

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2.0	TEREN OPRACOWANIA	4
3.0	ZASILANIE OBIEKTU	5
4.0	ZAKRES OPRACOWANIA	5
5.0	ROZDZIELNICA GŁÓWNA R-MDSnn	5
6.0	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU I INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO	6
7.0	PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA ODBIORCZA	7
8.0	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	7
9.0	INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO	7
10.0	ZASILANIE ODBIORNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO	8
11.0	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO ZAPASOWEGO I EWAKUACYJNEGO	8
12.0	INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH	10
13.0	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	10
14.0	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	10
14.1	UZIEMIENIA OCHRONNE	10
14.2	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE GŁÓWNE	10
15.0	INSTALACJA OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ	10
16.0	DODATKOWA OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM	11
17.0	UWAGI KOŃCOWE	11
18.0	WARUNKI DOPUSZCZENIA RÓWNOWAŻNYCH ZAMIENNIKÓW	12
19.0	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	13
20.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE	13
21.0	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	13
22.0.	DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW	14
23.0.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE	14

SPIS RYSUNKÓW

ET-01	PROJEKTOWANA LINIA WLZ. RZUT PARTERU	skala 1:100
ET-02	ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGII. RZUT PIWNIC	skala 1:100
ET-03	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE I GNIAZD WTYCZKOWYCH. RZUT PIWNIC	skala 1:100
ET-04	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNIC R-MDS	- - - - -

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO ZALICZNIKOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH 230/400V

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1** Zlecenie Inwestora
- 1.2** Opracowane projekty : architektoniczny i instalacji sanitarnych z wentylacją obiektu
- 1.3** Przepisy norm PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”,
- 1.4** Normy wydane przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich, a w tym :
 - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Podstawy planowania.
 - N SEP-E-004 Energetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
 - N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- 1.5** Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wydane przez Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa ul. Filtrowa 1,
- 1.6** Pozostałe podstawowe akty prawne:
 - a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: §181, pkt. 1 i 2 (Dz. U. 2002 Nr 75, z późniejszymi zm.);
 - b) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 109 poz. 719 z 22 czerwca 2010 r.);
 - c) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021r/poz. 1722);
 - d). Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 04.11.2025 w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania
 - e) Ustawa o ochronie ludności i obronie cywilnej – Dz.U. 2025, pozycja 1548
 - f). PN-HD 60364-5-56:2010P. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa;
 - g) PN-IEC 60364-4-482:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa;
 - h) PN-HD 60364-5-56:2010P. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa;
 - i) PN-EN 61643-11:2006. Niskonapięciowe urządzenia ograniczenia przepięć;
 - j) PN-EN 50618:2015-03. Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych
 - k). Dyrektywa PE nr 305/2011 z 09.marca 2011
 - l). PN-EN 50575-2015 - Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne.

2.0 TEREN OPRACOWANIA

Inwestycja obejmuje swoim zakresem piwnice budynku Urzędu Miasta w Lubrańcu.
Lokalizacja obiektu :
87-890 Lubraniec
ul. Brzeska 49
województwo Kujawsko-pomorskie.

3.0 ZASILANIE OBIEKTU

Zasilanie obiektu wykonać z istniejącej rozdzielni głównej RG budynku Urzędu, sprzed wyłącznika głównego rozdzielni. W celu wykonania zasilania, w szafce rozdzielni RG (opcjonalnie obok RG) wolnym miejscu zabudować rozłącznik bezpiecznikowy Bi3*63 A z wkładkami D02 3*35A/gG.

Zza tego zabezpieczenia poprowadzić linię zasilającą projektowany zestaw szafek rozdzielnic R-MDS ukrycia. Linię wykonać kablem NHXH 5*16, układając go na certyfikowanych przez CNBOP obejmach, na ścianie./na stropie. Parametry nowych linii wlv - wg schematu zasilania i wg planu linii wlv.

Inwestor przed rozpoczęciem prac, po analizie mocy obliczeniowej obiektu oraz istniejących warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, powinien wystąpić do ENERGA-OPERATOR SA o ewentualną ich korektę.

