

Jednostka
projektowa



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA - JACEK BUŁAT
60-113 Poznań ul. Skalna 7 tel / fax +48 61 830 27 34 | biuro@bulat.com.pl

Treść składowa
dokumentacji

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor **CENTRUM NAUKI I KULTURY MŁYNY ROTHERA**
ul. MENNICA 10, BYDGOSZCZ, 85-112

Nazwa inwestycji **PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ TOALET NA KONDYGNACJACH 2,3 I 4 W BUDYNKU MŁYNA W BYDGOSZCZY**

Adres inwestycji **UL. MENNICA 10, BYDGOSZCZ, 85-112**

Kat. obiektu budowlanego **KATEGORIA IX - BUDYNKI KULTURY, NAUKI I OŚWIATY**

Lokalizacja **DZ. NR 136 OBRĘB 97**

Kod główny obiektu **CPV 45000000-7: ROBOTY BUDOWLANE**

Gł. projektant architektura **mgr inż. arch. Jacek Bułat**
upr. Nr 47/85/Pw specjal. architektura

Instalacje elektryczne projektował: **mgr inż. Przemysław Kamyszek**
upr. nr 163/PW/93 specjal. instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne sprawdził: **dr inż. Kazimierz Stefaniak**
upr. nr 35/PW/97 specjal. instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

Instalacje teletechniczne projektował: **mgr inż. Jerzy Bednarek**
upr. nr U1-Z-10/94 w specjalności telekomunikacyjnej

Instalacje teletechniczne sprawdził: **mgr inż. Przemysław Głowiński**
upr. nr 1254/98/U w specjalności telekomunikacyjnej

ilość
egzemplarzy:

4

Stadium
projektu:

PW

Branża:

Instalacje elektryczne

Oznaczenie
dokumentacji:

22 LUTEGO 2023 r.

pusta strona

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Uwagi ogólne
2. Założenia
 - 2.1. Podstawa techniczna opracowania
 - 2.2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis techniczny
 - 3.1. Bilans mocy
 - 3.2. Zasilanie toalet
 - 3.3. Instalacja gniazd wtykowych i zasilanie wentylatora
 - 3.4. Instalacja oświetleniowa
 - 3.5. Ochrona odgromowa
 - 3.6. Ochrona przed porażeniem
 - 3.7 Uwagi końcowe
 - 3.8 Obliczenia techniczne
 - 3.9 System SSP
 - 3.10 System DSO
 - 3.11 System przyzywowy w toaletach dla osób niepełnosprawnych
4. Rysunki:
 1. Schematy rozbudowy rozdzielnic 2T5, 3T5 i 4T5
 2. Plan instalacji elektrycznej na 1 piętrze
 3. Plan instalacji elektrycznej na 2 piętrze
 4. Plan instalacji elektrycznej na 3 piętrze
 5. Plan instalacji odgromowej
 6. Rzut piętro 1
 7. Rzut piętro 2
 8. Rzut piętro 3

pusta strona

1. Uwagi ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w niniejszej dokumentacji.

1. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu drobnych elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
2. 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 dokumentacją 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.
3. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne z dokumentacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
4. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może proponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora i Projektanta,
5. Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy 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 z Inwestorem i Projektantem, którzy jako jedyni są upoważnieni do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
6. 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 spełniały obowiązujące przepisy.
7. 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 dokumentacją oraz Dokumentację Powykonawczą.
8. Niniejszy Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym, i wszystkimi projektami branżowymi. Wykonawca przed przystąpieniem do robót jest zobowiązany do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi oraz do ich koordynacji w czasie robót.

9. Wszystkie przejścia przez przegrody o wymaganej odporności ogniowej zabezpieczyć do odporności tych przegród, określonych w operacie pożarowym oraz w projekcie architektonicznym.
10. Zwraca się uwagę na konieczność zamówienia materiałów z odpowiednim wyprzedzeniem.
11. Wszystkie wymiary powinny być sprawdzone w naturze. W razie stwierdzenia niezgodności wymiarów z podanymi na rysunkach skontaktować się z projektantem.

