



PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: **Przebudowa i termomodernizacja wraz z częściową rozbiórką wiatrołapu istniejącego budynku użyteczności publicznej w ramach rewitalizacji kina Lotos w Dąbrowie Białostockiej na działce nr geod 861, obręb 0001, Dąbrowa Białostocka, gm. Dąbrowa Białostocka, pow. sokólski , woj. Podlaskie - INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

INWESTOR: **Gmina Dąbrowa Białostocka**
ul. Solidarności 1
16-200 Dąbrowa Białostocka

DATA: **19.06.2020r.**

BRANŻA:	PROJEKTANT :	PODPIS:
INST. ELEKTRYCZNE:		
PROJEKTANT:	mgr inż. SZYMON BIEŁAGA nr upr. PDL/0143/POOE/12	

Spis treści

1. Opis techniczny	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Parametry techniczne	4
1.3. Zakres opracowania.....	4
1.4. Zasilanie budynku	4
1.5. Układanie wewnętrznych linii zasilających.....	5
1.6. Instalacja oświetlenia ogólnego	5
1.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	5
1.8. Instalacja gniazd wtykowych 230V przeznaczenia ogólnego	5
1.9. Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji	6
1.10. Instalacja gniazd dedykowanych 230V	6
1.11. Instalacja odgromowa.....	6
1.12. Instalacja połączeń wyrównawczych.	7
1.13. Ochrona przeciwporażeniowa	7
1.14. Ochrona przeciwprzebieciowa	8
2.1. Obliczenia oświetlenia	9
2.2. Bilans mocy	9
2.3. Obliczenia instalacji	10
2.3.1. Wyniki obliczeń	10
3. Uwagi końcowe	11
4. Rysunki techniczne	12

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Rys. E-1	Schemat zasilania
Rys. E-2	Rzut parteru, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-3	Rzut piętra, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-4	Rzut dachu - instalacja odgromowa
Rys. E-5	Schemat ZK+WP
Rys. E-6	Schemat rozdzielnic RG
Rys. E-7	Schemat rozdzielnic TO
Rys. E-8	Schemat rozdzielnic R-Kotłowni

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie i wytyczne Inwestora
- Projekty branżowe
- Obowiązujące przepisy i normy
- Warunki przyłączenia PGE Dystrybucja S.A.

1.2. Parametry techniczne

- Napięcie zasilania: $U_n = 3 \times 400V$
- Moc przyłączeniowa obiektu (istn. Przyłączy): $P_s = 40kW$
- Obliczeniowa moc zainstalowana: $P_i = 89,39kW$
- Obliczeniowa moc zapotrzebowana: $P_s = 39,99kW$
- Układ pracy sieci: TN-C-S

Ochrona przeciwporażeniowa: samoczynne wyłączenie zasilania i izolacja dodatkowa.

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem instalacje elektryczne wewnętrzne oraz wewnętrzne linie zasilające, min.:

- Wewnętrzne linie zasilające
- Instalacja oświetlenia ogólnego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
- Instalacja gniazd wtykowych 230V
- Instalacja gniazd dedykowanych 230V
- Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Ochrona przeciwprzepięciowa

1.4. Zasilanie budynku

Zasilanie budynku odbywać się będzie z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK3+TL wyniesionego na zewnątrz budynku (projekt przebudowy istniejącego przyłącza wg odrębnego opracowania). W złączu zostanie zainstalowany bezpośredni pomiar energii elektrycznej (opracowanie PGE Dystrybucja S.A.). W bezpośrednim sąsiedztwie złącza kablowego PGE Dystrybucja S.A. zaprojektowano złącze kablowe ZK-WG wyposażone w przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu. Wewnętrzną linię kablową zasilającą projektowany budynek prowadzić od złącza kablowego ZK-WG do rozdzielnic głównej RG umiejscowionej na parterze w pomieszczeniu numer 0.12.

Przewód PEN rozdzielić na N i PE w złączu kablowym, punkt podziału uziemić.

W pobliżu wyjść z budynku zainstalować główne wyłączniki prądu. Przyciski w obudowie koloru czerwonego ze zbijalną szybką. W wyniku zbitcia szybki zostanie

podane napięcie na cewkę wybijakową wyłącznika głównego w rozdzielnicy RG oraz złączu ZK-WG.

Przebudowa przyłącza wg odrębnego opracowania po stronie Inwestora, konieczna jest zmiana granic stron z PGE (zmiana umowy). Inwestor powinien wystąpić do operatora systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej (PGE Dystrybucja S.A.) z wnioskiem o wyniesienie układu pomiaru energii elektrycznej na zewnątrz istniejącego budynku przed zamiarem wykonania Inwestycji.

