



BIURO PROJEKTÓW
PRO-DETAN S.C.

25-421 Kielce
ul. Morcinka 27B
prodetan@adres.pl

tel/fax: 41-369-10-98
GSM: 601-49-36-49
NIP 657-288-45-17

<i>Stadium dokumentacji:</i>	PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT TECHNICZNY
<i>Nazwa inwestycji:</i>	Rozbudowa budynku szkolno-administracyjnego (o szyb windy zewnętrznej dla osób niepełnosprawnych), na działce o nr ewid. 36/19, (obręb 34, arkusz 4) położonej przy ul. Jana Kilińskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim

<i>Część dokumentacji:</i>	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
----------------------------	---

<i>Inwestor:</i>	Zakład Doskonalenia Zawodowego w Kielcach ul. I. Paderewskiego 55, 25-950 Kielce
<i>Adres inwestycji:</i>	ul. Kilińskiego 49, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, działka nr ewid. 36/19, Obręb 34
<i>Jednostka ewidencyjna:</i>	260701 1 Ostrowiec Świętokrzyski
<i>Kategoria obiektu budowlanego (KOB):</i>	IX Budynki związane z oświatą, XII Budynki użyteczności publicznej VIII Inne (Szyb windy)

	<i>imię i nazwisko</i>	<i>specjalność i nr uprawnień</i>	<i>podpis</i>
<i>Projektant:</i>	inż. Marek Czwartosz	instalacje i sieci elektryczne KL- 186/94	
<i>Sprawdził:</i>	inż. Janusz Waldon	instalacje i sieci elektryczne KL- 242/89	

Kielce, październik 2022 r.

Teczka zawiera:

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Rysunki:

- E-1. Rzut piwnic [fragment] w skali 1:50 – instalacje elektryczne
- E-2. Rzut parteru [fragment] w skali 1:50 – instalacje elektryczne
- E-3. Rzut I piętra [fragment] w skali 1:50 – instalacje elektryczne
- E-4. Rzut II piętra [fragment] w skali 1:50 – instalacje elektryczne
- E-5. Schemat zasilania windy

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Projekt architektoniczno-budowlany,
- 1.2 Wytyczne dostawcy windy,
- 1.3 Inwentaryzacja istniejących instalacji elektrycznych [w niezbędnym zakresie],
- 1.4 Obowiązujące w projektowaniu przepisy i normy.

2. Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje swoim zakresem rozwiązania dotyczące instalacji elektrycznych w zakresie:

- Zasilania i rozbudowy tablicy głównej TG,
- Zasilania w energię elektryczną windy,
- Instalacji oświetlenia na przystankach,
- Instalacji oświetlenia przed zewnętrznym wejściem do windy,
- Instalacji ochrony od porażeń.

3. Dane techniczne windy

- Moc zapotrzebowana – 7,9kW.
- Napięcie zasilania – 400/230V
- Zasilanie w układzie 5-o przewodowym.

4. Stan istniejącego zasilania budynku oraz istniejących instalacji elektrycznych

Budynek zasilany jest linią kablową YAKY $4 \times 35\text{mm}^2$ wprowadzoną do złącza kablowego ZK-1 zlokalizowanego zachodniej ścianie. Obok złącza ZK-1 znajduje się złącze pomiarowe ZL do którego wprowadzone są przewody $4 \times \text{LgY } 16\text{mm}^2$. Pomiar energii odbywa się licznikiem bezpośrednim. Za układem pomiarowym zabudowany jest wyłącznik nadprądowy 3-bieg. C50A. Zasilanie ze złącza pomiarowego do istniejącej tablicy głównej wykonane jest przewodami $4 \times \text{LgY } 16\text{mm}^2$. Inwestor posiada umowę na dostawę 30,0kW mocy.

W złączu kablowym brak jest uziemienia przewodu N!

