



KRAKÓW 12.2015

FAZA :

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTYCJA :

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO TJ. SZATNI Z INST. WEW. WOD-KAN, CO-MPEC, PRĄDU, TELETECHNIKI, WENT. MECH. Z PRZEBUDOWĄ ZE W. ODCINKA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIOWEJ, CHODNIKAMI, UTWARDZENIAMI, MIEJSCAMI UTWARDZONYMI, BUDOWĄ POWŁOKI PNEUMATYCZNEJ WYŁĄCZNIE NA CZAS TRWANIA IMPREZ, MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ LIKWIDACJĄ PRZYŁĄCZA KAN. OGÓLNOSPŁAWNEJ, ROZBIÓRKĄ OBIEKTU GOSPODARCZEGO - NA DZ. EW. 40 W KRAKOWIE PRZY UL BULWAROWEJ OBR. NOWA HUTA

INWESTOR :

MIĘDZYSZKOLNY OŚRODEK SPORTOWY KRAKÓW
WSCHÓD, OS. ZGODY 13A, 31-950 KRAKÓW

BRANŻA :

ELEKTRYCZNA

PROJEKTOWAŁ:

inż. JAN GOLIŃSKI
UPR.NR.MAP/0163/POOE/07

SPRAWDZIŁ:

inż. STANISŁAW ŁACH
UPR.NR: MAP/0251/PWOE/05

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Mateusz Konik

Zawartość opracowania:

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Zasilanie w energię elektryczną
- 1.5. Instalacja wewnętrznych linii zasilających
- 1.6. Tablice rozdzielcze oraz pomiar energii elektrycznej
- 1.7. Instalacje gniazd wtykowych oraz zasilania urządzeń technologicznych
- 1.8. Instalacje oświetlenia
- 1.9. Instalacje telefoniczna oraz internetowa
- 1.10. Instalacje CCTV
- 1.11. Instalacje odgromowa
- 1.12. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- 1.13. Instalacja połączeń wyrównawczych
- 1.14. Ochrona przepięciowa

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

- 2.1. Bilans mocy
- 2.2. Dobór kabli zasilających
- 2.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

3. SPIS RYSUNKÓW:

1. Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500	E-1
2. Rzut parteru – instalacje elektryczne	skala 1:100	E-2
3. Rzut piętra – instalacja oświetlenia	skala 1:100	E-3
4. Rzut piętra – instalacja gniazd	skala 1:100	E-4
5. Dach – instalacja odgromowa	skala 1:100	E-5
6. Schemat ideowy zasilania		E-6
7. Schemat ideowy tablicy szatni TS		E-7
8. Schemat ideowy tablicy biura TB		E-8
9. Schemat ideowy instalacji teletechnicznej TT		E-9

OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych wewnętrznych projektowanej przebudowy i rozbudowy budynku szatni zlokalizowanej w Krakowie przy ulicy Bulwarowej na działce ewidencyjnej 40 obręb Nowa Huta.

1.2 Podstawa opracowania

- zlecenia architekt,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- projektu architektonicznego,
- obowiązujących norm i przepisów, w szczególności:
 - PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
 - 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona przeciwporażeniowa
 - 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Uziemienia i przewody ochronne
 - 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
 - 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona przeciwpożarowa
 - PN-IEC 61024-1 Zasady ogólne.

1.3 Zakres opracowania

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano :

- instalacja wewnętrznych linii zasilających,
- tablice rozdzielcze,
- instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych,
- instalacja zasilająca urządzenia technologiczne,
- instalacje teletechniczne,
- instalacja odgromowa,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przepięciowa,

1.4 Zasilanie w energię elektryczną

Obecnie budynek zasilany jest przyłączem kablowym zakończonym złączem kablowym oraz układem pomiarowym zlokalizowanym na elewacji budynku. Przyłącz energetyczny pozostaje bez zmian.

1.5 Instalacja wewnętrznych linii zasilających

Obiekt posiadać będzie 2 główne elementy zasilające, tj tablicę szatni TS oraz tablice instalacji zewnętrznych TZ. Tablice te zasilane będą osobnymi liniami wykonanymi przewodami $4 \times LY16mm^2$ układanymi w rurkach RKGL50 od projektowanego wyłącznika głównego do projektowanych tablic. Wyłącznik główny należy zasilić przewodami $4 \times LY16mm^2$ od istniejącego układu pomiarowego do projektowanego wyłącznika. Wyłącznik umieścić w skrzynce podtynkowej z okienkiem umożliwiającym po zbitiu szybki wyłączenie prądu.