Układ sieci :

linia wlv zasilająca projektowaną szafkę UW-PWP - TN-S.

Pozostałe instalacje odbiorcze TN-S.

Dodatkowa ochrona od porażeń :

natychmiastowe, samoczynne odłączenie zasilania.

UWAGA :

Zakresem niniejszego opracowania nie są objęte instalacje sygnalizacji alarmu pożarowego, rozgłaszania alarmu, powiadamiania oraz instalacje monitoringu.

Projekty wykonawcze tych instalacji moga powstać na etapie opracowań wykonawczych o ile służby OC Inwestora uznają to za konieczne.

Istniejące w obiekcie (piwnice przeznaczone na ukrycie OC) instalacje elektryczne zdemontować częściowo (oprawy), a pozostawiane zabezpieczyć stosownie do uzyskanych wskazań i zaleceń Użytkowników pozostawianych instalacji.

Sposób rozliczenia materiałów z demontażu uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem robót.

4.0 ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje, w ramach przebudowy pomieszczeń objętych zakresem robót :

- budowę linii wlv w kierunku projektowanej R-MDS,
- wykonanie instalacji gniazd wtyczkowych 230V,
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego,
- wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego,
- wykonanie instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych lokalnych,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwprzepięciową,
- instalację dodatkowej ochrony od porażeń,

Linie w obiekcie układać na tynku, w rurkach z tworzywa bezhalogenowego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, na systemowych uchwytych z tworzywa jw.

Stosować kable i przewody zgodnie z zapisem na planie instalacji

(zgodnie z obowiązującą klasyfikacją CPR).

W każdej z projektowanych rozdzielnic, zabudować wyłącznik główny, lampki sygnalizacji obecności napięcia zasilającego w rozdzielni, ograniczniki przepięć.

Urządzenia bezpieczeństwa pożarowego zainstalowane w obiekcie zasilane będą kablami ognioodpornymi niepalnymi o odporności na ogień 2 godzinnej 750oC.

Projektowane odbiorniki zasilić zgodnie ze schematem zasilania liniami wyprowadzonymi z projektowanej R-MDS.

5.0 ROZDZIELNICA GŁÓWNA R-MDSnn

Rozdzielnica główna obiektu - projektowana. Obudowa wnękowa, z drzwiami pełnymi, zamykanymi na zamek.

- napięcie znamionowe 230/400V 50Hz,
- Układ sieci :
linia wlv zasilająca projektowaną R-MDS - TN-S,
instalacje odbiorcze TN-S.

- stopień ochrony : min. IP 65,
- ochrona przepięciowa - poziom SPD2.

UWAGA :

Obliczeniowy bilans mocy projektowanej R-MDS zamieszczono na schemacie zasilania.

6.0 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU I INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

W obiekcie – w ukryciu, zabudować przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odłączający w sytuacji krytycznej napięcie z rozdzielnicz nn zasilającej. -

Wyłącznik p.pożarowy zaprojektować na wyzwalaczu wzrostowym wyłącznika głównego - urządzenia wykonawczego zabudowanego w szafce UW/R-MDS umieszczonej ponad/obok rozdzielnic R-MDS ukrycia.

Wyłączenie pożarowe obiektu – budynek Urzędu:

- istniejący p.pożarowy wyłącznik budynku Urzędu,
- projektowany p.pożarowy wyłącznik ukrycia.

a). projektowany w szafce UW/R-MDS p.pożarowy wyłącznik prądu, został zaprojektowany zgodnie z obowiązującymi przepisami tj :

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 04.11.2025 w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania
- Ustawa o ochronie ludności i obronie cywilnej – Dz.U. 2025, pozycja 1548

Miejsce lokalizacji UU-PWP oznaczyć jn.



W odniesieniu do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 roku poz. 1966), PWP-PV, zaprojektowano, jako zestaw składający się z urządzeń uruchamiających+ sygnalizujących (przycisk z sygnalizacją zlokalizowany przy wejściu do Obiektu) i urządzenia wykonawczego zlokalizowanego w UU/R-MDS.