Tablica główna budynku znajduje się w korytarzu na parterze budynku. Stanowi ją moduł podtynkowy 3×12 . W tablicy znajduje się główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu wraz z wyzwalaczem oraz zabezpieczenia obwodów. Instalacje elektryczne rozprowadzone są przewodami w listwach elektroinstalacyjnych ułożonymi na ścianach i stropach. Instalacje wewnętrzne pracują w układzie TN-C. Brak jest ochronników przeciwprzepięciowych.

5. Zasilanie i rozbudowa tablicy głównej TG

Wymaganiem dostawcy windy jest zagwarantowanie zasilania w układzie 5-o przewodowym [z uziemionym przewodem PE]. Należy zatem:

- a. Wymienić przewody ze złącza kablowego ZK-1 do złącza pomiarowego oraz dalej do tablicy głównej TG. Linię zasilającą wykonać przewodami $5 \times \text{H07R-Z } 25\text{mm}^2$. Od złącza pomiarowego przewody prowadzić w rurze bezhalogenowej RLHF 47.
- b. W złączu pomiarowym wymienić istniejące listwy zaciskowe na listwy LZ 35. Listwy powinny być przystosowane do plombowania.
- c. Dokonać uziemienia przewodu PEN w złączu kablowym ZK-1. Uziemienie wykonać taśmowo-prętowe którego rezystancja nie powinna przekraczać wartości 30Ω.

Zwraca się uwagę by przed wykonaniem uziemienia sprawdzić istniejące w tym rejonie uzbrojenie podziemne!

d. Rozbudować istniejącą tablicę główną TG. Z prawej strony istniejącej tablicy zabudować dodatkowy moduł podtynkowy VF318TD z drzwiczkami transparentnymi. Z istniejącej tablicy przenieść do nowego modułu przeciwpożarowy wyłącznik prądu wraz z wyzwalaczem. W istniejącej tablicy w miejscu przeciwpożarowego wyłącznika prądu zabudować blok rozdzielczy umożliwiający podłączenie istniejących aparatów. Pozostałe urządzenia w istniejącej tablicy pozostawić bez zmian. W projektowany moduł wyposażać w aparaturę wg schematu.

e. W projektowanym module tablicy głównej TG przewidziano iskiernikowe ochronniki przeciwprzepięciowe klasy 1 + 2.

6. Zasilanie windy

Zasilanie projektowanej windy należy wykonać z nowego modułu tablicy głównej TG. W tablicy tej przewidziano zgodnie z wytycznymi dostawcy zabudować dla linii zasilającej windę wyłącznik nadprądowy 3-bieg. C 32A + wyłącznik różnicowoprądowy 40A/300mA. Dla linii zasilającej oświetlenie kabiny i szachtu windy wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym B16A/30mA. Oświetlenie przed drzwiami windy należy wykonać jako oddzielny obwód z tablicy TG z zabezpieczeniem wyłącznikiem nadprądowym B 10A.

Zasilanie windy [wewnętrzna linia zasilająca do szafy sterowniczej zlokalizowanej na II piętrze] wykonać przewodami niepalnymi typu 5 × H07Z-R 10mm² w rurze bezhalogenowej RLHF 37. Zasilanie oświetlenia kabiny i szachtu windy wykonać przewodami 3 × H07Z-R 2,5mm² w rurze RLHF 20. Na wysokości II piętra należy dla obydwu linii zostawić zapasy po 2m.

Linie zasilające należy prowadzić po stropie następnie obłożyć siatką i zatynkować. Odcinki pionowe prowadzić pod tynkiem.

