

**AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
Katowice ul. Mikołowska 72 A**

Projekt budowlany:

**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA
BUDYNKU STOŁÓWKI NA BUDYNEK DYDAKTYCZNY
AWF Katowice ul. Mikołowska 72A**

Instalacje elektryczne i audio-video.

*Inst. elektr. ANTONI HADASZ
upr. bud. b/o 1127/UW K-ce
Śl.l.I.B. SLK/IE/7372/01
tel. 32/2063830, 604827477*



Autor opracowania

Katowice, marzec 2018r.

Projekt budowlany

Temat opracowania:

ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU STOŁÓWKI NA BUDYNEK DYDAKTYCZNY AWF Katowice ul. Mikołowska 72A Modernizacja oświetlenia i wymiana instalacji elektrycznej.

Część opracowania:

Instalacje elektryczne i audio-video.

Inwestor:

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO Katowice ul. Mikołowska 72a

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	
1.1. Podstawa opracowania.....	
1.2. Charakterystyka obiektu.....	
1.3. Zakres opracowania.....	
1.4. Założenia projektowe.....	
2. OPIS TECHNICZNY.....	
3. INFORMACJE BIOZ.....	
4. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	
5. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	
6. CZĘŚĆ KOSZTOWA (oddzielna)	

SPIS RYSUNKÓW

<i>Schemat zasilania</i>	E1
<i>TRP0 – tablica rozdzielcza parteru</i>	E2
<i>TPR1 – tablica rozdzielcza piętra</i>	E3
<i>StiP – szafa teleinfo z schematem</i>	E4
<i>Zestawy gniazd wtykowych</i>	E5
<i>Schematy instalacji dozorowych</i>	E6
<i>Schematy połączeń urządzeń auli</i>	E7
<i>Wyprowadzenie kabli śN (20kV) z stacji SG</i>	E8
<i>„10” pomieszczenie techniczne - WYPOSAŻENIE</i>	E9
<i>Oświetlenie parteru – lokalizacja urządzeń</i>	E10
<i>Oświetlenie piętra – lokalizacja urządzeń</i>	E11
<i>PARTER – lokalizacja odbiorników stałych i gniazd wtykowych</i>	E12
<i>PIĘTRO – lokalizacja odbiorników stałych i gniazd wtykowych</i>	E13
<i>PARTER – odbiorniki niskonapięciowe i konstrukcje wsporcze</i>	E14
<i>PIĘTRO – odbiorniki niskonapięciowe i konstrukcje wsporcze</i>	E15
<i>Układanie kabla</i>	E16

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania:

- zlecenie Zamawiającego,
- wizja lokalna z inwentaryzacją istniejącej instalacji elektrycznej,
- uzgodnienia wstępne z Przedstawicielem Zamawiającego,
- podkłady branżowe,
- Norma PN-EN-12464 *Oświetlenie wewnętrzne*,
- Norma PN-INC 60364-4-41 *Instalacje elektryczne*,
- Norma PN-76/E-05125 *Budowa sieci kablowej*,
- Norma ZN-96TPSA-04, BN-73/8984-05 *Budowa kanalizacji teletechnicznej*,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. /Dz.U. 75 poz. 690 dz. VI/ w sprawie bezpieczeństwa pożarowego.

1.2. Charakterystyka przedmiotu opracowania:

Obiekt, będący tematem opracowania to, zlokalizowany na terenie campus'u AWF K-ce, wolnostojący budynek piętrowy, nie podpiwniczony, pełniący funkcję stołówki. Niniejsze opracowanie dotyczy przebudowy przedmiotowej stołówki na budynek dydaktyczny. Szczegóły konstrukcyjne i użytkowe, zawarto w części budowlanej opracowania.

Dysponentem obiektu jest Zamawiający.

1.3. Zakres opracowania:

Opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- demontaż istniejącej instalacji wewnętrznej,
- ułożenie na terenie budynku kabli śN,
- budowę tablic rozdzielczych na piętrach,
- instalacje oświetlenia, gniazd wtykowych i odbiorników stałych,
- instalacja sygnalizacji p.poż. i oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalację video-dozorową,
- instalację informatyczną z teletechniczną.