Po zakończeniu robót dokonać sprawdzenia działania przeciwpożarowych wyłączników prądu.

Całość urządzeń i aparatów UW-PWP i UU-PWP musi posiadać certyfikat CNBOP, lub zostać przez wykonawcę opracowana i uzgodniona z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż, jako jednostkowe dopuszczenie urządzeń nie posiadających certyfikacji.

Obowiązujące przepisy z zakresu ochrony przeciwpożarowej nie określają konkretnego zakresu ani formy sprawdzenia działania przeciwpożarowych wyłączników prądu. Obecne warunki techniczne wskazują jedynie funkcje, jakie muszą spełnić w/w wyłączniki oraz miejsce ich lokalizacji.

Zatem sprawdzenie poprawności działania przeciwpożarowych wyłączników prądu powinno być dokonywane pod kątem poprawności zadziałania zgodnie z przyjętymi scenariuszami rozwoju pożaru dla danego budynku, zarówno w kontekście sprawności funkcjonalnej jak i technicznej i być wykonane przez osobę legitymującą się aktualnymi uprawnieniami elektrycznymi E i D (eksploatacja i dozór) w zakresie urządzeń elektrycznych.

W ramach przeglądu przeciwpożarowych wyłączników prądu należy wykonać:

- Sprawdzenie lokalizacji wyłącznika i prawidłowość oznaczenia.
- Aktywację wyłącznika.

- Sprawdzenie wizualne i ocena stanu technicznego wyłącznika prądu.
- Sprawdzenie zadziałania wyłącznika – kontrola w rozdzielni elektrycznej, czy zadziałanie wyłącznika przeciwpożarowego prądu spowodowało zadziałanie głównego wyłącznika.
- Sprawdzenie obwodów elektrycznych, które podlegają odłączeniu po uruchomieniu wyłącznika
- Sprawdzenie podtrzymania zasilania urządzeń i systemów, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru (np. centrale systemów ppoż., hydrofornie ppoż. itd.).
- Sprawdzenie obwodów elektrycznych, dla nieaktywnej części.
- Sprawdzenie obwodów elektrycznych, dla aktywnej części.
- Kontrola oznakowania umiejscowienia przeciwpożarowego wyłącznika prądu.
- Sporządzenie protokołu pokontrolnego.

7.0 PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA ODBIORCZA

Rozdzielnice odbiorcze w pomieszczeniach OC w piwnicy budynku Urzędu - obudowy z tworzywa, z drzwiami transparentnymi, klasy szczelności IP65.

Wypośażenie szafek – zgodnie ze schematem ideowym.

8.0 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające projektowane odbiorniki wykonać w układzie TN-S, 3- lub 5-cio żyłowymi przewodami/kablami N2HX-O/N2HX-J. Przekroje kabli i przewodów dobrano wg normy PN-HD 60364-5-52:2011. Wytrzymałość izolacji dla przewodów - 750V, dla kabli - 1kV. Wewnętrzne linie zasilające oraz podejścia pod aparaty (oprawy, gniazda wtyczkowe, łączniki) układać generalnie w rurkach z tworzywa bezhalogenowego, nie rozprzestrzeniające płomienia, układane na systemowych uchwytach zamykanych. Dla puszek płyty indukcyjnej oraz dla gniazda lodówki, podejścia wykonać układając przewody w bruzdach pod tynkiem.

Przy doborze kabli na obciążalność długotrwałą przyjęto do obliczeń współczynnik zmniejszający k_g , zgodny z właściwym arkuszem normy PN IEC 60364-5-52:2011, ze względu na wspólne trasy ułożenia kabli miedzianych (obciążone trzy żyły) w izolacji PCV temperatura dopuszczalna żyły 70°C temperatura otoczenia 30°C. W obwodach nie dopuszcza się samowolnego zwiększenia dobranych wielkości zabezpieczeń bez przeprowadzenia stosownych obliczeń.

Urządzenia bezpieczeństwa zainstalowane w obiekcie zasilane będą przewodami ognioodpornymi niepalnymi o odporności na ogień 90 minutowej 750°C typu NHXH.