1.5. Układanie wewnętrznych linii zasilających

Wewnętrzna linię kablową zasilającą nowy budynek Kina prowadzić od projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK-WG do projektowanej rozdzielnicy głównej budynku RG umiejscowionej w pomieszczeniu nr 0.12. Kabel układać podtynkowo we wcześniej przygotowanych bruzdach w rurze osłonowej.

Wprowadzenia kabli do budynku osłaniać rurami osłonowymi typu DVK, oraz zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.

1.6. Instalacja oświetlenia ogólnego

Przewiduje się oświetlenie ogólne z zastosowaniem opraw wyposażonych w ledowe źródła światła, naściennych lub wbudowywanych. W łazienkach i na zewnątrz pomieszczeń stosować oprawy o stopniu ochrony min. IP44. Instalacje oświetleniowe zasilić z projektowanych rozdzielnic przewodami o przekrojach $3(4/5) \times 1,5 \text{ mm}^2$. Przewody oświetleniowe należy prowadzić wewnątrz pomieszczeń w tynku w uprzednio przygotowanych bruzdach, natomiast na przestrzeni sufitu podwieszanego w korytkach kablowych. Stosować osprzęt podtynkowy. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,2m od podłogi, natomiast w pomieszczeniach przystosowanych dla osób niepełnosprawnych na wysokości 1,0m.

1.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Oświetlenie awaryjne zrealizować przy użyciu opraw oświetleniowych awaryjnych natynkowych i podtynkowych w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym. Oprawy wyposażone w moduł awaryjny z podtrzymaniem min. 1h oraz z automatycznym układem testującym oraz optyką soczewkową.

Oprawy kierunkowe ewakuacyjne instalować przy każdorazowej zmianie kierunku ewakuacji, zmianie poziomu oraz przy wyjściu z budynku. Wszystkie oprawy ewakuacyjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

W pobliżu urządzeń przeciwpożarowych (hydrantów) zainstalować oprawy awaryjne o asymetrycznym rozsyle światła w taki sposób, aby cała powierzchnia urządzenia była równomiernie doświetlona.

Oświetlenie ewakuacyjne zapalane po zaniku napięcia w sieci zasilającej. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zasilić z obwodów oświetlenia ogólnego. Zasilanie do opraw ewakuacyjnych doprowadzić sprzed wyłącznika.

1.8. Instalacja gniazd wtykowych 230V przeznaczenia ogólnego

Obwody gniazd 1-fazowych oraz wypustów 1-fazowych należy wykonać przewodami o przekrojach $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Przewody należy prowadzić wewnątrz pomieszczeń w tynku w uprzednio przygotowanych bruzdach, natomiast na przestrzeni

sufitu podwieszanego w korytkach kablowych. Stosować osprzęt gniazdowy podtynkowy zwykły a w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (łazienki, aneks kuchenny oraz na zewnątrz) stosować osprzęt bryzgoszczelny (IP44). Gniazda wtykowe instalować na wysokości 30cm od powierzchni podłogi, a w przypadku pomieszczeń o podwyższonej wilgotności na wysokości 1,2m. W pomieszczeniach przystosowanych dla osób niepełnosprawnych gniazda montować na wysokości 1,0m.

1.9. Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Urządzenia klimatyzacji i wentylacji zasilić z projektowanych rozdzielnic. Automatyka wentylacji i klimatyzacji dostarczana wraz z centralami.

UWAGA:

Projekt instalacji elektrycznych nie obejmuje montażu oraz dostawy wentylatorów, central wentylacyjnych, aparatów grzewczo-wentylacyjnych, itp. Przewiduje się doprowadzenie zasilania elektroenergetycznego szaf sterujących central wentylacyjnych, wentylatorów dachowych, aparatów grzewczo-wentylacyjnych, central wody lodowej itp.

Połączenia pomiędzy rozdzielnicami sterującymi i centralami wentylacyjnymi, panelami sterowania i wentylatorami oraz czujnikami nie stanowią przedmiotu danego opracowania. Dane prace należy wykonać jako odrębne zadanie wg dokumentacji DTR dostarczonej przez producenta lub dostawcę urządzeń. Montaż automatyki urządzeń sanitarnych oraz ich rozruch powinien wykonać wykonawca dostarczanych urządzeń sanitarnych lub serwis producenta danych urządzeń.

1.10. Instalacja gniazd dedykowanych 230V

Obwody gniazd dedykowanych 230V należy wykonać przewodami o przekroju $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Przewody należy prowadzić wewnątrz pomieszczeń w tynku w uprzednio przygotowanych bruzdach, natomiast na korytarzach w korytkach kablowych. Stosować osprzęt gniazdowy podtynkowy z kluczem uprawniającym. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 30cm.