1.5. Założenia projektowe:

- napięcie zasilania: 3L+N+PE (0,4 kV) AC - układ sieci: TN-S,
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym: wg. PN-IEC 60364-4-41.

2. OPIS TECHNICZNY

2.0 Prace demontażowe

Istniejąca instalacja elektryczna budynku, objętego opracowaniem, ulega w całości likwidacji.

2.1. Zasilanie energią elektryczną

Projektowany obiekt będzie zasilany energią elektryczną z istniejącej w budynku. rozdzielni nN. Podlega ona rozbudowie o zabezpieczenie, dla projektowanej rozdzielnic TRPO.

2.2. Wewnętrzna linia zasilająca (wlz)

Jest to połączenie pomiędzy rozbudowaną rozdzielnicą nN a projektowaną rozdzielnicą TRPO. Połączenie zostanie zrealizowane kablem YKY5x70mm²/1kV ~ 40 m, prowadzonym na uchwytych i projektowanych drabinkach kablowych.

2.3. TRPO – szafa rozdzielcza parteru

Punktem rozdziału energii elektrycznej dla odbiorników parteru jest projektowana szafa rozdzielcza, zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu „15”-technicznym na parterze. Lokalizację i schemat pokazano w cz. rysunkowej. Z szafy zasilana jest tablica rozdzielcza o oznaczeniu **TRP1** zlokalizowana na piętrze. Projektowane tablice zostały zestawione przykładowo wg. katalogu wyrobów „legrand”. Posiadają rozłącznik, sygnalizator napięcia, układ ochrony przepięciowej, układ rozliczeniowy pobranej energii elektrycznej i stosowne do poszczególnych obwodów – zabezpieczenia. Szczegóły w części rysunkowej.

2.4. TRP1 – tablica rozdzielcza piętra

Punktem rozdziału energii elektrycznej dla odbiorników piętra jest projektowana tablica rozdzielcza wnękowa, posadowiona na kominie kablowym. Lokalizację i schemat pokazano w cz. rysunkowej.

2.5. Instalacja telewizji dozorowej

Na traktach komunikacyjnych, w auli i przed zewnętrznymi drzwiami wejściowymi, umieszczono kamery telewizji przemysłowej. Zostaną podłączone do rejestratora zlokalizowanego w recepcji. Przewody tej instalacji prowadzone będą po drabinkach kablowych i p/t w rurach osłonowych. Lokalizacja kamer na rysunku.

2.6. Instalacja sieci LAN

Miejsca obsługi pacjentów oraz miejsca pracy obsługi będą wyposażone w zestawy gniazd wtykowych. Gniazda zasilające (2P+Z-16A) umożliwiają zasilanie aparatury pomiarowej lub komputerów stacjonarnych. Gniazda RJ45 umożliwiają komunikację z monitorami (przez PC) i z serwerem. W budynku rozmieszczono gniazda (na max. wysokości) do zasilania urządzeń vi-fi. Na stanowiskach obsługi przewidziano telefony stacjonarne. Wszystkie gniazda RJ45 mają bezpośrednie połączenie z serwerem. Przewody (UTPe6) prowadzone będą po drabinkach i p/t w rurach ochronnych. Lokalizację gniazd, sposób zabudowy i połączeń pokazano w cz. rysunkowej.

2.7. Instalacje oświetlenia

OŚWIETLENIE PODSTAWOWE POMIESZCZEŃ

Oświetlenie pomieszczeń będzie zrealizowane oprawami LED-owymi.

Trasy komunikacyjne oświetlono liniami świetlnymi: oprawy systemu DECO LINE wbudowane do stropu podwieszonego. Wybrane oprawy o oznaczeniu „C” są całodobowe. Wynika to z braku kontaktu korytarzy z oświetleniem naturalnym. Pozostałe oprawy załączane są z portierni.

