

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Zakres opracowania	2
4. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.....	2
5. Instalacja elektryczna wewnętrzna.....	3
5.1 Rozdzielnica hali RH.....	3
5.2 Obwody siłowe.....	4
5.3 Obwody oświetlenia ogólnego	4
5.5 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.....	4
5.6 Instalacja ochrony przepięciowej	5
5.7 Ochrona przeciwpożarowa	5
5.8 Instalacja odgromowa.....	6
6. System sygnalizacji pożarowej	6
7. Uwagi końcowe.....	9
ES1 – Schemat zasilania	
ER1 – Rzut parteru	

Opis techniczny – branża elektryczna

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna budynku hali przyjęcia odpadów i czasowego magazynowania w Żywcu

1. Dane ogólne

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd.IV. z 1996r z późniejszymi zmianami,
- PN-IEC 60346 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN 62305 - Ochrona odgromowa
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (jednolity tekst Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami)
- PKN-CEN/TS 54-14-2006 Systemy sygnalizacji pożarowej; Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,

2. Podstawa opracowania

Dokumentacja została opracowana na podstawie:

- podkładów architektonicznych
- obowiązujących norm i przepisów
- wytycznych Inwestora

3. Zakres opracowania

W ramach opracowania zaprojektowano instalacje:

- siłową
- oświetlenia ogólnego
- oświetlenia ewakuacyjnego
- połączeń wyrównawczych
- przeciwporażeniową
- przeciwprzepięciową
- odgromową i uziomową
- sygnalizacji pożaru

4. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej

Projektowana hala przyjęcia odpadów zasilona zostanie w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej obiektu z istniejącej rozdzielniczy głównej.

Parametry zasilania hali:

$P_s = 25 \text{ kW}$ – proj. moc przyłączeniowa

$U = 230/400 \text{ V}$

$f=50\text{Hz}$

$I_s = 63\text{A}$ – wartość zabezpieczenia w istniejącej rozdzielnicy głównej obiektu.

Zasilanie projektowanej rozdzielnicy RH należy wykonać kablem wyprowadzonym z istniejącej rozdzielnicy głównej obiektu – sekcji zasilania ogólnego. Kabel prowadzić w korycie kablowym pod sufitem. Rozdzielnicę doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy typu R303 z wkładką topikową 3x63A.

Zasilanie bramy przeciwpożarowej oraz centrali sygnalizacji pożaru należy wykonać kablami niepalnym, prowadzonymi w certyfikowanej trasie kablowej E90. Kable do zasilania centrali sygnalizacji pożaru CSP oraz bramy przeciwpożarowej wyprowadzić z istniejącej rozdzielnicy głównej z sekcji zasilania pożarowego, tj. sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Zasilanie bramy przeciwpożarowej oraz centrali sygnalizacji pożaru jest konieczne w czasie pożaru.

Centralę sygnalizacji pożaru oraz rozdzielnicę RH zlokalizować poza projektowaną halą, w istniejącym budynku.

Przy wejściu głównym do projektowanej hali należy zabudować powielony przeciwpożarowy wyłącznik prądu obiektu (wyłączający zasilanie również w istniejącej części budynku) lub przeciwpożarowy wyłącznik prądu tylko dla strefy projektowanej hali. PWP należy odpowiednio opisać i oznakować. PWP nie może wyłączać zasilania rozdzielnicy pożarowej obiektu w tym centrali sygnalizacji pożaru oraz bramy przeciwpożarowej.

5. Instalacja elektryczna wewnętrzna

Przedmiotem opracowania jest wewnętrzna instalacja elektryczna hali przyjęcia odpadów w Żywcu. Budynek hali wyposażać w rozdzielnicę RH i zasilić z istniejącej rozdzielnicy głównej obiektu.

Plan wewnętrznej instalacji elektrycznej przedstawiony jest na rys. ER1. Na rzucie budynku przedstawiono lokalizację gniazd opraw i łączników oświetleniowych, wypustów kablowych, rozdzielnic elektrycznych, instalacji uziomowej.