2. Założenia

2.1. Podstawa opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- projekt architektoniczny
- wytyczne branżowe,
- aktualne normy i przepisy.

2.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych toalet na 2, 3 i 4 kondygnacji w budynku młyna w Bydgoszczy przy ul. Mennica 10.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację elektryczną pomieszczeń wraz z oświetleniem,
- instalację odgromową.

3. Opis techniczny

3.1. Bilans mocy

| Bilans mocy dla toalet na 1 piętrze | | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------|----------------|
| Odbiornik | Ilość | Moc jednost. | P _i |
| | szt./kpl. | kW | kW |
| Suszarka do rąk | 1 | 1,35 | 1,35 |
| Oświetlenie | 1 | 0,32 | 0,32 |
| | | Razem | 1,7 |
| Pi = 1,7 kW | kz = 1 | Pz = 1,7 kW | |
| Bilans mocy dla toalety na 2 piętrze | | | |
| Odbiornik | Ilość | Moc jednost. | P _i |
| | szt./kpl. | kW | kW |
| Suszarka do rąk | 1 | 1,35 | 1,35 |
| Oświetlenie | 1 | 0,04 | 0,04 |
| | | Razem | 1,4 |
| Pi = 1,4 kW | kz = 1 | Pz = 1,4 kW | |
| Bilans mocy dla toalety na 3 piętrze | | | |
| Odbiornik | Ilość | Moc jednost. | P _i |
| | szt./kpl. | kW | kW |
| Suszarka do rąk | 1 | 1,35 | 1,35 |
| Wentylator | 1 | 0,09 | 0,09 |
| Oświetlenie | 1 | 0,04 | 0,04 |
| | | Razem | 1,5 |
| Pi = 1,5 kW | kz = 1 | Pz = 1,5 kW | |

3.2. Zasilanie toalet

Projektowane toalety zasilane będą z istniejących rozdzielnic piętrowych, położonych na tym samym piętrze co ww. toalety. Rozdzielnice te należy wyposażyć w dodatkowe aparaty o nie gorszych parametrach niż istniejąca aparatura.

Zasilenie toalet z istniejących rozdzielnic tylko w niewielkim stopniu zwiększy obciążenie tych rozdzielnic.

System zasilania toalet to układ TN-S.

3.3. Instalacja gniazd wtykowych i zasilanie wentylatora

Jako przewody zasilające wentylator na dachu i gniazda wtykowe, dedykowane do suszarek do rąk, użyte będą przewody typu YDY 3 x 1,5. Przewody układane będą nad sufitem podwieszanym w korytkach kablowych, a w toaletach także w rurach

w ścianach gipsowo - kartonowych. Dobór przewodów do obciążeń prądowych i obliczone spadki napięć w obwodach przedstawiono w punkcie 3.8.

3.4. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie podstawowe

W toaletach zaprojektowano oświetlenie podstawowe zgodnie z normą PN-EN-12464-1: 2012. Wymagane minimalne średnie natężenie oświetlenia w pomieszczeniach toalet wynosi 200 lx. Zastosowano tam oprawy oświetleniowe bardzo niewiele różniące się od tych, które znajdują się w istniejących toaletach na parterze. Do sterowania oświetleniem użyto ultradźwiękowych czujników obecności. Zarówno oprawy oświetleniowe jak i czujniki obecności przyłączyć należy do istniejących magistrali KNX.

W holach na wszystkich trzech kondygnacjach natężenie oświetlenia praktycznie nie zmieni się. Wykorzystane tam zostaną istniejące oprawy oświetleniowe i tylko niektóre z nich zmienią położenie.

W instalacji oświetleniowej będą zamontowane przewody tego samego typu co w instalacji gniazd wtykowych oraz montowane tak samo jak przewody instalacji gniazd wtykowych.