Laboratoria, pomieszczenia zabiegowe i biurowe oświetlono oprawami LED, wbudowanymi do stropu podwieszonego. Załączane są wyłącznikami instalacyjnymi.

Szatnie i węzły sanitarne wyposażono w oprawy plafonowe mocowane na stropie. Na piętrze załączane są samoczynnie (czujki RCR) a na parterze wyłączniki instalacyjne.

Przewody obwodów oświetleniowych prowadzone będą na drabinkach kablowych i uchwytych instalacyjnych. Ich odcinki pionowe – do wyłączników – prowadzone będą p/t. Lokalizację opraw i osprzętu pokazano na rysunkach.

Aula będzie wyposażona w oświetlenie podstawowe oprawami do zawieszania, ułożonymi w linie świetlne. Nadto, przy ścianach zostaną zabudowane naświetlacza projektorowe systemu SHOP. Oprawy załączane będą zestawem wyłączników instalacyjnych lub z sterownika mobilnego.

OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE

W pomieszczeniach i korytarzach umieszczono oprawy oświetlenia drogi ewakuacyjnej oraz podświetlone wskaźniki drogi ewakuacyjnej. Umożliwiają one swobodne, bezkolizyjne opuszczenie budynku w sytuacji zaniku zasilania. Zastosowane oprawy oświetlenia drogi ewakuacyjnej oraz wskaźniki, posiadają atest p.poż. i są zasilane z wydzielonego obwodu elektrycznego co umożliwia realizację funkcji autotestu. Lokalizację opraw pokazano w cz. rysunkowej. Po załączeniu, oświetlenie drogi ewakuacyjnej działa co najmniej 60 min. Protokół z wynikami pomiarów stanowi integralną część dokumentacji odbiorczej. Przewody tego oświetlenia prowadzone będą jak wyżej.

2.8. Instalacja gniazd wtykowych i odbiorników stałych

Dwa rodzaje gniazd: zasilające (2P+Z) i informatyczne (RJ45) zastosowano w pomieszczeniach budynku. Część gniazd ujęto w zestawach gniazd o oznaczeniach „ZG.1-4”. Pozostałe są jako ogólnodostępne. Gniazda zasilające umożliwiają podłączenia wyposażenia stałego i przenośnego zasilanego energią elektryczną. Gniazda informatyczne umożliwiają komunikację pomiędzy urządzeniami audio-video oraz podłączenie telefonów stacjonarnych. Lokalizację i sposób podłączenia (schematy tablic i szafy) pokazano w części rysunkowej.

Odbiorniki stałe (*centrale wentylacyjne, szafa StiP, suszarki, wyposażenie laboratoriów*) podłączone są bezpośrednio do tablic rozdzielczych. Wentylatory pomocnicze węzłów sanitarnych z szatniami, podłączone są do obwodów oświetleniowych. Przewody tych obwodów prowadzone będą jak instalacji oświetlenia. W części rysunkowej okazano lokalizację odbiorników.

UWAGA: gniazda w pom. 10 na parterze „Zamrażarki”, mają zasilanie „dwustronne”.

2.9. Izolacja elektromagnetyczna

Na parterze w pomieszczeniu 20 – „laboratorium badania aktywności układu nerwowego” zostanie zastosowana aparatura pomiarowa, wymagająca izolacji elektromagnetycznej od środowiska zewnętrznego. Będzie to zrealizowane przez budowę „klatki Faradaya”. Klatka dotyczy ścian, sufitu, drzwi (obicie blachą) i okna (żaluzja stalowa). Będzie wykonana z siatki stalowej drobnooczkowej, nierdzewnej połączonej galwanicznie z potencjałem PE. ($<0,2\Omega$)

2.10. Układanie kabla 6N (20kV)

Docelowa modernizacja systemu zasilania elektroenergetycznego na terenie campus AWF K-ce wymaga ułożenia kabli w istniejącym, na terenie projektowanego laboratorium, kanale kablowym. Zakres prac obejmuje wydobycie istniejących kabli do określonego miejsca, wydłużenie ich o inwentaryzowaną odległość i ułożenie w wspomnianym kanale z zapasem w części AWF stacji SG.