Zasady układania linii – zgodne z Dyrektywą PE nr 305/2011 z 09.marca 2011

9.0 INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Instalacje oświetlenia ogólnego zaprojektowane zostały w oparciu o normę oświetleniową PN-EN 12464-1:2012.

Wszystkie prace instalatorskie należy wykonywać w koordynacji z pracami prowadzonymi przez wykonawcę instalacji wentylacji.

Do obliczeń przyjęto :

- wysokość płaszczyzny roboczej 0,00
- współczynnik zapasu 0,80

Wymagane parametry oświetlenia

1. Pomieszczenie ogólne

$E_m = 200\text{lx}$; $R_a = 80$; $UGRL = 22$

2. Pomieszczenia socjalne

$E_m = 200\text{lx}$; $R_a = 80$; $UGRL = 19$,

3. Strefy komunikacji

$E_m = 150\text{lx}$; $R_a = 40$; $UGRL = 25$ (na poziomie podłogi)

4. Pomieszczenie socjalne

$E_m = 200\text{lx}$; $R_a = 80$; $UGRL = 25$

5. Toalety, umywalnie

$E_m = 200\text{lx}$; $R_a = 80$; $UGRL = 25$

Sterowanie oświetleniem :

- Strefy komunikacji – korytarz oświetlenie korytarzy – oprawy zintegrowane z czujnikiem ruchu i obecności, klatka schodowa przełącznik świecznikowy,
- pozostałe pomieszczenia - łączniki z podświetleniem.

Specyfikacje opraw podano w załączniku i na rysunku.

Prowadzenie przewodów - wg zapisów na planach instalacji.

10.0 ZASILANIE ODBIORNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

Urządzenia bezpieczeństwa zainstalowane w budynku zasilane będą kablami i przewodami ognioodpornymi niepalnymi o odporności na ogień 90 minutowej 750oC typu NHXH bezpośrednio z listwy pożarowej, nie wyłączanej przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Odbiornikami bezpieczeństwa zasilanymi z sekcji nie wyłączanej przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu są :

- a) projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu,

11.0 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO ZAPASOWEGO I EWAKUACYJNEGO

Funkcją oświetlenia awaryjnego jest zapewnienie minimalnego poziomu natężenia na drogach komunikacyjnych, halach produkcyjnych, magazynowych, ekspedycji, które umożliwi dokończenie prac oraz bezpieczną, awaryjną, np. na wypadek pożaru ewakuację ludzi z projektowanego obiektu.

Minimalny poziom natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych i we wszystkich pomieszczeniach gdzie oświetlenie awaryjne jest niezbędne wynosi $E_m=5\text{lux}$.

1. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne winno być zbudowane z co najmniej dwóch opraw w taki sposób, by uszkodzenie jednej z nich nie spowodowało zmniejszenia efektywności odnajdywania drogi ewakuacji lub braku jej odnajdywania. Wymaganie to dotyczy zarówno dróg ewakuacyjnych jak i przestrzeni otwartych.

2. Przy wyborze lokalizacji opraw należy stosować następujące kryteria :

- a. przy wyjściu z obiektu,
- b. przy urządzeniach przeciwpożarowych i ostrzegawczych,
- c. w pobliżu każdej zmiany kierunku ewakuacji,
- d. w każdym pomieszczeniu przeznaczonym na stały pobyt ludzi oświetlonym wyłącznie światłem sztucznym, (o ile takie pomieszczenia występują),

4. Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami PN (§187 ust. 5 WT).

Podstawa : Rozporządzenie MI z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami - Warunki Techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i budowle (§181 pkt 1 i 2)

PN-EN 1838:2013-11 - [mimo, że jest to tzw. norma okładowa, ale jej zastosowanie zdecydowanie polepsza warunki ewakuacji jak i warunki prowadzenia akcji gaśniczej]

PN-EN 50172:2005. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Rozporządzenie MSWiA z 07.06.2010

PN-IEC 60364-4-482 wykorzystać autonomiczne oprawy z zabudowanym inwerterem

zapewniającym min. 1-godzinna pracę opraw.