Każdy obwód wychodzący z rozdzielnicy elektrycznej jest zabezpieczony za pomocą odpowiednich aparatów elektroinstalacyjnych oraz wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30mA. Schemat rozdzielnic głównych RG wg rys. nr ES1.

Instalację elektryczną należy wykonać przewodami: obwody oświetleniowe przewodami o klasie reakcji na ogień B2ca 3(4)x1,5mm² w pomieszczeniach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji oraz przewodami Eca w pozostałych pomieszczeniach. Obwody zasilające gniazda 1-f przewodami o klasie reakcji na ogień B2ca 3x2,5mm² w pomieszczeniach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji oraz przewodami Eca w pozostałych pomieszczeniach. Obwody zasilające gniazda 3-f przewodami B2ca/Eca pięciodrutowymi o przekrojach dostosowanych do obciążenia.

Całość należy wykonać zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364, N SEP-E-002.

5.1 Rozdzielnica hali RH

Rozdzielnica RH spełnia funkcje rozdziału energii elektrycznej na wszystkie obwody odbiorcze w hali. Rozdzielnicę RH wyposażać w rozłącznik główny, ograniczniki przepięć klasy I+II, kontrolę napięcia, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30mA, elementy sterowania oświetleniem.

Rozdzielnica RH zainstalowana będzie poza projektowaną halą, w istniejącym budynku, zgodnie z rys. nr ER1. Rozdzielnicę RH zasilić z istniejącej rozdzielnicy głównej obiektu.

Rozdzielnica RH w obudowie naściennej min IP43 w II klasie ochrony. Schemat zasilania przedstawiono na rys. ES1.

5.2 Obwody siłowe

Obwody 1-f w hali wykonane będą przewodami o klasie reakcji na ogień Eca 3x2,5mm². Obwody 3-f wykonać przewodami pięcioletowymi o przekrojach dostosowanych do obciążenia. Przewody prowadzić naścinnie w rurkach ochronnych. Dla wypustów kablowych należy pozostawić przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja gniazd i wypustów kablowych pokazana jest na rys. ER1. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i N SEP-E-002.

5.3 Obwody oświetlenia ogólnego

Obwody oświetleniowe w hali wykonane będą przewodami o klasie reakcji na ogień Eca 3(4)x1,5mm². Przewody do opraw prowadzić w rurkach ochronnych mocowanych do konstrukcji hali. Dla wypustów kablowych należy pozostawić przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja opraw oświetleniowych poszczególnych obwodów pokazana jest na rys. ER1. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i N SEP-E-002.

W hali w przedstawionej konfiguracji zapewniono natężenie oświetlenia na poziomie 500lx.

Sterowanie oświetleniem za pomocą łączników monostabilnych. Sposób sterowania oświetleniem ustalić na etapie projektu wykonawczego.

5.4 Obwody oświetlenia ewakuacyjnego

Budynek zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy ds. ppoż nie wymaga oświetlenia ewakuacyjnego. Ze względu na obecność hydrantów należy zapewnić natężenie oświetlenia przy hydrancie 5 lx. Do zasilania awaryjnego tych opraw przewiduje się autonomiczne źródła energii – akumulatory z inwerterami. Dla opraw oświetlenia awaryjnego przewiduje się czas pracy awaryjnej $t_{aw} = 1$ h. Czas zadziałania opraw oświetlenia awaryjnego nie będzie dłuższy niż 5s na drogach ewakuacyjnych. Minimalna wysokość montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego $h \geq 2$ m.

5.5 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacje elektryczne w budynku wykonane będą w układzie TN-S/Wyłącznik ochronny. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE przewidziano w rozdzielnicy głównej obiektu. Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania i zrealizować je za pomocą:

- a) wyłączników nadmiarowo prądowych
- b) wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA

Przewód ochronny PE należy podłączyć do zestyków ochronnych gniazd wtyczkowych, obudów metalowych aparatów i urządzeń elektrycznych, konstrukcji wsporczych tablic rozdzielczych nn, lokalnych (łazienka) i głównych połączeń wyrównawczych.