2.11. Uwagi ogólne :

- Zakres prac objętych opracowaniem jest zgodny z wytycznymi technologicznymi określonymi przez Użytkownika.
- Wykonawcę prac objętych opracowaniem obowiązują właściwe normy budowlane, przepisy BHP i p.pożarowe.

3. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

I OCHRONY DLA INWESTYCJI

3.1 Dane wyjściowe.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. w sprawie zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi / Dz. U. Nr: 151, poz. 1256 /;
- Ustawa z dnia: 07.07.1994 r. Prawo budowlane / Tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr: 106, poz. 1126 / z późniejszymi zmianami: Dz.U. Nr: 109, poz. 1157, Nr: 120, poz. 1268; z

2001r. Nr: 5, poz. 42, Nr: 100, poz. 1085, Nr: 110, poz. 1190, Nr: 115, poz. 1229, Nr: 129, poz. 1439, Nr: 154, poz. 1800; z 2002r. Nr: 74, poz. 676; z 2003r. Nr: 80, poz. 718 /.

- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

3.2 Zakres robót dla zamierzenia budowlanego.

L.p.	Rodzaj sieci	nie	tak
1.	Kanalizacja kablowa wtórna	X	
1.	Rurociągi kablowe		X
3.	Instalacja elektryczna wewnętrzna		X
4.	Linia elektroenergetyczna napowietrzna	X	
5.	Instalacje niskoprądowe		X

3.3 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

L.p.	Miejsce zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	nie	tak
1	Rurociąg gazowy	przepływ gazu – eksplozja	X	
2	Przewody linii energetycznej	porażenie prądem		X
3	Kablowe linie energetyczne	porażenie prądem		X

3.4 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót, miejsce i rodzaj zagrożeń.

Lp.	Miejsce zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	nie	tak
1	Pas drogowy	Ruch drogowy – kolizja drogowa	X	
2	Rurociąg cieplny	przepływ pary lub wody grzewczej	X	
3	Rurociąg gazowy	przepływ gazu – eksplozja	X	
4	Przewody energet.	przepływ prądu – porażenie prądem		X
5	Kable energet.	przepływ prądu – porażenie prądem		X
6	Kanalizacja tele.	studnie – zatrucie lub eksplozja gazu	X	

3.5 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

1. Kierownik budowy powinien sprowadzić przystępujących do pracy ważność posiadanych uprawnień kwalifikacyjnych do określonych robót.
2. Kierownik budowy udzieli instruktażu – przypomnienie o sposobie wykonywania robót

3.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

1. Teren budowy powinien posiadać odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie.
2. Pracownicy powinni posiadać właściwy sprzęt BHP.
3. Roboty wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami nadzoru.
4. Kierownik budowy powinien zapewnić drożność dróg ewakuacyjnych.
5. Kierownik budowy powinien posiadać adresy najbliższych służb ratowniczych.

4 OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 Oświetlenie pomieszczeń

Zgodnie z PN-EN-12464 wyznacza się natężenie oświetlenia dla poszczególnych przestrzeni:

- komunikacja, pomieszczenia gospodarcze i sanitarne 150 Lx
- stanowiska pracy 500 Lx
- pomieszczenia zabiegowe 300 – 500 Lx
- aula (*regulowane*) 300 – 500 Lx

Przy wysokości zabudowy opraw (*stanowisko* $\sim 2,5$ m): przelicznik $500\text{Lx/m}^2 \rightarrow 1320$ lm.

Zgodnie z powyższym i powierzchnią poszczególnych pomieszczeń, dobrano oprawy, uwzględniając ich strumień świetlny. Szczegóły pokazano w cz. rysunkowej opracowania.

