для автомобилей ЩН предусмотрены на вводе питающих кабелей, подключенных к ВЛИ-0,4кВ. Расположение данных щитов указаны на планах. Климатическое исполнение и степень защиты всех щитов проектируемых объектов соответствуют типу помещений и месту их установки. Высоту установки щитов принять 1,5-1,7м.

УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

Шкаф учета будет предусмотрен при проектировании наружных сетей. Проект наружных сетей будет выполнен отдельным альбомом, по отдельному договору, после получения разрешения на подключение к сети поставщика электроэнергии.

КОНСТРУКТИВНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ

Распределительные и групповые сети проектируемых объектов выполняются пятипроводными 3Ф+N+РЕ, четырехпроводными 3Ф+PEN и трехпроводными Ф+N+РЕ.

Питающие распределительные сети от РУ-0,4кВ трансформаторной подстанции предусмотрены кабельной линией бронированными кабелями в земле и воздушной линией самонесущими изолированными кабелями с прокладкой на железобетонных опорах.

Кабельные линии 0,4кВ.

Для прокладки кабельной линии 0,4кВ проектом принят силовой бронированный кабель АВБбШв с изоляцией из поливинилхлоридного пластика. Выбор данной марки кабеля обусловлен его надежностью, безопасностью и большим сроком службы. Марка и сечение кабелей отвечают требованиям технических и эксплуатационных условий проектируемых кабельных линий.

Кабеля проложить в земле на глубине 1,1м от поверхности земли. Прокладку кабеля выполнить поверх слоя песка или просеянного грунта на дне траншеи при температуре не ниже минус -15° С. Кабель должен быть уложен с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самого кабеля; укладывать запас кабеля в виде колец (витков) запрещается.

При пересечении трубопровода, при вводе в электротехнические устройства, а также при подъеме на опору ВЛ-0,4кВ до уровня 3,0м от поверхности земли выполнить защиту кабеля полиэтиленовой трубой низкого давления ПНД Ø110мм. Поверх кабельных линий на расстоянии 0,25м уложить сигнальную ленту "Осторожно кабель!" ("Atenție cablu!").

Для присоединения кабельной линии к ВЛИ на опоре использовать переходные кабельные муфты 4ПКТп(б)(СИП)-1.

Обратная засыпка кабеля в траншее выполнить мелким грунтом не содержащего камней, строительного мусора и шлака.

Воздушная линия 0,4кВ.

Воздушная линия ВЛИ-0,4кВ предусмотрена изолированным самонесущим кабелем СИП-2А с прокладкой на железобетонных опорах, установленных на расстоянии 30м друг от друга. На опорах предусмотрена совместная подвеска магистральной ВЛИ-0,4кВ с самонесущим изолированным кабелем СИП-4 наружного освещения.

Проектирование ВЛИ-0,4кВ выполнено с учетом типовых проектов:

- Серия 26.0086: "Одноцепные, двухцепные и переходные опоры ВЛИ-0,38 кВ с СИП-2 с линейной арматурой";
- Серия 21.0112: "Угловые опоры ВЛИ-0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ 105 и СВ 110".

При проектировании ВЛИ учтены требования по гололеду и ветровому давлению в данной местности.

Опоры ВЛ-0,4кВ необходимо установить на расстоянии не менее 1,0м от лицевой грани бортового камня дороги до внешней поверхности цоколя опоры. На пересечении дороги расстояние по вертикали от проводов ВЛИ до поверхности проезжей части должно быть не менее 5,0м (п.2.4.55 ПУЭ). Угол пересечения с дорогой не нормируется.

Все виды механических нагрузок и воздействий на СИП 3х50+1х54,6мм²/ с несущей жилой должна воспринимать эта жила, а на СИП 2х25мм²/ без несущего провода - должны воспринимать все жилы.

Крепление, соединение СИП и присоединение к СИП следует производить следующим образом:

- крепление провода ВЛИ на промежуточных и угловых промежуточных опорах - с помощью поддерживающих промежуточных зажимов;
- крепление провода ВЛИ на опорах анкерного типа, а также концевое крепление проводов ответвления на опоре ВЛИ и на вводе - с помощью натяжных и анкерных зажимов.
- соединение фазных проводов ВЛИ и КЛ к ВЛИ - с помощью соединительных зажимов, имеющих изолирующее покрытие или защитную изолирующую оболочку;
- соединение проводов в пролете ответвления к вводу не допускается;

Ответительные зажимы следует применить в местах:

- ответвления питающих кабелей АВВГнг 4х16мм²/
- ответвления сети наружного освещения на опоре №1

В местах присоединения к ВЛИ на все концы присоединяемых кабелей необходимо установить термоусадочные перчатки и трубки.