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie w budynku głównej szyny wyrównawczej, wykonanej z płaskownika FeZn 50x4mm, do której należy podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi. Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 25mm², połączenia wyrównawcze miejscowe między dwiema częściami przewodzącymi dostępnymi wykonać przewodami o przekroju nie mniejszym niż mniejszy z przewodów ochronnych doprowadzonych do przedmiotowej części przewodzącej dostępnej, połączenia wyrównawcze miejscowe między częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami obcymi wykonać przewodami o przekroju $S \geq 0,5 S_{PE}$, gdzie S_{PE} to przekrój przewodu ochronnego doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej.

W rozdzielnicy RH uziemić przewód PE. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać szczegółowe pomiary skuteczności zadziałania zabezpieczeń i systemu izolacji.

Ochrona przeciwporażeniowa zaprojektowana została zgodnie z normami PN-IEC-60364 oraz N SEP-E-001.

5.6 Instalacja ochrony przepięciowej

Dla projektowanego obiektu ochrona przepięciowa będzie zrealizowana jako dwustopniowa. Ochronę przepięciową należy zrealizować za pomocą ograniczników klasy I+II zamontowanych w rozdzielnicy RH.

Ochronę przed przepięciami zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364.

5.7 Ochrona przeciwpożarowa

W projektowanej hali przewiduje się zastosowanie następujących środków ochrony pożarowej w instalacjach elektrycznych wewnętrznych:

- a.) Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odłączający zasilanie rozdzielnicy głównej RH. Wyłącznik główny w postaci rozłącznika izolacyjnego z cewką wzrostową, umieszczony w sekcji pożarowej rozdzielnicy głównej obiektu lub w rozdzielnicy RH (w przypadku wyłączenia pożarowego tylko projektowanej hali) RPOŻ będzie sterowany za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu pożarowy odpowiednio opisać i oznakować. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu będzie wyłączał wszystkie odbiory poza tymi, których działanie jest konieczne w czasie pożaru, tj. centrala sygnalizacji pożaru, oświetlenie ewakuacyjne, brama przeciwpożarowa
- b.) Instalacja oświetlenia hydrantów – czas świecenia opraw oświetlenia ewakuacyjnego – 1 godzina, natężenie $E_m=5lx$
- c.) Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów. Przewody i kable przechodzące przez ściany i przegrody pożarowe zaopatrzone będą w oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

d.) Zasilanie bramy przeciwpożarowej wykonać z rozdzielnicy pożarowej budynku (zasilanej sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP). Jako zasilanie rezerwowe bramy zastosować certyfikowaną szafkę sterującą zasilającą wyposażoną w baterię akumulatorów pozwalających na działanie bramy w czasie dozoru przez 72 godziny i po tym czasie przynajmniej jednokrotne jej zamknięcie.

e.) System sygnalizacji pożaru wg wymogów ubezpieczeniowych

Stosować się do wymogów ochrony przeciwpożarowej budynku zawartej w części architektonicznej opracowania. Uzyskać akceptację uprawnionego przedstawiciela Straży Pożarnej projektowanych rozwiązań w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

5.8 Instalacja odgromowa

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla projektowanego budynku przewidziano ochronę odgromową w IV klasie ochrony. Jako zwody instalacji odgromowej oraz przewody odprowadzające należy wykorzystać stalową konstrukcję hali. Jako ochronę urządzeń na dachu zastosować maszty odgromowe o wysokości dostosowanej do IV klasy ochrony odgromowej.

Jako instalację uziomową hali zastosować bednarkę FeZn 30x4mm ułożoną w ziemi na głębokości min 0,6m w odległości ok 1m od fundamentów budynku. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10Ω . Od uziomu wyprowadzić wypusty FeZn 30x4 do GSWP, słupów konstrukcyjnych hali oraz istniejącego uziemienia budynku sąsiedniego.