Wszystkie oprawy awaryjne zapasowe i ewakuacyjne są niezależne od oświetlenia podstawowego i pracują w dwóch trybach:

- oprawy awaryjne – praca „na ciemno”,
- oprawy ewakuacyjne-kierunkowe z piktogramami – praca „na jasno”.

Zaproponowane oprawy muszą posiadać odpowiedni stopień ochrony IP, wymagany ze względu na środowisko pracy i muszą być wykonane w odpowiedniej klasie ochronności.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, podczas pracy awaryjnej muszą świecić nieprzerwanie przez czas min. 1 godzinę, zapewniając bezpieczną ewakuację personelu i klientów. Oprawy należy wyposażyć w zestawy znaków samoprzylepnych wskazujących kierunki ewakuacji. Oprawy instalować w miejscach widocznych, gdzie następuje zmiana kierunku ewakuacji w układzie poziomym i pionowym, zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i PN.

Instalacja musi odpowiadać także wymaganiom straży pożarnej i innych władz (PIP, BHP, Sanepid).

Testowanie systemów oświetlenia awaryjnego

Rysunki wykonawcze zrealizowanej instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy dostarczyć i przechowywać na terenie nieruchomości. Na rysunkach powinny być wymienione wszystkie oprawy i podstawowe komponenty. Dane te należy aktualizować stosownie do kolejnych zmian w systemie. Rysunki powinny być podpisane przez kompetentną osobę weryfikującą projekt pod kątem wymagań zawartych w niniejszej normie. Dodatkowo należy prowadzić dziennik w celu zapisywania rutynowych sprawozdań, testów, uszkodzeń i zmian.

Zapisy te powinny być dostępne albo w formie zapisu ręcznego, albo wydruku uzyskanego z automatycznego urządzenia testującego.

Dziennik powinien znajdować się w obrębie nieruchomości pod nadzorem odpowiedniej osoby wyznaczonej przez dzierżawcę/ właściciela; powinien być łatwo dostępny do kontroli przez każdą uprawnioną osobę.

Dziennik powinien służyć do zapisu następujących informacji:

- data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany;
- data każdego okresowego sprawdzenia i testu;
- data i zwięźle opisane szczegóły każdego serwisu i sprawdzenia lub przeprowadzonych testów;
- data i zwięźle opisane szczegóły każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw;
- data i zwięźle opisane szczegóły każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego;
- gdy stosowane jest jakiekolwiek urządzenie testujące automatycznie, wówczas powinny być opisane podstawowe charakterystyki i sposób działania urządzenia;

Ważne jest regularne serwisowanie. Dzierżawca/ właściciel nieruchomości powinien wyznaczyć kompetentną osobę do nadzoru serwisowania systemu. Osoba ta powinna być wystarczająco kompetentna do prawidłowego przeprowadzenia wszelkich niezbędnych prac przy konserwacji systemu.

Jeżeli stosowane jest automatyczne urządzenie testujące, informacje należy rejestrować co miesiąc.

W przypadku wszystkich innych systemów, testy należy przeprowadzać wg zapisów normy PN-EN 50172, a wyniki zapisywać w dzienniku.

Testy i kontrola urządzeń oświetlenia awaryjnego

Z uwagi na możliwość uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego w krótkim czasie po testowaniu systemu oświetlenia awaryjnego lub podczas kolejnego ładowania akumulatorów, testy, które wymagają sprawdzenia przewidzianej autonomii podtrzymania, powinny być, o ile to możliwe, wykonywane w okresach o niskim ryzyku wystąpienia zagrożenia. Pozwoli to na bezpieczne, ponowne naładowanie akumulatora. Inną możliwością jest wykonanie, do czasu ponownego naładowania akumulatorów, testów krótkotrwałych.

Test codzienny

Inspekcja wzrokowa ma na celu rozpoznanie stanu gotowości systemu centralnego zasilania do pracy oraz rozpoznać, czy system nie wymaga przeprowadzenia testu. Inspekcja polega na wzrokowym sprawdzeniu wskaźników systemu.

