

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

**Projekt budowlany**

**CENTRUM BADANIA I WDRAŻANIA STRATEGII  
WSPIERAJĄCYCH ZDROWE STARZENIE**  
**Hala Sportowa 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, wrzesień 2019r.

## Projekt budowlany

**Temat opracowania:**

### **CENTRUM BADANIA I WDRAŻANIA STRATEGII WSPIERAJĄCYCH ZDROWE STARZENIE Hala Sportowa AWF Katowice ul. Mikołowska 72A**

**Część opracowania:**

**Instalacje elektryczne, dozоровe 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 .....	
6. CZĘŚĆ KOSZTOWA (oddzielna)	

## SPIS RYSUNKÓW

<i>Schemat zasilania</i>	E1
<i>TG – tablica rozdzielcza</i>	E2
<i>Schematy instalacji dozorowych</i>	E3
<i>Sti – szafa teleinfo z schematem</i>	E4
<i>Lokalizacja urządzeń sygnalizacyjnych</i>	E5
<i>Oprawy oświetlenia i gniazda wtykowe</i>	E6

## 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*,
- Specyfikacja Techniczna – PNK-CEN/TS 54-14; Systemy sygnalizacji pożarowej – część 14.

### 1.2. Charakterystyka przedmiotu opracowania:

Obiekt, będący tematem opracowania to, zlokalizowany na terenie kampus'u AWF K-ce, wolnostojący budynek „HALA SPORTOWA”. Jego część (*szczegóły w części budowlanej*) jest adaptowana na potrzeby zadania inwestycyjnego: jak w tytule. 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,
- zasilanie energią elektryczną projektowanej tablicy rozdzielczej,
- budowę tablicy obiektowej,
- instalacje oświetlenia, gniazd wtykowych i odbiorników stałych,
- instalacja sygnalizacji p.poż. i oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalację video-dozorową,
- instalację alarmową (*sygnalizacja włamania*),
- instalację informatyczną z teletechniczną,
- uziemienie ochronne tablicy obiektowej.

### 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 części budynku, objętego opracowaniem, ulega 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 tablicy rozdzielczej TG.

#### **2.2. Wewnętrzna linia zasilająca (włz)**

Jest to połączenie pomiędzy rozbudowaną rozdzielnicą nN a projektowaną tablicą TG. Połączenie zostanie zrealizowane kablem YKY5x35mm<sup>2</sup>/1kV ~ 40 m, prowadzonym na uchwytych i istniejącej drabinie kablowej zlokalizowanej w przestrzeni międzystropowej budynku.

#### **2.3. TG – tablica rozdzielcza**

Punktem rozdziału energii elektrycznej dla odbiorników projektowanego obiektu jest projektowana tablica rozdzielcza, zlokalizowana w pomieszczeniu o oznaczeniu 1.12. Lokalizację i schemat pokazano w cz. rysunkowej. Tablica została zestawiona przykładowo wg. katalogu wyrobów „legrand”. Posiadają rozłącznik, sygnalizator obecności napięcia, układ ochrony przepięciowej, układ rozliczeniowy pobranej energii elektrycznej i stosowne do poszczególnych obwodów – zabezpieczenia. Szczegóły w części rysunkowej.

#### **2.4. Instalacja telewizji dozorowej**

Ze względu na charakter projektowanego obiektu, na korytarzu i przed wejściem gł. (*zewnętrznie*), 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.

#### **2.5. Instalacja sieci LAN**

W wybranych pomieszczeniach zabudowano zestawy gniazd wtykowych. Gniazda zasilające 2P+Z-16A (*4 szt. w zestawie*) umożliwiają zasilanie aparatury pomiarowej lub komputerów. Gniazda RJ45 (*4 szt. na zestaw*) umożliwiają komunikację z serwerem. Jedno z gniazd służy do podłączenia telefonu stacjonarnego. W oznaczonych (*na rysunku*) miejscach, rozmieszczono gniazda (*na max. wysokości*) do zasilania urządzeń vi-fi.. Przewody (UTPe6) prowadzone będą po drabinkach i p/t w rurach ochronnych. Lokalizację gniazd, sposób zabudowy i połączeń pokazano w cz. rysunkowej.

**UWAGA:** projektowana szafka Sti połączona będzie z szafą teleinfo (*w portierni*), dwoma kablami światłowodowymi.

#### **2.6. Instalacja alarmowa**

Wypożyczenie pomieszczeń projektowanego oddziału powoduje zastosowanie instalacji alarmowej (*sygnalizacji ingerencji zewnętrznej*). Instalacja składa się z czujników ruchu, centrali oraz manipulatora. Lokalizację urządzeń pokazano w cz. rysunkowej. Przewody prowadzone będą j.w.

#### **2.7. Instalacje oświetlenia**

##### **OŚWIETLENIE PODSTAWOWE POMIESZCZEŃ**

Oświetlenie pomieszczeń będzie zrealizowane oprawami LED-owymi.