Projektowaną instalację uziemiającą połączyć z instalacją uziomową istniejącego budynku.

6. System sygnalizacji pożarowej

Dla przedmiotowego budynku w świetle przepisów nie jest wymagany system sygnalizacji pożaru, jednak należy go wykonać ze względu na wymogi ubezpieczyciela.

Charakterystyka systemu

Sygnalizacja o zagrożeniach pożarowych będzie realizowana na obszarze budynku przy pomocy sygnalizatorów.

Urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia urządzeń do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydanej przez „Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej” w Józefowie k/Otwocka ul. Nadwiślańska 213.

Zadania systemu

System Sygnalizacji Pożaru stanowi podstawowy element kompleksowego wyposażenia obiektu w systemy bezpieczeństwa pożarowego umożliwiające: wykrycie pożaru, wydzielenie zagrożonej pożarem strefy, udrożnienie dróg ewakuacyjnych, przekazanie informacji o zagrożeniu do Państwowej Straży Pożarnej i ewakuację ludzi z obiektu.

Zakres projektu

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- ustalenie zakresu ochrony

- dobór rodzaju czujek
- instalowanie czujek
- instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożaru

Zakres ochrony

Dla budynku przyjęto ochronę całkowitą. W hali należy zastosować czujki liniowe. Oprócz czujek przy wyjściach będą instalowane ręczne sygnalizatory pożaru (ROP).

Centrala SSP

Urządzenia SSP zostaną dołączone do centrali CSP zainstalowanej poza projektowaną halą w istniejącym budynku.

Dobór rodzaju czujek

Zastosowane zostaną liniowe czujki pożarowe. Konkretnie rozwiązanie dobrać na etapie projektu wykonawczego.

Dobór modułów kontrolno sterujących

Dla wysterowania pracy urządzeń, które mają pracować w trakcie pożaru i urządzeń które mają być wyłączone w trakcie pożaru będą zastosowane moduły kontrolno-sterujące.

Dobór sygnalizatorów

Sygnalizatory przeznaczone będą do sygnalizowania pożaru sygnałem akustycznym osób przebywających wewnątrz obiektu w razie wystąpienia zagrożenia pożarowego

Instalowanie czujek

We wszystkich pomieszczeniach, gdzie będą instalowane czujki, będą one montowane bezpośrednio na stropie lub suficie podwieszonym. W przypadku stropu pochylego czujki należy montować w jego najwyższej części.

Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych

Ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować bezpośrednio na ścianie na wys. 1,40m. od podłogi na drogach ewakuacyjnych, tak żeby były one widoczne i łatwo dostępne i tak aby dojście do nich nie przekroczyło 30 m.

Instalowanie sygnalizatorów

Sygnalizatory należy montować na ścianie na wysokości ok. 2,5m

Organizacja alarmowania

W celu ograniczenia fałszywych alarmów w obiekcie zastosowana zostanie procedura dwustopniowej organizacji alarmowania.

- Pożar wykryty przez czujkę automatyczną powoduje sygnalizację alarmu pożarowego I stopnia (tzw. alarm wewnętrzny) przez centralę SSP. Alarm powinien być potwierdzony w ciągu czasu T1. Przekroczenie tego czasu powoduje wywołanie alarmu II stopnia (transmitowanego do PSP).
- Po potwierdzeniu powinien być dokonany zwiad w obiekcie oraz powrót do centrali w ciągu czasu T2 (w celu wykasowania alarmu). Przekroczenie tego czasu spowoduje wywołanie alarmu II stopnia.
- Skrócenie czasu oczekiwania na alarm II stopnia – T2 (w przypadku rzeczywistego zagrożenia) można osiągnąć poprzez uruchomienie najbliższego ręcznego ostrzegacza pożaru ROP, który natychmiast wywołuje alarm II stopnia.

System należy zaprogramować tak, aby alarm II stopnia uruchamiał syreny akustyczne, oraz przekazywał za pośrednictwem systemu transmisji alarmów informację o pożarze do jednostki PSP (jeżeli właściciel podłączy SSP do stacji monitoringu).