Test comiesięczny

Jeżeli stosowane są automatyczne urządzenia testujące, to wyniki krótkotrwałych testów należy rejestrować.

W przypadku innych systemów, test comiesięczny polega na sprawdzeniu systemu oświetlenia awaryjnego po względem funkcjonalności tzn. poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego, należy sprawdzić, czy wszystkie przewidziane oprawy ewakuacyjne i znaki bezpieczeństwa przełączyły się do pracy awaryjnej oraz powróciły do normalnej pracy po powrocie zasilania sieciowego.

Czas trwania testu powinien być wystarczający by skontrolować funkcjonowanie opraw w testowanej strefie. Podczas tego okresu należy sprawdzić wszystkie oprawy oświetleniowe i znaki, aby upewnić się, czy istnieją, czy są czyste oraz czy prawidłowo funkcjonują.

Test coroczny

Jeżeli stosowane są automatycznie urządzenia testujące, to wyniki pełnych znamionowych testów czasu podtrzymania należy rejestrować.

W przypadku wszelkich innych systemów, test coroczny polega na sprawdzeniu systemu oświetlenia awaryjnego pod względem funkcjonalności tzn. poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego,

należy sprawdzić, czy wszystkie przewidziane oprawy ewakuacyjne i znaki bezpieczeństwa przełączyły się do pracy awaryjnej oraz powróciły do normalnej pracy po powrocie zasilania sieciowego.

Czas trwania testu powinien być wystarczający do sprawdzenia przewidzianej autonomii podtrzymania oświetlenia awaryjnego zgodnie z informacją producenta.

W trakcie testu należy sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazania są prawidłowe.

12.0 INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH

W ramach instalacji siły wykonać zasilanie gniazd wtyczkowych, zastawów gniazd remontowych jedno- i trójfazowych.

Odbiorniki siłowe podłączyć do sieci kablami/przewodami odpowiednio 5- lub 3-żyłowymi.

Stosowane będą kable w izolacji 0,6/1kV oraz przewody w izolacji 750V, zgodnie z zapisami normy PN-EN 50575-2015 - Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne, oraz zgodnie z Dyrektywą PE nr 305/2011 z 09.marca 2011

Dla celów porządkowych oraz ogólnego przeznaczenia, zabudować obwody gniazd 1-fazowych, pojedynczych i podwójnych oraz wypusty jednofazowe i trójfazowe – płyta indukcyjna.

13.0 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

Zasilanie urządzeń wentylacji wykonać :

- wentylatory wyciągowe, jednofazowe.

UWAGA :

Zasilanie i sterowanie zrealizować zgodnie z zapisami podanymi na planach instalacji elektrycznych, a przede wszystkim zgodnie z zaleceniami opracowanego projektu technicznego instalacji wentylacji.

Zasilanie poszczególnych elementów należy skoordynować i uzgodnić na budowie z wykonawcą wentylacji.

14.0 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

14.1 UZIEMIENIA OCHRONNE

Uziemienie ochronne zaprojektowano przez wykorzystanie projektowanego uziomu otokowego (po uprzednim jego sprawdzeniu odkrywkowym i pomiarowym).

Do uziemienia ochronnego przyłączyć należy główną szynę wyrównawczą obiektu oraz istniejącą wieżę z syreną alarmową.

14.2 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE GŁÓWNE

Uziemienie zacisków szyn wyrównawczych, obiektowych i lokalnych wykonać za pomocą bednarki (typ określony na planach instalacji)

Do systemu połączeń wyrównawczych należy przyłączyć:

- zacisk PE szafki UW/R-MDS oraz R-MDS,
- zworę uziemiającą ograniczników przepięć,
- przewodzące konstrukcje budowlane, instalacje wodne,
- instalacje wentylacyjne.

Instalacje połączeń wyrównawczych wykonać należy stosując przewody miedziane o przekroju stanowiącym min. 50% największego przewodu zasilającego wewnętrznej linii zasilającej.

15.0 INSTALACJA OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

W projektowanym Obiekcie zastosowano dwustopniową, a w przypadku gniazd zasilających urządzenia komputerowe, trójstopniową ochronę przepięciową.

