
1 Spis zawartości projektu

Spis treści

1	Spis zawartości projektu	3
2	Opis techniczny	5
2.1	Podstawa opracowania	5
2.2	Przedmiot opracowania	5
2.3	Zakres opracowania	5
2.4	Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego	5
2.4.1	Prace demontażowe	5
2.4.2	Zasilanie budynku i układ pomiarowo - rozliczeniowy	5
2.4.3	Wyłączenie pożarowe	5
2.4.4	Zasilanie urządzeń p.poż	6
2.4.5	Rozdzielnice elektryczne	6
2.4.6	Instalacja oświetlenia podstawowego	7
2.4.7	Instalacja tras kablowych	7
2.4.8	Instalacja gniazd wtykowych i wypustów kablowych ogólnych	7
2.4.9	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	7
2.4.10	Instalacja odgromowa	8
2.4.11	Miejscowe połączenia wyrównawcze	8
2.4.12	Ochrona przepięciowa	8
2.4.13	Ochrona od porażen elektrycznych	8
2.5	Obliczenia techniczne	8
2.5.1	Bilans mocy	8
2.5.2	Dobór przewodów i zabezpieczeń	8
2.5.3	Spadki napięć	9
2.6	Warunki ochrony przeciwpożarowej	9
2.7	Uwagi końcowe	9

3 Rysunki

- E01 Rzut parteru – plan instalacji elektrycznej
- E02 Rzut piętra – plan instalacji elektrycznej
- E03 Schemat układu zasilania
- E04 Schemat rozdzielnicy R-1
- E05 Schemat rozdzielnicy R-3
- E06 Zabudowa rozdzielnicy R-3

4 Załączniki

- Z1 Uprawnienia budowlane i wpis do Izby Inżynierów Budownictwa

2 Opis techniczny

2.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano na podstawie:

- obowiązujących norm i przepisów,
- uzgodnień międzybranżowych,
- wizji lokalnej w terenie,
- uzgodnień z Inwestorem.

2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej dla inwestycji:

„ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU O WINDĘ W CELU DOSTOSOWANIA GO DO WYMAGAŃ OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU NA CELE DZIENNEGO DOMU POMOCY NA DZ. NR 275/4, DZIERŻANINY, GMINA ZAKLICZYN”.

2.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje:

- Zasilanie urządzeń p.poż.,
- przebudowę rozdzielnicy parteru R-1,
- przebudowę rozdzielnicy piętra R-3,
- instalację gniazd i zasilania urządzeń,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację uziemienia budynku,
- instalację odgromową,
- ochronę przepięciową,
- ochronę przeciwporażeniową,

2.4 Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

Wszystkie typy kabli i przewodów zastosowane w niniejszym opracowaniu dobrano wg obowiązującej dyrektywy 305/2011 z dn. 09.03.2011 „CPR” wraz z pakietem norm zharmonizowanym oraz normy N SEP-E-007:2017-09.

2.4.1 Prace demontażowe

Istniejące instalacje elektryczne w przebudowywanej części należy w całości zdemontować w tym oprawy oświetleniowe, osprzęt elektroinstalacyjny itp.. Instalacje oraz urządzenia kolidujące z projektowaną przebudową, wymagane do prawidłowej pracy budynku należy przełożyć, przebudować itp.. Przewody i kable, których nie można zdemontować należy „umartwić”. Zdemontowany osprzęt należy przewidzieć do utylizacji.

Wszystkie prace należy wykonać w taki sposób aby w maksymalny sposób ograniczyć ingerencję w nieprzebudowywaną część budynku.

2.4.2 Zasilanie budynku i układ pomiarowo - rozliczeniowy

Zasilanie budynku i układ pomiarowo – rozliczeniowy istniejące, nie podlegają przebudowie. Budynek posiada przyłącze kablowe. Złącze kablowe ZK-1697 wraz z układem pomiarowo – rozliczeniowym zlokalizowane są na elewacji budynku od strony północnej, przy wejściu głównym do budynku.