7. Oświetlenie na przystankach

Zgodnie z wymaganiami na przystankach przed drzwiami windy oświetlenie powinno być o natężeniu nie mniejszym niż 50lux. W tym celu przewidziano dodatkowe oświetlenie oprawami zlokalizowanymi w przestrzeni korytarza na przystankach przed drzwiami windy. Dobrano oprawy LED w zabudowie stropowej typu AMETYST NEW LED 3000 PC E z wydajnością 2338Lm, stopniu szczelności IP65 i mocy oprawy 17,9W. Temperatura barwowa światła 4000°K. Oznaczenie na rysunku literą **A**. Oprawy będą załączane automatycznie poprzez czujniki radarowe, które należy zainstalować na stropie. Zasilanie tego oświetlenia wykonać z tablicy TG przewodami 3 × H07Z-R 1,5mm² w rurze RLHF 20. Obwód ten prowadzić tak jak linię zasilającą windę.

Na II piętrze przed szafą sterowniczą windy przewiduje się zainstalowanie dodatkowej oprawy oświetleniowej, tak by zapewnić wymagane oświetlenie na poziomie nie mniejszym niż 200lux. Oprawę zasilic z istniejącego obwodu oświetleniowego korytarza przewodem HDXpzo 3 × 1,5mm². Załączanie oprawy dodatkowym łącznikiem podtynkowym. Dobrano oprawę LED typu RUBIN LOOK 5200 PLX E 34 600 × 600 z wydajnością 3822Lm, stopniu szczelności IP40 i mocy oprawy 28,2W. Oznaczenie na rysunku literą **B**. Temperatura barwowa światła 4000°K.

8. Oświetlenie przed zewnętrznym wejściem do windy

Oświetlenie przed zewnętrznym wejściem do windy należy zasilic z istniejącej tablicy zlokalizowanej w poziomie piwnic. W tablicy tej zabudować wyłącznik nadprądowy 1-o bieg. B 10A. Instalację wykonać przewodami HDXpzo 3 × 1,5mm² układami pod tynkiem.

Oświetlenie będzie załączane czujnikami radarowymi ruchu o stopniu szczelności IP 65. W wiatrołapie dobrano oprawę typu AMETYST NEW LED 3000 PC E z wydajnością 2338Lm, stopniu szczelności IP65 i mocy oprawy 17,9W. Temperatura barwowa światła 4000°K. Oznaczenie na rysunku literą **A**. Natomiast przed wiatrołapem na ścianie należy zainstalować oprawę zewnętrzną typu UPDOOR MINI LED 2000 PC 840 E z wydajnością 1295Lm, stopniu szczelności IP 65 i mocy 14W. Oznaczenie na rysunku literą **Z**.

W wiatrołapie oraz zewnętrznej przestrzeni wejścia do windy przewidziano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Dobrano oprawę stropową oświetlenia awaryjnego typu AXNC 3W z optyką uniwersalną o szczelności IP 65 i wydajności 350Lm. czas pracy autonomicznej 1h. Oznaczenie na rysunku literami **AW**. Oświetlenie ewakuacyjne realizowane będzie oprawami:

- ścienną EXIT SE AT 1W o stopniu szczelności IP 65 [oznaczenie na rysunku **EW1**];
- ścienną EXIT SE AT/TR 1W o stopniu szczelności IP 65 [oznaczenie na rysunku **EW2**].

Czas pracy autonomicznej 1h. Oprawy wyposażać w odpowiednie piktogramy.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego będą pracowały w systemie „na ciemno”.

9. Instalacja ochrony od porażeń

Zgodnie z wytycznymi dostawcy przewidziano wykonaniu uziemienia konstrukcji windy. W podszybiu zaprojektowano płaskownik stalowy pomiedziowany St/Cu 25 × 4mm. Do płaskownika należy przyłączyć w dwóch miejscach [oznaczonych przez dostawcę] konstrukcję windy przewodem H07Z-Rz0 25mm². Długość tych przewodów powinna uwzględniać zapas na ewentualne drgania konstrukcji. Płaskownik uziemiający należy wyprowadzić na zewnątrz [poprzez przepust szczelny] i uziemić. Uziom wykonać jako taśmowo-prętowy. Zastosować pręty St/Cu Ø 16mm. Złącze probiercze w puszcze do gruntu zlokalizować w odległości 0,5m od ściany. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10Ω.

