

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: **HALA SPORTOWO – WIDOWISKOWA 15x40 m**

LOKALIZACJA:

INWESTOR:

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project sp. z o.o.**
31-149 Kraków, ul. Balicka 134
tel. (12) 661 82 35
e-mail1: biuro@mpproject.pl
e-mail2: anna.dylewska@me.com

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**

AUTOR PROJEKTU
GOTOWEGO: **mgr inż. Wojciech Lisek**
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji
elektrycznych nr Upr: 945/94



SPRAWDZAJĄCY
PROJEKTU GOTOWEGO: **mgr inż. Wojciech Balwierz**
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji
elektrycznych nr Upr: 108/99



PROJEKTANT
(ADAPTACJA):

SPRAWDZAJĄCY
(ADAPTACJA):

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU GOTOWEGO: **Kraków, marzec 2018**

DATA ADAPTACJI:

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS TECHNICZNY
 - 1.1. WPROWADZENIE
 - 1.2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU
 - 1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 1.4. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU
2. ZASILANIE BUDYNKU
3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE W BUDYNKU
 - 3.1. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII
 - 3.2. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU
 - 3.3. TABLICE ROZDZIELCZE
 - 3.4. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE
 - 3.5. INSTALACJE WEWNĘTRZNE W BUDYNKU
 - 3.5.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA
 - 3.5.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO
 - 3.5.3. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH
 - 3.5.4. INSTALACJA DETEKЦИИ WYCIEKU GAZU
 - 3.5.5. WYKONANIE INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH
4. INSTALACJA ODDYMIANIA
 - 4.1. WYKONANIE SYSTEMU ODDYMIANIA
5. INSTALACJE OCHRONNE
 - 5.1. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM
 - 5.2. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA
 - 5.3. OCHRONA ODGROMOWA
6. BILANS MOCY
 - 6.1. TK
 - 6.2. TG
7. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

CZĘŚĆ GRAFICZNA

E-101	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA
E-102	SCHEMAT IDEOWY – TK
E-103	SCHEMAT ODDYMIANIA
E-201	RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIETLENIA
E-202	RZUT 1 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA
E-203	RZUT ANTRESOLI – INSTALACJA OŚWIETLENIA
E-204	RZUT PARTERU – INSTALACJA SIŁY
E-205	RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJA SIŁY
E-206	RZUT ANTRESOLI – INSTALACJA SIŁY
E-207	RZUT DACHU

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. WPROWADZENIE

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany branży elektrycznej dla hali widowiskowo-sportowej 15x40.

Ustala się ważność dokumentacji na 24 miesiące od daty opracowania.

1.2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Projektowana hala sportowo-widowiskowa jest budynkiem wolno stojącym, niepodpiwniczonym, w części sali sportowej – parterowym, w części zaplecza – 2 kondygnacyjnym.

Projektowany budynek połączony będzie łącznikiem z istniejącym budynkiem szkoły.

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Warunki techniczne zasilania
- Wytyczne branży sanitarnej
- Wytyczne branży wentylacji i klimatyzacji
- Wstępne uzgodnienia z Inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

1.4. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

$P_i = 47,03 \text{ kW}$

$P_o = 34,82 \text{ kW}$

$U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$

2. ZASILANIE BUDYNKU

Dla potrzeb zasilania hali sportowo – widowiskowej przewiduje się linię kablową, dołączoną do złącza kablowego. Nad złączem kablowym przewidziano montaż zestawu przyłączeniowo pomiarowego ZPP.

Linia kablowa wraz ze zestawem złączowo-pomiarowym stanowią zakres odrębnego opracowania. Linia kablowa jest dołączona do projektowanej tablicy TZ, z której zasilane będą odbiory pożarowe oraz oświetlenie terenu szkoły.

3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE W BUDYNKU

3.1. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII

Głównym elementem rozdziału energii dla budynku jest tablica TG, wykonana jako obudowa naścienna, skąd zasilane są wszystkie odbiorniki oprócz odbiorów pożarowych i zewnętrznych.

Wykonanie tablicy IP40 z drzwiami metalowymi.

Zasilanie tablicy TG z zestawu ZPP, zlokalizowanego na granicy działki, poprzez tablicę TZ, zlokalizowaną na elewacji budynku.

Tablica TZ przeznaczona jest dla potrzeb zasilania odbiorów pożarowych i oświetlenia zewnętrznego.