Oświetlenie awaryjne

W pomieszczeniach toalet zaprojektowano oświetlenie awaryjne spełniające warunki dla oświetlenia ewakuacyjnego, zgodnie z normami PN-EN 1838: 2005 i PN-EN 50172: 2005. Zapewnia ono oświetlenie przez czas 1 h po zaniku napięcia.

W holach na wszystkich trzech kondygnacjach wykorzystane zostaną istniejące oprawy oświetleniowe i tylko niektóre z nich zmienią położenie.

3.5. Ochrona odgromowa

Do ochrony wentylatora dachowego oraz kominka wentylacyjnego zastosowano maszt odgromowy, który należy przyłączyć do istniejącej instalacji odgromowej budynku.

3.6. Ochrona przed porażeniem

Jako ochronę od porażenia przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania. Poza tym przewidziano wykonanie połączeń wyrównawczych, zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54: 2010, pomiędzy korytkami kablowymi, kanałami wentylacyjnymi oraz metalowymi konstrukcjami sufitów podwieszanych i ścian a częściami przewodzącymi dostępnymi opraw oświetleniowych, przy użyciu przewodów LgY 4 mm² w izolacji w kolorze żółto - zielonym. W przypadku zastosowania metalowych rur od wody, kanalizacji czy centralnego ogrzewania również je trzeba objąć połączeniami wyrównawczymi.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

3.7. Uwagi końcowe

Przy przekraczaniu przewodami granicy stref pożarowych należy wykonać przepusty ognioodporne systemu OBO, PROMAT, HILTI lub innego producenta posiadającego odpowiednią aprobatę techniczną. Przepusty wykonać zgodnie z instrukcją producenta przepustów.

3.8. Obliczenia techniczne

Obliczenia spadków napięć przeprowadzono dla najgorszych przypadków. Ze względu na nieznaną spadki napięcia w istniejących liniach od rozdzielnic głównej do rozdzielnic piętrowych, obliczenia spadków napięć wykonano tylko dla projektowanej części instalacji elektrycznej.

| Obliczenia spadków napięć ($U_N = 400 \text{ V}$) | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|-------|--------------------------|--------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------------|--------------|
| Obwód 1-fazowy | | | | | | | | | | | |
| $\Delta U_{\%1f} = \frac{200 \cdot I_B}{U_{Nf}} (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$ | | | | | | | | | | | |
| Nr obw. | Nazwa obwodu | Typ przewodu | L [m] | r' [Ω/m] | x' [Ω/m] | R [Ω] | X [Ω] | cos φ | sin φ | I _B [A] | $\Delta U\%$ |
| Obwody odbiorcze | | | | | | | | | | | |
| 2T5/31 | Gniazdo wtykowe do suszarki do rąk | YDY 3 x 1,5 | 17 | 0,0121 | 0,000105 | 0,205700 | 0,001785 | 0,99 | 0,14 | 6 | 1,1 |
| 3T5/29 | Gniazdo wtykowe do suszarki do rąk | YDY 3 x 1,5 | 18 | 0,0121 | 0,000105 | 0,217800 | 0,001890 | 0,99 | 0,14 | 6 | 1,1 |
| 4T5/32 | Gniazdo wtykowe do suszarki do rąk | YDY 3 x 1,5 | 18 | 0,0121 | 0,000105 | 0,217800 | 0,001890 | 0,99 | 0,14 | 6 | 1,1 |

| Dobór przewodów i zabezpieczeń obwodów | | | | | | | | | |
|----------------------------------------|--------------------|-------------|-----------------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| Obwód | I _B [A] | Przewód | Sposób ułożenia | I _z [A] | Zabezpieczenie | I _N [A] | I ₂ [A] | 1,45 x I _z [A] | I ₂ ≤ 1,45 x I _z |
| Gniazdo wtykowe do suszarki do rąk | 6 | YDY 3 x 1,5 | A2 | 14 | Wyłącznik | 10 | 14,5 | 20 | Tak |
| Oświetlenie toalet | 1 | YDY 3 x 1,5 | B2 | 17 | Wyłącznik | 10 | 14,5 | 25 | Tak |

3.9. System SSP

System sygnalizacji pożarowej zapewnia całkowitą ochronę obiektu. System sygnalizacji pożarowej wykonany w oparciu o Specyfikację Techniczną „PKN – CEN TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”.