W celu zagwarantowania skuteczności takiego rozwiązania, czas T1 potrzebny do potwierdzenia alarmu w SSP nie powinien przekraczać 30s, czas T2 potrzebny na dokonanie zwiadu nie powinien przekraczać 3 min.

Okablowanie

Podstawowym typem kabla dla instalacji sygnalizacji pożarowej jest kabel telekomunikacyjny typu YnTKSYekw 1x2x0,8. Jest to kabel koloru czerwonego, w powłoce z polwinitu nie rozprzestrzeniającego ognia, z izolacją z PCW, z pojedynczą skrętką dwużyłową otoczoną wspólnym ekranem. Budowa taka zapewnia kablowi optymalne parametry elektryczne, mechaniczne i pożarowe.

Instalację sterowań pożarowych (centrale wentylacji, wentylatory itp.) a szczególnie do sygnalizatorów akustycznych i sterowań wymagających zasilania w czasie alarmu pożarowego wykonana będzie kablem HDGs PH90 2x1,5 montowanym na uchwytych ognioodpornych certyfikowanych, tak by zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut.

Kable, przewody oraz zamocowania powinny mieć aktualny certyfikat ITB i CNBOP.

Na stropie podwieszonym bezpośrednio pod czujkami instalowanymi nad sufitem podwieszonym będą instalowane wskaźniki zadziałania czujek. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wysterowanie innych systemów

System należy zaprogramować tak, aby przy alarmie drugiego stopnia nastąpiło:.

- Wyłączenie wentylacji i klimatyzacji, uruchomienie klap odcinających
- Otwarcie Drzwi z Systemem Kontroli Dostępu (jeżeli obiekt będzie w nie wyposażony),
- Uruchomienie sygnalizatorów,
- Zamknięcie przegród pożarowych
- Przekazanie sygnału do Monitoringu Pożarowego do PSP,
- inne

Przejście przez elementy wydzielenia pożarowego

Przepusty na trasy kablowe w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty na trasy kablowe o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych wyżej, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.

Szczegółowy scenariusz działania poszczególnych instalacji i urządzeń przeciwpożarowych, stanowił będzie część dokumentacji wykonawczej. Na podstawie wspomnianego scenariusza opracowana zostanie matryca sterowań systemu.

Lokalizacja centrali zostanie ustalona w dokumentacji wykonawczej systemu. Nie przewiduje się stałego 24 h dozoru centrali (CSP). Opcjonalnie centrala SSP może zostać połączona poprzez system monitoringu pożarowego z obiektem Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej. Zasilanie centrali sygnalizacji pożarowej oraz urządzeń wykonawczych systemu należy wykonać przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Szczegóły na etapie projektu wykonawczego.

7. Uwagi końcowe

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności PBUE, PN-IEC 60364, N SEP-E-001, N SEP-E-002. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać wszystkie niezbędne pomiary. Wszelkie prace przy instalacjach elektrycznych muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Zasilanie urządzeń technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową urządzeń.

Stosować się do wytycznych rzeczoznawcy ds. ppoż i dokonać uzgodnienia w tym zakresie.

Wytyczne do budowy zasilania projektowanej hali:

Istniejącą rozdzielnicę główną obiektu należy dostosować do możliwości zasilenia projektowanych odbiorów pożarowych wg schematu zasilania. Należy wykonać wydzielenie pożarowe pomieszczenia rozdzielni głównej, wydzielenie sekcji pożarowej, zasilanej sprzed istniejącego przeciwpożarowego wyłącznika prądu, zasilenie istn. rozdzielnicę główną kablem o odporności ogniowej, prowadzonym w certyfikowanej trasie E90 lub prowadzonym poza zagrożoną strefą pożarową. Przygotowanie rozdzielnicę główną umożliwi poprawne zasilenie projektowanych urządzeń pożarowych.