1.6 Tablice rozdzielcze oraz pomiar energii elektrycznej

W budynku przewidziano 3 tablice elektryczne, przeznaczone na: szatnie, biura, instalacje zewnętrzne. Tablice szatni i biur są nowoprojektowanymi rozdzielniami. Należy je wykonać zgodnie z załączonymi schematami ideowymi. Tablicę instalacji zewnętrznych należy przebudować poprzez przeniesienie jej wyposażenia oraz okablowania do nowej lokalizacji. Istniejące kable należy sprowadzić do nowej tablicy 3x12modułów. W przypadku braku możliwości kable należy naciąć i przedłużyć łącząc je odpowiednimi mufami kablowymi. Lokalizacja tablicy została ukazana na rzucie parteru. W rozdzielni TZ należy zamontować ochronniki analogicznie jak w rozdzielni TS.

Istniejący układ pomiarowy pozostaje bez zmian.

1.7 Instalacje gniazd wtykowych oraz zasilania urządzeń technologicznych

Instalacje gniazd wtykowych zaprojektowano przewodami typu YdYp $3 \times 2,5mm$ układanymi pod tynkiem lub w posadzce przy zabezpieczeniu nadprądowym 16A oraz wyłączniku różnicowo-prądowym. Gniazdka montować na wysokości 30cm nad podłogą, w sanitariatach na wysokości 125cm lub według opisu. W kuchniach, sanitariatach, należy montować gniazda o klasie szczelności co najmniej IP44.

Dla zasilania urządzeń technologicznych takich jak wentylacja, sauna itd. projektuje się wykonanie wypustów zasilających. Do zasilania urządzeń przekrój kabla dobrać zgodnie ze schematem tablicy elektrycznej. Należy pozostawić zapas kabla umożliwiającego podłączenie. Całość podłączyć zgodnie z DTR urządzenia przez osoby posiadające wymagane uprawnienia.

Pod projektowanym budynkiem przebiegają obecnie linie kablowe zasilające oświetlenie oraz gniazda remontowe. Kable te należy zabezpieczyć za pomocą rur twardej dwudzielnym. Dokładny sposób zabezpieczenia określić na etapie wykonywania fundamentów.

1.8 Instalacje oświetlenia

Instalacje oświetlenia ogólnego zaprojektowano tak aby spełniała wymagania w zakresie wymaganych poziomów natężenia oświetlenia . tj ;

- natężenie oświetlenia podstawowego ogólnego w korytarzach – 100lx
- natężenie oświetlenia podstawowego ogólnego w toaletach – 150lx
- natężenie oświetlenia podstawowego ogólnego w kuchniach – 300lx
- natężenie oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach technicznych– 200lx
- natężenie oświetlenia na klatce schodowej – 100lx
- natężenie oświetlenia w lokalach usługowych – 500lx
- natężenie oświetlenia ewakuacyjnego – 1lux

Instalacje oświetlenia zaprojektowano jako wtynkowa przewodami kabelkowymi YdYp 3x1,5mm pt. Instalacje zaprojektowano bez wykorzystania puszek rozgałęźnych. Wszystkie wewnętrzne źródła w pomieszczeniach technicznych oraz łazienkach muszą mieć oprawy o klasie szczelności minimum IP44. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki zlokalizowane przy drzwiach. W wybranych pomieszczeniach oświetlenie sterowane będzie za pomocą czujek ruchu. Oświetlenie zewnętrzne w postaci kinkietów na elewacji sterowane będzie poprzez zegar astronomicznym

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych, korytarzach, klatkach schodowych. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego będzie wynosiło nie mniej niż 1 lux przy powierzchni podłogi i będzie funkcjonowało przez okres godzin, zgodnie z obligatoryjnymi wymaganiami. W przypadku zaniku napięcia zasilającego, oprawy samoczynnie załączą się przechodząc na zasilanie z własnych baterii akumulatorów. Wbudowane w oprawy miniaturowe zasilacze automatycznie doładują baterie akumulatorów. Oprawy posiadają zabezpieczenie przed całkowitym wyładowaniem baterii akumulatorów. Czas ponownego naładowania baterii akumulatorów po ich uprzednim całkowitym rozładowaniu wynosi około 10 godzin do 90% wartości pojemności znamionowej. Oprawy posiadają odpowiednie piktogramy, które w przypadku zaniku napięcia zasilającego i zaświecenia się oprawy są widoczne z dużej odległości. Zasilanie opraw projektuje się przewodami typu YDY 3x1,5.

Uwaga: oprawy ogólne dostarczane z modułami awaryjnymi muszą posiadać certyfikat na kompletne urządzenie (oprawa + moduł awaryjny)

1.9 Instalacje telefoniczna oraz internetowa

Na potrzeby instalacji telefonicznej oraz internetowej zaprojektowano okablowanie strukturalne „poziome”. Od projektowanych zestawów gniazd 2xRJ45 należy ułożyć okablowanie UTP cat 6A do szafy rack zlokalizowanej na piętrze w pomieszczeniu biurowym. Istniejąca przeniesioną szafę rack należy wyposażyc zgodnie z załączonym schematem. Dodatkowo na parterze i piętrze przewidziano po jednym punkcie dostępowym acces point wifi. Przewiduje się montaż urządzeń zasilanych przez PoE, w przypadku zakupu urządzeń aktywnych powinno posiadać one minimum 2 porty z obsługą technologii PoE. Urządzenia aktywne, zarówno dla internetu jak i telefonu nie są elementem projektu i powinny być dostarczone przez dostawcę internetu.