2.4.3 Wyłączenie pożarowe

Obecnie budynek posiada przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP zlokalizowany na elewacji budynku od strony północnej w zabudowie z układem pomiarowo – rozliczeniowym.

Zadziałanie wyłącznika powinno spowodować całkowite wyłączenie zasilania w obiekcie, oprócz odbiorów przeznaczonych do celów gaśniczych. Szafkę wyłącznika jednoznacznie opisać.

Dodatkowo szafkę przeciwpożarowego wyłącznika PWP należy wyposażyć o wyłączniki instalacyjne zabezpieczające urządzenia p.poż. oraz ochronnik przeciwprzepięciowy B+C.

2.4.4 Zasilanie urządzeń p.poż

Zasilanie zestawu hydroforowego

Zasilanie zestawu hydroforowego zlokalizowanego w budynku należy wykonać z szafki przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP kablem typu NHXH E90 5x4mm². Kabel zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym o prądzie znamionowym 10A i charakterystyce C. Kabel układać na certyfikowanych uchwytach typu UDF co 30cm, lub równoważnych.

Zasilanie zestawu p.poż w studzience ssawnej

Zasilanie zestawu p.poż. zlokalizowanego w studzience ssawnej przy zbiorniku p.poż. należy wykonać z szafki przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP. Kabel zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym o prądzie znamionowym 10A i charakterystyce C. Linię kablową wewnątrz budynku wykonać kablem niepalnym typu NHXH E90 5x4mm², na zewnątrz kablem YKXSžo 5x4mm². Przejście z toru palnego na zwykły wykonać w certyfikowanej puszcze PIP-1AN montowanej przy wyjściu kabla z budynku. Kabel wewnątrz układać na certyfikowanych uchwytach typu UDF co 30cm, lub równoważnych.

2.4.4.1 Układanie linii kablowych nN

Kable należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kable co 10m zakładać oznaczniki z oznaczeniem kabla. Następnie kable zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem ubijając warstwami. Kable przy skrzyżowaniach z rurociągami, drogami, podejściami do budynku powinny być chronione od uszkodzeń mechanicznych. W tym celu należy kable umieszczać w rurach ochronnych.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów [N SEP-E-004]. Trasę kabli wykonać zgodnie z planszą projektu zagospodarowania terenu.

2.4.4.2 Wykonanie badań pomontażowych kabli nN

Do badań pomontażowych należy:

- sprawdzenie zgodności faz ,
- pomiar rezystancji izolacji żył kabla 2,5kV,

Jeśli pomiar rezystancji izolacji żył kabla dokonany będzie niższym napięciem należy dodatkowo przeprowadzić próbę napięciową izolacji żył kabla.

2.4.5 Rozdzielnice elektryczne

W budynku zabudowane są trzy rozdzielnice elektryczne R-1, R-2 i R-3. Rozdzielnice R-1 i R-2 zlokalizowane są na parterze w wiatrołapach 1.01 i 1.11 i zasilają obwody parteru. Rozdzielnica R-3 zlokalizowana jest na piętrze w części komunikacyjnej 2.02 i zasila obwody piętra. Wszystkie rozdzielnice w wykonaniu podtynkowym.

2.4.5.1 Rozdzielnica parteru R-1

Prefabrykat szafki R-1 należy pozostawić bez zmian. Rozdzielnicę R-1 należy wyposażyć w główny wyłącznik zasilania (rozłącznik izolacyjny), sygnalizację obecności napięcia oraz zabezpieczenia obwodu zasilającego projektowany dźwig.

2.4.5.2 Rozdzielnica parteru R-2

Rozdzielnica R-2 poza zakresem opracowania.