Stopień pierwszy+drugi ochrony umieszczono w rozdzielni głównej RG (nie stosować zespolonych układów ogranicznika (SPD1+SPD2). Stopień drugi ochrony powtórzono w każdej rozdzielnicy, zasilonej bezpośrednio z RG. Ochronniki umieszczać we właściwych rozdzielnicach, w ich dolnych częściach.

Zastosować ochronniki przepięciowe nie mogą powodować wydmuchu gazów na zewnątrz, a tym samym nie mogą wymagać zastosowania odstępów izolacyjnych.

Układ sieci : instalacje odbiorcze TN-S.

Dodatkowa ochrona od porażeń : natychmiastowe, samoczynne odłączenie zasilania.

16.0 DODATKOWA OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem, zaprojektowano natychmiastowe, samoczynne odłączenie zasilania.

Układ sieci :

linia wlv zasilająca projektowaną szafkę UU-PWP - TN-S,

instalacje odbiorcze TN-S.

Zacisk PE linii zasilających rozdzielnice uziemić.

Rezystancja uziemienia $R_a < 10 \Omega$.

Linie zasilające wszystkie końcowe aparaty elektryczne 3 lub 5-cio przewodowe, z przewodami PE w izolacji koloru żółtozielonego, a przewodu N w izolacji koloru niebieskiego.

Po podłączeniu należy sprawdzić oporność izolacji obwodów oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej dla linii zasilających tablice rozdzielcze, pompy, gniazd oraz inne elementy automatyki, do których załączone są obwody o napięciu wyższym niż bezpieczne. Wynik pomiarów, wykonanych przez osoby uprawnione do wykonywania pomiarów ochronnych, odnotować w protokole.

17.0 UWAGI KOŃCOWE

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej opisanej w niniejszej specyfikacji.
2. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
3. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
4. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
5. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Dział Inżynierski Inwestora,
6. Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić Działem Inżynierskim Inwestora, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
8. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Przy prowadzeniu robót przestrzegać przepisów BHP. Szczególną ostrożność zachować przy prowadzeniu robót z zastosowaniem podnośników, rusztowań, drabin i elektronarzędzi.

Zgodnie z obowiązującymi na dzień dzisiejszy przepisami Prawa Budowlanego i przepisami Polskich Norm, istniejącą instalację należy wykonać w sposób zgodny z normami podanymi w punktach 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 niniejszego opisu.

Należy w związku z tym przede wszystkim :

- wykonać instalację jako trój – lub pięcioprzewodową, z oddzielnym przewodem N i przewodem PE,
- zastosować odpowiednią ochronę przeciwporażeniową,
- zastosować odpowiednią ochronę przepięciową obiektu,
- zabudować główny wyłącznik pożarowy budynku ze zdalnym jego wyzwalaniem.

Rysunki i opis uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu.

Wszystkie proponowane przez Wykonawcę rozwiązania będą przedłożone Inwestorowi lub jego reprezentantom do ostatecznej akceptacji.

Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy.

Przed przystąpieniem do prac związanych z podłączeniem urządzeń wentylacyjnych, grzewczych, wykonawca prac elektrycznych winien porozumieć się z dostawcami tych urządzeń lub wykonawcami odpowiednich robót w celu potwierdzenia zgodności ustaleń projektowych na etapie wykonawstwa niniejszego projektu.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych dotyczących niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora

Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje bez uzgodnienia urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszym projekcie.

18.0 WARUNKI DOPUSZCZENIA RÓWNOWAŻNYCH ZAMIENNIKÓW

W dokumentacji powyższej wskazano szereg wyrobów gotowych i materiałów, z podaniem nazwy, symbolu i producenta, przeznaczonych do wbudowania w ramach prac wykonawczych. W załącznikach do dokumentacji projektowej zamieszczono kopie rysunków przedstawiających wygląd wyrobów oraz podstawowych danych technicznych i opisów technologii. Wyroby te, jak to w dokumentacji wielokrotnie zaznaczono, stanowią przykłady elementów, urządzeń i materiałów, jakie mogą być użyte przez wykonawców w ramach robót. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole wyrobów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki.