Trasy komunikacyjne oświetlono liniami świetlnymi mocowanymi na stropie podwieszonym. Wybrane oprawy o oznaczeniu „N” są całodobowe. Wynika to z braku w korytarzu oświetlenia naturalnego. Pozostałe oprawy załączane są z recepcji.

Pozostałe pomieszczenia oświetlone są oprawami w ilościach i rodzajach dopasowanych do obliczeń technicznych i obowiązujących norm.

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.

##### **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. Oprawy posiadają atest p.poż. i są zasilane z wydzielonego

obwodu elektrycznego co umożliwia realizację funkcji autotestu. Po załączeniu, oświetlenie działa co najmniej 60 min. Przewody tego oświetlenia prowadzone będą jak wyżej.

## **2.8. Instalacja gniazd wtykowych i odbiorników stałych**

Dwa rodzaje gniazd: zasilające (2P+Z) i tele-informatyczne (RJ45) zastosowano w adaptowanych pomieszczeniach. Część gniazd zasilających ujęto w zestawach gniazd o oznaczeniach ZG. 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. Trzy gniazda tele-info (*lokalizacja jak na rysunku*) służą do podłączenia urządzeń vi-fi.

Odbiorniki stałe podłączone są bezpośrednio do tablic rozdzielczych. Wentylatory pomocnicze węzłów sanitarnych z szatniami (*wydane w cz. instalacyjnej projektu*), podłączone są do obwodów oświetleniowych. W części rysunkowej pokazano lokalizację odbiorników.

## **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.
- 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 zasilająca		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

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

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

PRZYKŁAD: sala ćwiczeń (1.15) dane  $s = 31,5\text{m}^2$ ;  $h = 2,5\text{m}$ ;  $\Phi_{\text{jedn}} = 1320\text{ lm/m}^2$

Dla (1.15)  $E_x = 500\text{ Lx} \rightarrow s \cdot \Phi_{\text{jedn}} = 41\,580\text{ lm}$  (*strumień całkowity*)

Dobiera się 10 opraw o strumieniu jednostkowym 4500 lm.

### 4.2 Oświetlenie ewakuacyjne

Zgodnie z PN/E winno posiadać natężenie oświetlenia min. 5Lx przy urządzeniach hydrantowych.

Zastosowano oprawy specjalistyczne LED 8W, wg danych producenta:

$$1\text{ W mocy oprawy} \rightarrow 122\text{ lm} = 976\text{ lm} \rightarrow 370\text{ Lx}$$

Zastosowane oświetlenie spełnia wymogi określonych przepisów.

### 4.3 Bilans mocy

TG – tablica rozdzielcza obiektowa: łączna moc odbiorników zainstalowanych

$$\Sigma P_{\text{INST}} = 110\text{ kW dla } k_j = 0,4 \text{ (grupa odbiorników spec.)}$$

$$P_{\text{OBL}} = 39\text{ kW} \rightarrow I_{\text{OBL}} = 92\text{ A}$$

Jako zasilający: YKY5x35mm<sup>2</sup> o  $I_{\text{DOP}} = 136\text{ A}$  oraz zabezpieczenie (*w nN*) S314C125.

#### 4.4 Sprawdzenie działania zabezpieczeń

Do obliczeń posłużono się gniazdem w zestawie ZG1.18.

Dla wyznaczonego prądu zwarcia w miejscu dostarczenia (TG):  $I = 10,0 \text{ kA}$ ; 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 – TG:  $\text{YKY}4 \times 35 \text{ mm}^2 - 40 \text{ m}$

$$R_{K1} = 0,0423 \Omega$$

$$X_{K1} = 0,0275 \Omega$$

- połączenie TG – ZG1.18:  $\text{YDY}3 \times 2,5 \text{ mm}^2 - 10 \text{ m}$

$$R_{K1} = 0,1481 \Omega$$

$$X_{K1} = 0,0830 \Omega$$

Rezystancja pętli zwarcia :

Reaktancja pętli zwarcia :

$$\Sigma R = 0,2134 \Omega$$

$$\Sigma X = 0,1255 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia :  $Z = \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2} = 0,2475 \Omega$

Spodziewany prąd zwarcia fazowego wynosi :  $I_{ZW} = 930 \text{ A}$

#### 4.4 Obliczenia samoczynnego wyłączenia zasilania - ochrona przeciwporażeniowa

Zabezpieczenie w ZG1.18: B16 o  $I_{ZW} = 6 \text{ kA}$  ma czas wyłączenia  $t_w < 5 \text{ ms}$  dla  $I_{ZW}$   $I''_k = 930 \text{ A}$

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

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

$$Z_{zf} (0,2475 \Omega) < Z_s (14,3750 \Omega)$$

**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, dnia .....199....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:

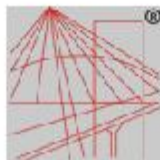
Obywatel ..... ANTONI H A D A S Z .....  
..... technik elektryk .....  
urodzony dnia .... 28 sierpnia 1942 r. w Katowicach .....  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót,  
.....  
w specjalności ..... instalacyjno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





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-MSF-2WM-5VK \*

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 2020-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-06-27 roku przez:

Roman Karwowski, 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.