4.2 Bilans mocy

TRP1 – tablica rozdzielcza piętra: łączna moc odbiorników zainstalowanych

$$\Sigma P_{\text{INST}} = 54 \text{ kW dla } k_j = 0,4 \text{ (grupa odbiorników komunalnych)}$$

$$P_{\text{OBL}} = 22 \text{ kW} \rightarrow I_{\text{OBL}} = 35 \text{ A}$$

Jako zasilający: YKY5x16mm² o $I_{\text{DOP}} = 65$ A oraz zabezpieczenie (w TRPO) P344C40.

TRPO – tablica rozdzielcza parteru: łączna moc odbiorników zainstalowanych (*razem z TRP1*)

$$\Sigma P_{\text{INST}} = 161 \text{ kW dla } k_j = 0,4 \text{ (grupa odbiorników komunalnych)}$$

$$P_{\text{OBL}} = 64 \text{ kW} \rightarrow I_{\text{OBL}} = 103 \text{ A}$$

Jako zasilający: YKY5x70mm² o $I_{\text{DOP}} = 160$ A oraz zabezpieczenie (w nN) Bu-WTm 3x200.

4.3 Sprawdzenie działania zabezpieczeń

Do obliczeń posłużono się gniazdem w zestawie ZG1/16.

Dla wyznaczonego prądu zwarcia w miejscu dostarczenia (TRPO): $I = 10,0$ kA; wartości R i X odpowiednio wynoszą:

$$R_T = 0,0230 \Omega$$

$$X_T = 0,0150 \Omega$$

Pozostałe elementy pętli zwarcia (*założonego: gniazdo j.w.*)

- połączenie nN – TRPO: YKY4x70mm² – 40m

$$R_{K1} = 0,0106 \Omega$$

$$X_{K1} = 0,0069 \Omega$$

- połączenie TRPO-TRP1: YKY4x16mm² – 10m

$$R_{K1} = 0,0232 \Omega$$

$$X_{K1} = 0,0151 \Omega$$

- połączenie TRP1– gniazdo: YDY3x2,5mm² – 22m

$$R_{K1} = 0,3260 \Omega$$

$$X_{K1} = 0,2120 \Omega$$

Rezystancja pętli zwarcia :

Reaktancja pętli zwarcia :

$$\Sigma R = 0,3828 \Omega$$

$$\Sigma X = 0,2490 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia : $Z = \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2} = 0,4770 \Omega$

Spodziewany prąd zwarcia fazowego wynosi : $I_{ZW} = 506 \text{ A}$

4.4 Obliczenia samoczynnego wyłączenia zasilania - ochrona przeciwporażeniowa

Zabezpieczenie w TRP1: B16 o $I_{ZW} = 6$ kA ma czas wyłączenia $t_W < 5$ ms dla I_{ZW} $I''_k = 506$ A

W sieci odbiorczej warunkiem skutecznego działania wg. PN-INC 60364-4-41

$$Z_s \times I_a < U_0 \rightarrow Z_s = 230/16 = 14,3750 \Omega$$

$$Z_{Zf}(0,4770 \Omega) < Z_s(14,3750 \Omega)$$

Warunki ochrony przeciw – porażeniowej są spełnione.

Jako zabezpieczenie uzupełniające, dla odbiorników w strefie ochronnej, zastosowano wyłączenia różnicowe.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Krajobrazu
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 25
0514259

14 grudnia 4
Katowice, dnia199....r

Nr ewid. 1127/94

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 1 pkt 2 i ust. 2 § 6 ust. 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46 z późn. zm. (Dz.U.Nr 69) 91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel ANTONI H A D A S Z
..... technik elektryk
urodzony dnia 28 sierpnia 1942 r. w Katowicach
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót,
.....
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
..... w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Obywatel ANTONI H A D A S Z jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych, sieci napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji elektrycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych, sieci napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

URZĄD WOJEWÓDZKI W KATOWICACH
Z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Andrzej Kozłowski
Dyrektor Wydziału Architektury i Krajobrazu



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-HB2-3UR-NZE *

Pan Antoni Hadasz o numerze ewidencyjnym SLK/IE/7372/01
adres zamieszkania ul. Kijowska 47/7, 40-754 Katowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-06-26 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.