Расстояния от проводов ВЛ до любых элементов опоры должно быть не менее 5см. При совместной подвеске на общих опорах ВЛИ-0,4кВ и сетью наружного освещения расстояние между жгутами СИП должно быть не менее 0,3м.

Групповая сеть питания светильников предусмотрены проводом СИП сеч. 2х25 мм². Для присоединения светильников к сети использовать провод ПВС 3х2,5мм²/.

Распределительные и групповые сети производственного здания выполняются пятипроводными 3Ф+N+РЕ и трехпроводными Ф+N+РЕ. Распределительные и групповые сети прокладываются в помещениях обслуживающего персонала скрыто в конструкциях стен и потолков в ПВХ трубах кабелем ВВГнг-LS. В помещении котельной групповые линии проложить открыто в гладких ПВХ трубах. После протяжки кабелей в отрезки труб, для герметичности зазоры на них заделать несгораемым и легко пробиваемым раствором.

В производственных помещениях распределительные и групповые сети проложить в коробах, лотках, в металлических трубах в полу. В металлических трубах в полу предусмотрена прокладка групповых линий питания электрооборудования комплексов технологических линий. Глубину закладки труб в бетонном полу предусмотреть не менее 100мм от поверхности. Выводы с пола к щитам управления оборудования также выполнить в металлических трубах. Групповые линии систем вентиляции проложить в коробах по стенам помещений на уровне 5.000. Подвод кабеля от короба к вентустановке выполнить в металлорукаве. Групповые сети освещения проложить по стенам в коробе совместно с группами вентиляции. Прокладку кабелей к светильникам выполнить в перфорированных лотках, к которым закреплены светильники. Группу эвакуационного освещения проложить в ПВХ трубе совместно в лотке с рабочим освещением. В помещениях для прокладки кабелей использовать оцинкованные короба, а снаружи на фасаде здания - окрашенные металлические.

Распределительные и групповые сети административного здания выполнить трехпроводными Ф+N+РЕ. В помещениях групповые линии проложить в ПВХ трубах в пространстве за подвесным потолком и скрыто в конструкциях стен. После затяжки кабелей в отрезки труб зазоры на них заделать несгораемым и легко пробиваемым раствором. Выключатели установить на высоте 1,0м, розетки не ниже 0,25м.

Распределительные и групповые сети весовой выполнить трехпроводными Ф+N+РЕ. Групповую линию наружного освещения под навесом проложить на тросах совместно с светильниками, а подвод к тросам - по конструкциям проектируемого объекта в оцинкованном коробе с крышкой. Групповые линии внутреннего освещения и розеточной сети проложить в помещениях проектируемого объекта в пластиковом коробе с крышкой (кабель-канале) снаружи стен и потолков. Выключатели и розетки предусмотрены с наружной установкой. Выключатели установить на высоте 1,0м, розетки - 0,3м.

Распределительные и групповые сети навеса для автомобилей выполнить трехпроводными Ф+N+РЕ. Групповые линии освещения проложить на тросах совместно с светильниками, а подвод к тросам - по конструкциям проектируемого объекта в оцинкованном коробе с крышкой совместно с розеточной. Расстояние между точками промежуточного крепления троса не должно составлять больше 12м.

Групповые линии розеточной сети 220В проложить в оцинкованном коробе с крышкой на высоте по конструкциям сооружения. Групповую линию ремонтного освещения 12В проложить в ПВХ трубе, уложив в короб совместно с групповой линией 220В. На спусках к розеткам кабель проложить в оцинкованном коробе с крышкой для защиты от механических повреждений. В проекте предусмотрены розетки для переносного ручного инструмента и розетки ремонтного освещения 12В со степенью защиты IP54. Розетки и выключатель установить на колоннах на высоте 1,5м от поверхности земли. Ввод питающего кабеля с опоры ВЛ-0,4кВ выполнить на собственном тросе с соблюдением требуемых габаритов.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.

При проектировании электрического освещения учтены требования НСМ С.04.02-2017.

Для наружного освещения территории проектом предусмотрено использование консольных светильников LED с кронштейнами.

Расчет наружного освещения и выбор светильника LED произведен по формуле:

$$N=(E \cdot S \cdot z \cdot k)/(F \cdot \eta),$$

где:

N - количество светильников, шт;

E - необходимая минимальная освещенность, лк (для территории принята E=10лк);

S - площадь освещаемой территории, м²;

$S=b \cdot l=6 \cdot 25=150\text{м}^2$; где b - ширина дороги, м; l - расстояние между светильниками, м;

z - показатель неравномерного освещения (для LED - $z=1,1$);

k - коэффициент учета длительного использования (для LED - $k=1,2$);

F - показатель излучаемого света светильником, лм;

η - показатель отражающих способностей элементов (для дорожного покрытия -

$\eta = 50\%$ или 0,5).