Zwraca się uwagę by przed wykonaniem uziomu sprawdzić lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego!

10. Korekta istniejącej instalacji piorunochronnej

Istniejący uziom poziomy na odcinku projektowanego szachtu windy skorygować układając nowy odcinek w odległości 1m od ścian lub na dnie fundamentów szachtu na gruncie rodzimym. Nowy odcinek uziomu wykonać płaskownikiem St/Zn 25 × 4mm i połączyć z istniejącym uziomem. Po wykonaniu powyższych robót wykonać stosowne pomiary rezystancji.

Na dachu obróbkę blacharską szachtu windy przyłączyć do istniejącej instalacji piorunochronnej budynku.

11. Uwagi końcowe

W instalacja elektrycznych należy stosować rury bezhalogenowe oraz przewody uniepalnione klasy Dca!

Prace montażowe przeprowadzić zgodnie z projektem, normami PN-IEC 60364, i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część D. Roboty Instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.”

Po zakończeniu robót wykonać należy pomiary stanów izolacji, skuteczności ochrony od porażeń oraz oporności uziemienia. Sporządzić protokoły. Do odbioru wykonawca winien dostarczyć certyfikaty na zastosowane materiały i urządzenia.

Obliczenia techniczne

1. Zabezpieczenia i dobór linii wewnętrznej zasilającej tablicę główną TG

Moc przyłączeniowa wg umowy – 30,0kW

Prąd obciążenia $I_n = 43,4A$

Istniejące zabezpieczenia w złączu pomiarowym – wyłącznik nadprądowy C 50A

Istniejące zabezpieczenia w złączu kablowym – WT-1/gF 63A

Wymagana obciążalność linii zasilającej – $I = 69,5A$

Dobrano linię zasilającą od złącza kablowego do tablicy **TG** – $5 \times H07Z-R 25mm^2$ o długości $l = 22m$ i o obciążalności $I_d = 86 \times 0,91 = 78,2A > 69,5A$

Spadek napięcia wynosi:

$$\Delta U\% = \frac{100 \times 30000 \times 22}{56 \times 25 \times 400^2} = 0,29\% < 0,5\%$$

Spadek napięcia dopuszczalny.

1. Zabezpieczenia i dobór linii zasilającej windę

Moc przyłączeniowa windy – 7,9kW; prąd rozruchu $I_r = 15,3A$; prąd pracy $I_n = 11,1A$

[Dane wg dostawcy windy]

Dobrano zabezpieczenia w tablicy **TG** – wyłącznik nadprądowy C 32A,

Dobrano linię zasilającą od tablicy **TG** do szafy sterowniczej windy – $5 \times H07Z-R 10mm^2$ w rurze RLHF 37 o długości $l = 22m$ i o obciążalności $I_d = 52A$;

Spadek napięcia przy rozruchu wynosi:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3} \times 100 \times 22 \times 15,3 \times 0,8}{56 \times 10 \times 400} = 0,21\% < 0,5\%$$

Spadek napięcia dopuszczalny

2. Sprawdzenie skuteczności odłączenia napięcia

Zwarcie założono w szafie sterowniczej windy

Zabezpieczenie w tablicy **TG** – wyłącznik nadprądowy C 32A,

Wymagana impedancja pętli zwarcia:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad U_o = 230V \quad I_a = k \times I_n = 10 \times \sqrt{2} \times 32 = 452,5A$$

$k = 10$ z charakterystyki wyłączników nadprądowych

$$Z_s \leq \frac{230}{452,5} = \underline{0,508\Omega}$$

Skuteczność odłączenia napięcia zostanie zachowana, jeżeli impedancja pętli zwarcia do stacji transformatorowej nie przekroczy 0,508Ω.

Opracował

inż. Marek Czwartosz