1.10 Instalacja CCTV i alarmowa

Obecny budynek wyposażony jest w instalację CCTV oraz alarmową. Projekt i wykonanie rozbudowy obu systemów należy zlecić firmom obsługującym systemy. W projekcie przewidziano przeniesienie istniejącej szafy rack z pomieszczenia technicznego do pomieszczenia biurowego na piętrze. Rejestrator CCTV wyposażyc w kartę sieciową umożliwiającą zdalny podgląd przez portiera na parterze. Niewykorzystane miejsce w szafie rack należy przeznaczyć na elementy sieci

telefonicznej i internetowej. W przypadku rozbudowy systemu i braku miejsca szafę należy wymienić na większą.

1.11 Instalacja odgromowa

Dla budynku należy wykonać instalację odgromową. Zwody poziome wykonać drutem FeZnØ8mm układanym na uchwytych odstępowych. Zwody odprowadzające wykonać drutem FeZnØ8mm układanym w rurkach RL. Uziom zaprojektowano jako fundamentowy układany pod fundamentami projektowanego budynku oraz jako otok wokół części istniejącego budynku. Do instalacji należy podłączyć wszystkie elementy wystające ponad dach, takie jak kominy, anteny itd. Wartość uziemienia musi być mniejsza od 10 Ω. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić ją poprzez pomiary kontrolne.

1.12 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Instalację ochrony zaprojektowano w układzie TNCS. Od rozdzielni TS oraz TZ prowadzony jest dodatkowy przewód ochronny PE do którego odgałęzione są przewody ochronne do poszczególnych odbiorników. Dodatkowo zastosowano wyłączniki zasilania zlokalizowane przy wejściu do budynku. Dla skutecznej ochrony przed porażeniem zastosowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe typu S301 oraz na wyłączniki różnicowo-prądowe. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji.

1.13 Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych. W rozdzielni TS zaprojektowano główną szynę połączeń wyrównawczych wykonaną z płaskownika FeZn 30x4. Z szyną wyrównawczą należy połączyć wszystkie elementy przewodzące takie jak: rurociągi wody, wentylacji i co itd. Połączenia wyrównawcze wykonać płaskownikiem FeZn 25x4 lub drutem LgY6mm² za pośrednictwem objemek dobranych do średnicy rur. Szynę wyrównawczą należy połączyć z uziomem instalacji odgromowej i szyną zerową złącza.

1.14 Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami w sieci elektrycznej zaprojektowano w rozdzielni TS oraz TZ ochronniki 1 i 2 stopnia DEHN. Dodatkowo zaprojektowano instalację odgromową budynku.

UWAGI KOŃCOWE

- całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normatywnymi elektrycznymi w koordynacji z innymi branżami pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy;
- pomiędzy instalacjami elektrycznymi i teletechnicznymi zachować odległość 0,3m; przed oddaniem do użytkowania należy wykonać pomiar izolacji przewodów, oporności uziemienia roboczego oraz pętli zwarciovych, z czynności tych wystawić protokół podpisany przez osobę posiadającą uprawnienia do wykonywania powyższych czynności. Protokoły przekazać Inwestorowi.

ROZPORZĄDZENIA

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118), z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133) z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r. nr 80, poz. 717) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.Nr 121, poz.1137) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47/03 poz. 401);

2.0 OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 Bilans mocy

Odbiór	Pi [kW]	kz	Po [kW]
Budynek szatni	68,53	0,51	35

2.2 Dobór kabli zasilających

Relacja	Po [kW]	Io [A]	Ib [A]	Kabel	Iz [A]	$I_z > I_b * 1,6 / 1,45$	l [m]	ΔU [%]
TL -> TS	29	45	63	4 x LY16mm ²	74	74 > 69	4	0,13
TL -> TZ	14	21	63	4 x LY16mm ²	74	74 > 69	5	0,08

2.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji. Skuteczność ochrony przed porażeniem przez „szybkie wyłączenie” wyłącznikami instalacyjnymi lub bezpiecznikami jest spełnione dla warunku:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie: Z_s - impedancja pętli zwarciowej; I_a - wartość prądu w amperach, zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie określonym w tabeli nr 2 lub dla części instalacji zgodnie z paragrafem 17. Ust. Nr 3 - w czasie nie przekraczającym 5 sek.; U_o - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią w V. Po wykonaniu instalacji zmierzona impedancja pętli zwarciowej nie powinna przekroczyć:

$$Z_s = \frac{235}{16 \times 4,9} \approx 2,9 \text{ Oma}$$

Projektował

Jan Goliński