Oznacza to, że wykonawca nie będzie zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowo - kosztorysowej wyrobów i że może on stosować inne, jednakże pod warunkiem ich zgodności z wyrobami podanymi w dokumentacji pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj i liczba elementów składowych);
- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji);
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału);
- parametrów technicznych (np. wytrzymałość, trwałość, konstrukcja, fundamentowanie, itp.);
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania (bezurazowość, nietoksyczność, itp.);
- wyglądu (struktura, faktura, barwa).

Wszystkie wyroby zastosowane przez wykonawcę powinny posiadać niezbędne, wymagane przez prawo budowlane aprobaty techniczne i świadectwa zgodności z Polską Normą.

Zwrot „równoważny” oznacza możliwość uzyskania efektu, który sobie założył zamawiający i opisał w dokumentacji za pomocą odmiennych rozwiązań technicznych.

Gdy oferowane przez wykonawcę produkty będą gorsze od wymaganych w opisie przedmiotu zamówienia, zamawiający obowiązany będzie do odrzucenia jego oferty.

Gdy wykonawca oferuje przedmiot równoważny, obowiązany jest do wskazania wraz z ofertą opisu:

- pozycji równoważnych z podaniem producentów tych artykułów;
- parametrów indywidualizujących towar wraz ze wskazaniem, iż wykonawca razem z ofertą ma złożyć potwierdzenie równoważności np. odpowiednim katalogiem czy innym dowodem.

W przypadku wątpliwości w stosunku do równoważnych artykułów zamawiający będzie obowiązany do wezwania wykonawcy celem złożenia we wskazanym terminie wyjaśnień treści oferty. Ponadto warto zaznaczyć, że ciężar udowodnienia równoważności będzie spoczywał na wykonawcy i to on będzie obowiązany do wskazania, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania zamawiającego (art. 30 ust. 5 ustawy). Uchybienie temu wymogowi skutkować będzie odrzuceniem oferty wykonawcy, jako złożonej niezgodnie z warunkami postawionymi przez zamawiającego.

To właśnie wykonawca w obecnym stanie prawnym ma obowiązek wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez zamawiającego.

19.0 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po wykonaniu instalacji tras kablowych należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Do odbiorów końcowych należy przedstawić dokumentację powykonawczą w trzech egzemplarzach obejmującą materiały, z podaniem producenta, symbolu urządzenia i ilości.

20.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonać sprawdzenia przygotowanych komentarzy z odpowiedzialnym projektantem. Wykonawca robót bierze pełną odpowiedzialność za wykonane prace wykonane przez niego jak również podzleczone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem.

Zadaniem Wykonawcy jest zabezpieczenie wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do zasilania placu budowy w energię elektryczną.

21.0 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych odcinków robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo instalacji elektrycznej winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującemu wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do :

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji elektrycznych oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji elektrycznych, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji elektrycznej i piorunochronnej obiektu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,

- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę – umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności :

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg. tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Wykonawca jest obowiązany wykazać się posiadaniem wszystkich urządzeń niezbędnych do wykonywania prac instalacyjnych związanych z transportem, montażem oraz pomiarami, szczególnie w zakresie pomiarów instalacji fotowoltaicznej DC i AC.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii budynku. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

22.0. DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW

Dobór kabli został dokonany w obliczeniach przedstawionych na schematach rozdzielnic NN i schemacie zasilania Obiektu. Obliczeń dokonano w oparciu o PN-IEC 60364-5-52:2011 i normę N-SEP-0007.

Przy doborze kabli na obciążalność długotrwałą przyjęto do obliczeń współczynnik korygujący ze względu na wspólne trasy ułożenia kabli miedzianych (obciążone trzy żyły) w izolacji PCV. Temperatura dopuszczalna żyły 70°C, temperatura otoczenia 30°C.

Opracował

Krzysztof Hirsch

23.0. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

- a. uprawnienia projektowe i przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta,
- b. uprawnienia projektowe i przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta sprawdzającego.