Punktem centralnym jest istniejąca w obiekcie w pełni adresowalna cyfrowa centrala SSP.

Oprócz centrali SSP w skład systemu wchodzi: czujki optyczne dymu, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły WE/WY przeznaczone do współpracy z urządzeniami zabezpieczenia pożarowego (kontrola stanu, sterowanie).

Wszystkie podstawowe elementy instalacji (czujki, izolatory, gniazda, adaptory, elementy sterujące i wyjściowe, centrala sygnalizacji, zasilacze, ręczne ostrzegacze pożarowe, wewnętrzne sygnalizatory akustyczne i akustyczno-optyczne, wskaźniki zadziałania, sterowniki, siłowniki) muszą posiadać świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP (lub ITB). Zastosowane kable typu YnTKSYekw 1x2x0,8 LSOH pętli dozorowych, HTKSH FE180/PH90 LSOH linii sterujących oraz

YnTKSYekw LSOH linii sygnalizacji zwrotnej, również posiadające certyfikaty CNBOP.

Trasy kabli ognioodpornych wykonane są jako certyfikowane zespoły kablowe o odporności ogniowej 90 minut (certyfikowane uchwyty kablowe przeznaczone do układania/mocowania wskazanych typów kabli zgodnie z wytycznymi producenta) . Kable YnTKSY prowadzić w rurkach peszla lub listwach kablowych mocowanych do podłoża przy pomocy uchwytów systemowych lub poprzez przykręcenie.

Ze względu na charakter budynku podstawową czujką chroniącą obiekt jest czujka dymu przystosowana do wykrywania wszystkich rodzajów pożarów od TF1 do TF5 oraz czujka ciepła . Stosowane są czujki punktowe dymu (lub czujki punktowe multisensorowe z aktywnym członem detekcji dymu), czujki ciepła (lub czujki multisensorowe z aktywnym członem temperaturowym). Ochronie podlegają również przestrzenie nadsufitowe (w tym przypadku w związku z tym że sufit ma konstrukcję kratownicy to czujki zainstalowane nad perforowanym stropem podwieszonym mogą być wykorzystane do zabezpieczenia obszaru poniżej stropu podwieszonego, jeżeli perforacje są zasadniczo jednolite, obejmują cały strop, stanowią ponad 40% powierzchni całego stropu, minimalny wymiar każdego otworu perforacji mierzony w dowolnym kierunku to 10 mm, grubość stropu nie jest większa niż trzykrotny minimalny wymiar każdego otworu perforacji lub można wykazać w sposób satysfakcjonujący zainteresowane strony, że perforowany strop podwieszony ma nieznaczny wpływ na przepływ dymu i ciepła do przestrzeni międzystropowej - wymogi te są w naszym przypadku spełnione). Elementem sygnalizacyjnym jest system DSO.

Zgodnie z normą PN/EN, specyfikacją techniczną PKN-CEN/TS 54-14 przyjęto następujące zasady:

- powierzchnia dozoru czujki dymu w pomieszczeniach maksimum 60m², najdalszy punkt położony 6,2 metra od czujki,
- czujki dymu w wąskich korytarzach (do 2,0m szerokości) w odległości max. 12,4 metra od siebie,
- powierzchnia dozoru czujki temperatury – maksimum około 40m², czujki temperatury montowane w odległości maksimum 6,4 metrów od siebie, najdalej położony punkt o odległości maksimum 4,5m od czujki, czujki te montowane są w pomieszczeniach w których czujka dymu może generować fałszywe alarmy, w korytarzach (do 2m szerokości) czujki temperatury montowane w odległości maksimum 9m od siebie i maksimum 4,5m od końca korytarza
- ręczne ostrzegacze pożarowe ROP montowane na wysokości 120 cm od posadzki przy wyjściach, na drogach ewakuacyjnych, w przedsiionkach klatek schodowych. Maksymalna odległość z dowolnego punktu do najbliższego ROP to 30 metrów.
- czujki dymu montowane w odległości co najmniej 0,5 metra od ścian, w górnych 10% wysokości pomieszczenia, wolna przestrzeń pod czujką minimum 0,5 metra w każdym kierunku.