Отсюда выводим формулу расчета необходимого количества излучаемого света светильника F для освещения площади $S=150\text{м}^2$:

$$F=(E \cdot S \cdot z \cdot k)/(N \cdot \eta)=(10 \cdot 150 \cdot 1,1 \cdot 1,2)/(1 \cdot 0,5)=3960\text{лм}$$

Исходя из полученного значения выбираем светильник LED марки D3709-48 "Elmos" с мощностью P=48Вт и световым потоком F=4320лм.

Светильники установить на опорах на высоте не менее 6,5м от отметки земли. Установку светильников необходимо выполнить только с использованием специального транспорта - автовышки.

Освещенность внутренних помещений всех проектируемых объектов принято по NCM С.04.02-2017.

Для освещения помещений предложены светильники с LED лампами.

В производственном здании предусмотрено рабочее, аварийное (эвакуационное) освещение напряжением 220В. Светильники в производственных помещениях закрепить к перфорированным лоткам, проложенным вдоль помещений и закрепленных к металлическому каркасу здания. В этом же лотке проложить групповую сеть освещения. Наружное освещение над главным входом предусмотрено автоматически от фотореле. Наружные консольные светильники над воротами установить на высоте 5,0м. В помещениях душевых установить светильники с защитой IP65.

В административном здании предусмотрено рабочее освещение напряжением 220В. Для освещения помещений административного корпуса выбраны встраиваемые светильники с LED лампами. Для наружного освещения и в душевой приняты накладные светильники со степенью защиты IP65. Управление наружным освещением над входом предусмотрено автоматически от фотореле и в ручном режиме от выключателя, установленного при входе в тамбур.

В весовой предусмотрено рабочее освещение напряжением 220В. Для наружного освещения приняты светильники со степенью защиты IP65. Управление освещением - от выключателей, места установки указаны на планах. Светильники наружного освещения закрепить к тросам, натянутым на металлической конструкции навеса.

Для освещения навеса для автомобилей проектом предусмотрено рабочее освещение напряжением 220В. Для освещения выбраны светильники с LED лампами и степенью защиты IP65. Светильники закрепить к тросам на уровне 4.400 от отметки земли.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Пожаробезопасность со стороны электропроводки обеспечивается выбором необходимого исполнения, сечения кабелей по нагреву и соответствующим выбором аппаратов по току уставки и отключающей способности при коротком замыкании. Электроустановки в помещениях запроектированы со степенью защиты не ниже допустимых по требованию нормативных документов к данным помещениям. Аппараты защиты устанавливаются в щитах соответствующего исполнения.

ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Электроустановки проектируемых объектов приняты с системой заземления TN-C-S. Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током, все нетоковедущие металлические части электроустановок (в соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ), которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции занулить путем соединения с нулевым защитным проводом электросети (РЕ). Заземление или зануление оборудования, подверженных вибрации, выполнить гибкими заземляющими или нулевыми защитными проводниками. На вводах в здания выполнить систему уравнивания потенциалов в соответствии с требованием ПУЭ, путем объединения следующих проводящих частей: магистральных защитных проводников, заземляющих проводников, стальных труб коммуникаций, металлических воздухопроводов, металлической конструкции здания и контура повторного заземления.

В главных, вводных распределительных щитах проектом предусмотрено выполнение главной заземляющей шины РЕ, к которой присоединены нулевые защитные проводники PEN, заземляющие проводники, присоединённые к заземлителю повторного защитного заземления, проводники основной системы уравнивания потенциалов.

Во избежание попадания под напряжение при повреждении изоляции жил питающих проводников все металлические корпуса, арматуру и оболочки оборудования наружного освещения необходимо заземлить путем присоединения к заземляющему проводнику опоры. Присоединение к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор, а также к заземляемым металлоконструкциям и к заземляемому электрооборудованию, установленному на опорах ВЛ выполнить при помощи заземляющих проводников ЗП2. На опорах №1, 1/3, 5, 9 выполнить заземление PEN проводника ВЛИ от грозовых перенапряжений путем присоединения к заглубленным в землю вертикальным заземлителям (круг сталь $\varnothing 16\text{мм}$) $L=3\text{м}$.

Проектом предусмотрена молниезащита производственного здания и навеса для автомобилей по III категории согласно требованиям инструкции РД 34.21.122-87.

Согласно требованиям ПУЭ (п.2.1.31) обеспечить распознавание жил электропроводки по цвету :

1. голубой (синий) - нулевой рабочий проводник;
2. зелено-желтый - защитный проводник РЕ;
3. черный (белый, красный, коричневый) - фазный проводник;

Все монтажные работы выполнить в соответствии с требованием ПУЭ.