Obwody gniazd dedykowanych zasilić z rozdzielnic komputerowych RK. W pomieszczeniu serwerowni zainstalować centralny UPS z podtrzymaniem min. 10min i wyposażonym w zewnętrzny przełącznik obejściowy.

1.11. Instalacja odgromowa.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń klasy ochronności wg normy PN-IEC 62305 niniejszy obiekt zakwalifikowano jako wymagający ochrony odgromowej.

Ochronę odgromową należy wykonać w III klasie ochronności.

Wymagania dla wykonania instalacji odgromowej:

- Promień toczonej się kuli 45m;
- Wymiary oka siatki 15x15m;

Rozstaw przewodów odprowadzających max. 15m.

Instalację odgromową należy wykonać w postaci zwodów poziomych naturalnych i pionowych sztucznych. Zwód poziomy stanowić będzie pokrycie blaszane dachu (w przypadku zastosowania blachy o grubości $>0,5 \text{ mm}$). Wszystkie elementy metalowe przewodzące obce na dachu przyłączyć do pokrycia blaszanego. Przewody

odprowadzające prowadzić w rurach niepalnych w dociepleniu elewacji. Przewody odprowadzające łączyć z przewodami uziemiającymi w złączach kontrolnych. W przypadku prowadzenia przewodów odprowadzających w odległości mniejszej niż 2m od drzwi (wejść) do budynku należy przewody umieścić w rurach osłonowych o wytrzymałości 100kV (zastosowanie rur o grubości ścianki o grubości powyżej 0,5 mm spełnia ten warunek).

Urządzenia zainstalowane na dachu chronić zwodami pionowymi przy użyciu masztów odgromowych (np. kominowych).

Uziom wykonać jako otokowy z wykorzystaniem taśmy FeZn 25x4 układanej w około budynku w odległości 1,0m od fundamentu budynku. Zapewnić ciągłość uziomu na całej jego długości, połączenia wykonać jako spawane (długość pojedynczego spawu min. 10cm). Wymiar oka siatki uziomu fundamentowego nie powinien być większy niż 15x15m. Przewody uziemiające wykonać z bednarki FeCu 25x4.

Istniejące nawierzchnie po wykonaniu uziomu należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wymagana wartość rezystancji uziemienia $\leq 10\Omega$, w przypadku gdy uzyskanie wymaganej wartości uziemienia z wykorzystaniem uziomu fundamentowego jest niemożliwe należy zastosować miejscowe uziomy pionowe i połączyć z uziomem fundamentowym.

Prace zewnętrzne i przy instalacji odgromowej wykonywać po wcześniejszym uzgodnieniu z PGE Dystrybucja S.A.

1.12. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Instalacja połączeń wyrównawczych zostanie osiągnięta za pomocą przewodów wyrównawczych. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć metalowe elementy konstrukcji budynku, metalowe obudowy urządzeń, metalowe elementy instalacji sanitarnych oraz przewodów ochronny PE. Do połączeń wykorzystać przewód wyrównawczy LgYżo 6mm².

Instalacje wyrównawcze na poszczególnych kondygnacjach połączyć z miejscową szyną wyrównawczą MSW i następnie z główną szyną wyrównawczą GSW. Połączenia miejscowych szyn wyrównawczych MSW z główną szyną wyrównawczą wykonać przewodem LgYżo 16mm².

W pomieszczeniach kotłowni należy zainstalować bednarkę FeZn 25x4 na uchwytach ściennych na wys. 30cm od posadzki, bednarkę wyprowadzić na zewnątrz budynku i połączyć z uziomem otokowym. Do bednarki podłączyć wszystkie elementy przewodzące przewodem LgYżo 6mm².

1.13. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe. Ponadto zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

Zasadnicze znaczenie dla prawidłowego działania wyłączników różnicowoprądowych ma izolacja przewodu neutralnego N (materiał oraz sposób układania przewodów). W związku z powyższym układanie przewodów należy wykonać ze szczególną starannością. Należy pamiętać o tym, że za wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowoprądowym przewód ochronny PE nie może mieć jakiegokolwiek połączenia z przewodem neutralnym N. Ponadto za wyłącznikiem nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N. Nie spełnienie tych wymogów będzie powodować błędne zadziałania wyłącznika.

1.14. Ochrona przeciwprzebieciowa

Przewidziano system ochrony urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi w oparciu o ogranicznik klasy I+II ograniczający przepięcia do wartości <1.5 kV zainstalowanymi w rozdzielnicy głównej budynku RG. W pozostałych rozdzielnicach stosować ograniczniki o II stopniu ochrony.

W torach sygnałowych kamer dozorowych zastosować ochronniki przeciwprzebieciowe klasy I+II w miejscu wejścia przewodów do budynku.