W systemie dodane zostaną czujki dymu w toaletach , część istniejących czujek dymu zostanie przeniesiona w nową lokalizację.

3.10. System DSO

Istniejący system DSO zostanie rozbudowany o dodatkowe głośniki w toaletach, część głośników zostanie przemieszczona w nowe lokalizacje. Głośniki montowane są w istniejących liniach głośnikowych. Dźwiękowy System Ostrzegawczy jest systemem rozgłaszania przewodowego wykorzystywanym w sytuacjach zagrożenia do szybkiego i uporządkowanego zmobilizowania osób znajdujących się w zagrożonych obszarach. Do celów zaalarmowania system używa sygnałów tonowych i komunikatów głosowych.

System pracuje w technice 100 V.

Ze względu na przeznaczenie oraz zgodnie z zasadami projektowania systemu DSO, głównym zadaniem instalacji nagłośnienia jest przekazywanie komunikatów głosowych. Dlatego najistotniejszym parametrem podlegającym ocenie jakości działania systemu w obiekcie jest współczynnik zrozumiałości mowy. Aby uzyskać oczekiwane wartości tego parametru (zalecane 0,5 STI, min. 0,42 STI – w bardzo trudnych warunkach akustycznych, konieczne jest m.in. zapewnienie odpowiedniego poziomu natężenia dźwięku. Wymagany poziom dźwięku w danym pomieszczeniu powinien być wyższy min. o 6dB i max o 20dB od poziomu hałasu tła akustycznego. Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić pomiary ciśnienia akustycznego (SPL) oraz pomiary współczynnika zrozumiałości mowy (STIPA). Dla pomieszczeń pogłosowych, o dużej kubaturze i znacznym czasie pogłosu, np.: klatka schodowa, prawidłowość doboru i rozmieszczenia materiałów dźwiękochłonnych jak i głośników należy potwierdzić poprzez wykonanie odpowiednich symulacji akustycznych.

Zaleca się, aby sygnały ostrzegawcze w całym obszarze pokrycia spełniały następujące kryteria:

- Absolutnie minimalny poziom dźwięku – 65 dBA,
- Słyszalność dźwięku alarmu powyżej szumu tła (stosunek odstępu sygnału od szumu) od 6dBA do 20dBA,
- Maksymalny poziom dźwięku alarmu 120 dBA.
- Zalecana wartość wskaźnika zrozumiałości mowy w obszarze pokrycia powinna być większa albo równa 0,7 CIS (0,5 STIPA).

Przyjęto następujące wysokość płaszczyzny odsłuchu:

- 1,2 m nad poziomem podłogi dla słuchaczy w pozycji siedzącej,
- 1,6 m nad poziomem podłogi dla słuchaczy w pozycji stojącej.

Zastosowane głośniki winny posiadać aktualne certyfikat zgodności z normą zharmonizowaną PN-EN 54-24:2008, świadectwa dopuszczenia CNBOP-PIB oraz deklaracje właściwości użytkowych zgodną z CPR-305.

Okablowanie linii głośnikowych – kabel HTKSH 1x2x1,4 PH90.

3.11. System przyzywowy w toaletach dla osób niepełnosprawnych

Istniejący w obiekcie system przyzywowy zostanie rozbudowany w celu obsługi nowoprojektowanych toalet dla niepełnosprawnych (kondygnacje 1, 2, 3). W toalecie zainstalowane zostaną włączniki pociągowe, kasownik/przycisk alarmu oraz lampka sygnalizacyjna montowana na wejściu do toalety. Elementy te zostaną włączone do centrali systemu zlokalizowanej w portierni (istniejąca centrala).