2.4.5.3 Rozdzielnica piętra R-3

Istniejącą rozdzielnicę należy w całości zdemontować. W jej miejsce należy zabudować nową w wykonaniu podtynkowym o gabarycie umożliwiającym zabudowę istniejących jak i projektowanych aparatów. Rozdzielnica wykonana w II klasie ochronności, wyposażona w zamek patentowy. W nowej rozdzielnicy należy zabudować główny wyłącznik zasilania (rozłącznik izolacyjny), sygnalizację obecności napięcia, zabezpieczenia projektowanych obwodów oświetlenia, gniazd wtykowych oraz zabezpieczenia istniejących obwodów. Do ochrony przeciwprzebiegowej dobrano ochronnik o stopniu C.

2.4.6 Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie w projektowanej części zaprojektowano w oparciu o oprawy oświetleniowe ze źródłami LED. Oprawy należy montować do stropów – zgodnie z planami instalacji elektrycznej. Sterowanie oświetleniem lokalne za pomocą łączników oraz czujników ruch. Łączniki instalować na wysokości 1,3m nad podłogą - w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych 1.1m. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych oraz wskazanych w projekcie stosować osprzęt hermetyczny. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny.

Rozmieszczenie opraw dobrano wg obowiązującej normy PN-EN-12464-1 do następujących średnich natężeń oświetlenia:

- pom. socjalne – 200lx,
- pom. sanitarne – 200lx,
- ciągi komunikacyjne przy windzie – 200lx.

2.4.7 Instalacja tras kablowych

Instalację w projektowanej części prowadzić w rurkach instalacyjnych w ścianie. Instalację w ścianach pustych (z płyt G-K) lub podobnej technologii prowadzić w rurkach instalacyjnych. Wszystkie przewody stosować na napięcie izolacji 0,45/0,75kV, kable na 0,6/0,1kV. Stosować rurki bezhalogenowe.

2.4.8 Instalacja gniazd wtykowych i wypustów kablowych ogólnych

Do zasilania wszystkich urządzeń zainstalowanych w budynku zaprojektowano zespół gniazd 1-faz i 3-faz oraz wypustów kablowych. Gniazda wtykowe ogólne pojedyncze i jeśli zaznaczono to podwójne ze stykiem ochronnym. Gniazda montować na wysokości 0,3 oraz 1,1m nad poziomem posadzki (o ile technologia nie wymaga inaczej), w sanitariatach 1,3m. W pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych gniazda montować na wys. 1.1m. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych oraz wskazanych w projekcie stosować osprzęt hermetyczny.

2.4.9 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji. Dla oświetlenia awaryjnego przewidziano indywidualne oprawy awaryjne które umożliwiają pracę opraw przez min. 1 godzinę od zaniku napięcia zasilającego oraz posiadają układ autotest. Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP. Zasilanie opraw awaryjnych należy wykonać z ogólnych obwodów oświetlenia sprzed urządzeń sterujących.

Oświetlenie awaryjne powinno spełniać wymagania:

- natężenie oświetlenia strefy otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego poprzez wyłączenie z tej strefy obwodowego pola o szerokości 0,5m.
- natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej (pas o szer. 1m) powinno wynosić nie mniej niż 1lx, a przy punktach pierwszej pomocy oraz urządzeniach ppoż., jeśli nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej nie mniej niż 5lx.

Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania norm PN-EN 50172 oraz PN-EN 1838 dla oświetlenia ewakuacyjnego oraz awaryjnego, przeprowadzanych testów, ich archiwizacji oraz ciągłej kontroli stanu tych opraw.

2.4.10 Instalacja odgromowa

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową. Podczas wykonywania termoizolacji budynku istniejące przewody odprowadzające należy zdemontować i wykonać nowe układając je w rurkach sztywnych odgromowych RSO pod warstwą termoizolacji. Złącza kontrolne zabudować w puszkach ściennych rewizyjnych.

2.4.11 Miejscowe połączenia wyrównawcze

Przewody połączeń wyrównawczych układać bezpośrednio w tynku i łączyć do szyn wyrównawczych miejscowych lub szyny PE najbliższej rozdzielnicy. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie metalowe elementy budynku i instalacji mogące znaleźć się pod napięciem. Połączenia wyrównawcze miejscowe należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji żółtozielonej o minimalnym przekroju 4mm².

Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305 i powiązanymi.

2.4.12 Ochrona przepięciowa

Obecnie budynek nie posiada ochrony przeciwprzepięciowej. Do ochrony instalacji od wyładowań atmosferycznych i przepięć łączeniowych zaprojektowano stopniowany układ ochronników przepięciowych. W szafce przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP należy zabudować ochronnik o stopniu B+C. Dodatkowo w przebudowywanej rozdzielnicy R-3 należy zabudować ochronnik o stopniu C. Stopień D należy stosować dla urządzeń bardzo czułych na przepięcia, realizując ją przez dedykowane listwy zasilające.

2.4.13 Ochrona od porażen elektrycznych

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacja została zaprojektowana w układzie TN – S. Wszystkie obwody odbiorcze gniazd zabezpieczono wyłącznikami różnicowo – prądowymi o prądzie zadziałania $\Delta I_n = 30\text{mA}$.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażen oraz oporność izolacji instalacji.

2.5 Obliczenia techniczne

2.5.1 Bilans mocy

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Oświetlenie - projektowane	1,0	1	1,0	0,7	0,7
2	Gniazda 1f - projektowane	0,5	9	4,5	0,3	1,4
3	Winda osobowa - projektowana	3,0	1	3,0	0,7	2,1
4	Istniejące obwody	40,0	1	40,0	1	40,0
Moc szczytowa Ps [kW]						44,2
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,7
Moc szczytowa Ps [kW]						30,9

Istniejąca moc przyłączeniowa w wysokości 33kW jest wystarczająca na pokrycie zapotrzebowania zarówno w zakresie istniejącym jak i projektowanym.

2.5.2 Dobór przewodów i zabezpieczeń

- Prąd obciążenia dla wszystkich przewodów/kabli obliczono na podstawie wzorów:

$$I_B = \frac{P_S \cdot 10^3}{U_F \cdot \cos \varphi} \quad \text{- dla obwodów jednofazowych}$$

$$I_B = \frac{P_S \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot U_P \cdot \cos \varphi} \quad \text{- dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie:

- P_s – moc szczytowa rozdzielnicy [kW]
 U_p – napięcie przewodowe sieci [V]
 U_f – napięcie fazowe sieci [V]
 $\cos\varphi$ – współczynnik mocy

- Wszystkie przewody i zabezpieczenia dobrano na podstawie warunków:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

- I_B – prąd obliczeniowy [A]
 I_N – wartość zabezpieczenia [A]
 I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów [A]
 I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A]

2.5.3 Spadki napięć

- Spadki napięć obliczono na podstawie wzorów:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_s \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_f^2} \cdot 100\% \quad - \text{ dla obwodów jednofazowych}$$

$$\Delta U\% = \frac{P_s \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_p^2} \cdot 100\% \quad - \text{ dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie:

- P_s – moc szczytowa w [kW]
 l – długość pojedynczego przewodu w [m]
 γ – przewodność właściwa przewodu $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ (dla Cu $\gamma = 55$, Al $\gamma = 35$)
 s – przekrój przewodu w mm^2
 U_f – napięcie fazowe sieci [V]
 U_p – napięcie przewodowe sieci [V]

Zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

2.6 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wszystkie zaprojektowane przewody posiadają zdolność pracy w przewidzianych warunkach przez czas zgodny z Normą Polską. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA, które chronią przeciwpożarowo i przeciwporażeniowo ludzi i zwierzęta.

2.7 Uwagi końcowe

- Całość prac należy przeprowadzić zgodnie z zobowiązującymi normami i przepisami BHP.
- W przypadku nie podania któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.
- Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
- Przy wykonywaniu prac ziemnych zachować ostrożność w pobliżu innego uzbrojenia terenu.
- Prace w pobliżu innych urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie pod nadzorem właściciela urządzeń.

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Filipak

Nr upr.: MAP/131/PWOE/06