2. Obliczenia techniczne

2.1. Obliczenia oświetlenia

Dobór ilości opraw przeprowadzono przy pomocy programu DIALUX zakładając wsp. odbicia 0,7; 0,5; 0,2 (sufit; ściany; podłoga) i wsp. zapasu 1,3. Wszystkie obliczenia wykonywane przy zastosowaniu źródeł światła marki LUG.

2.2. Bilans mocy

	Nazwa obwodu	Moc zainstalowana [kW]	wsp. jednoczesności	Moc zapotrzebowana [kW]	Napięcie [V]	wsp. mocy	Prąd [A]
1.0	RG	87,74	0,5	40,00	400	0,85	68,01
1.1	Oświetlenie	4,94	0,7	3,60	230	0,85	25,27
	o1	0,20	0,5	0,10	230	0,85	1,03
	o2	0,30	0,6	0,18	230	0,85	1,54
	o3	0,30	0,6	0,18	230	0,85	1,54
	o4	0,40	0,6	0,24	230	0,85	2,05
	o5	0,30	0,6	0,18	230	0,85	1,54
	o6	0,20	0,6	0,12	230	0,85	1,03
	o7	0,10	0,6	0,06	230	0,85	0,52
	o8	0,40	0,6	0,24	230	0,85	2,05
	o9	0,30	0,6	0,18	230	0,85	1,54
	o10	0,10	0,6	0,06	230	0,85	0,52
	o11	0,30	0,6	0,18	230	0,85	1,54
	o12	0,40	0,6	0,24	230	0,85	2,05
1.2	TO	1,64	1,0	1,64	400	0,85	2,79
	o1	0,36	1,0	0,36	24	0,85	10,21
	o2	0,36	1,0	0,36	24	0,85	10,21
	o3	0,36	1,0	0,36	24	0,85	10,21
	o4	0,36	1,0	0,36	230	0,85	1,85
	o5	0,20	1,0	0,20	230	0,85	1,03
1.3	Gniazda	28,00	0,3	9,50	400	0,85	47,61
	g1	2,00	0,4	0,80	230	0,85	10,24
	g2	2,00	0,4	0,80	230	0,85	10,24
	g3	2,00	0,4	0,80	230	0,85	10,24
	g4	2,00	0,4	0,80	230	0,85	10,24
	g5	2,00	0,4	0,80	230	0,85	10,24
	g6	2,00	0,4	0,70	230	0,85	10,24
	g7	2,00	0,3	0,60	230	0,85	10,24
	g8	2,00	0,3	0,60	230	0,85	10,24

	g9	2,00	0,3	0,60	230	0,85	10,24
	g10	2,00	0,3	0,60	230	0,85	10,24
	g11	2,00	0,3	0,60	400	0,85	3,41
	g12	2,00	0,3	0,60	400	0,85	3,41
	g13	2,00	0,3	0,60	400	0,85	3,41
	gk1	1,00	0,3	0,30	400	0,85	1,71
	gk2	1,00	0,3	0,30	400	0,85	1,71
1.4	Urządzenia sanitarne	31,80	0,5	15,90	400	0,85	54,07
	Podgrzewacze wody	17,50	0,5	8,75	400	0,85	29,76
	ESP2 z baterią	8,80	0,5	4,40	230	0,85	45,02
	Centrala wentylacyjna	3,00	0,5	1,50	400	0,85	5,11
	AGREGAT	2,50	0,5	1,25	400	0,85	4,26
1.5	R-technologii kina	20,00	0,5	10,00	400	0,85	34,01
1.6	Rkotlewni	7,00	0,3	2,3	400	0,85	11,91
1.7	Rezerwa	2,00	0,0	0,00	230	0,85	10,24

2.3. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu,
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń,
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia.

2.3.1. Wyniki obliczeń

- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów, wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów,
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych z punktu obciążalności zwarciowej,
- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s ,
- Największy procentowy spadek napięcia wynosi 4%.

-

3. Uwagi końcowe

- **Prace zewnętrzne i przy instalacji odgromowej wykonywać po wcześniejszym uzgodnieniu z PGE Dystrybucja S.A.**
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi.

Projektant:
mgr inż. Szymon Biełaga
upr. proj. w specj. inst. elektryczne
bez ograniczeń
PDL/0143/POOE/12

4. Rysunki techniczne

Rys. E-1	Schemat zasilania
Rys. E-2	Rzut parteru, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-3	Rzut poddasza, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-4	Rzut dachu - instalacja odgromowa i fotowoltaiczna
Rys. E-5	Schemat ZK+WP
Rys. E-6	Schemat rozdzielnic RG
Rys. E-7	Schemat rozdzielnic TO
Rys. E-8	Schemat rozdzielnic R-Kotłowni