3.2. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Jako przeciwpożarowy wyłącznik zastosowano przycisk dołączony do wyzwalacza wzrostowego wyłącznika głównego tablicy TG, który odcina zasilanie wszystkich odbiorników oprócz odbiorów pożarowych i oświetlenia zewnętrznego. Lokalizacja wyłącznika na elewacji budynku przy wejściu.

3.3. TABLICE ROZDZIELCZE

Tablica rozdzielcza TK w wykonaniu IP43 z drzwiczkami metalowymi.

Tablica rozdzielcza TOP w wykonaniu IP44 z drzwiczkami metalowymi.

3.4. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Jako wewnętrzne linie zasilające przewiduje się przewody YKY o przekrojach dobranych do obciążenia.

3.5. INSTALACJE WEWNĘTRZNE W BUDYNKU

Dla potrzeb budynku przewiduje się następujące instalacje wewnętrzne w budynku:

- Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- Instalacja oświetlenia awaryjnego z zastosowaniem indywidualnych inwerterów
- Instalacja detekcji wycieku gazu
- Instalacja oddymiania
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- Instalacja odgromowa

3.5.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA

W pomieszczeniach zastosowano oświetlenie świetlówkowe. Ilość i rozmieszczenie opraw dobrano tak, aby spełnić wymogi normy PN-EN 12464-1. Typy opraw opisano na rzutach. Sterowanie oświetleniem w pozostałych pomieszczeniach lokalnie przy użyciu łączników. Łączniki montować na wysokości 1,2m.

Zastosowano osprzęt dostępny na rynku. W pomieszczeniach wilgotnych zastosowano osprzęt hermetyczny z użyciem zestawów uszczelniających.

3.5.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

W ramach instalacji przewidziano oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe dla wskazania dróg ewakuacyjnych z budynku. Zastosowano indywidualne inwertery, zapewniające nieprzerwaną pracę oświetlenia przez 2 godziny po zaniku napięcia.

3.5.3. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalację oświetlenia zaprojektowano przewodami kabelkowymi YDY 3x2,5. Instalacja gniazd wtyczkowych obejmuje zasilanie gniazd wtyczkowych technologicznych i ogólnego przeznaczenia w poszczególnych pomieszczeniach. Instalację gniazd wtyczkowych zaprojektowano przewodami kabelkowymi YDY 3x2,5.

Wysokość montażu gniazd wtyczkowych:

- Gniazda ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniach i na korytarzach – 0,2m
- Gniazda ogólnego przeznaczenia przy łącznikach oświetlenia – 1,2m (we wspólnej ramce z łącznikiem oświetlenia)
- Gniazda technologiczne – dostosować do urządzeń technologicznych

Zastosowano osprzęt dostępny na rynku. W pomieszczeniach wilgotnych zastosowano osprzęt hermetyczny z użyciem zestawów uszczelniających.

3.5.4. INSTALACJA DETEKCJI WYCIEKU GAZU

Instalacja obejmuje okablowanie dla potrzeb detekcji wycieku gazu.

Przewidziano montaż:

- centrali oddymiania MD-2Z (komunikacja parteru)
- detektora gazu DEX-12T/N
- sygnalizatora optyczno-akustycznego

3.5.5. WYKONANIE INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

Główne ciągi przewodów należy prowadzić w korytkach kablowych, montowanych nad stropem podwieszonym wraz z przewodami oświetlenia. W hali przewody układać na uchwytych. W pozostałych pomieszczeniach przewody układać w rurkach ochronnych PCV w warstwach posadzkowych.

Przejścia kabli przez ściany stanowiące przegrody pożarowe należy uszczelnić, materiałem o wytrzymałości ogniowej zgodnej z parametrami przegrody.

W obwodach elektrycznych należy zastosować przewody miedziane, na napięcie znamionowe min. 500V.

Wszystkie prace instalacyjno – montażowe wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, w oparciu o obowiązujące normy oraz zgodnie z przepisami BHP i p. poż.

Po zakończeniu robót wykonać obowiązujące pomiary i badania, w tym zwłaszcza pomiary rezystancji izolacji, badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Pomiary dołączyć jako integralną część do dokumentacji powykonawczej.

4. INSTALACJA ODDYMIANIA

Projektowany system ma za zadanie usunięcie zadymienia z klatki schodowej wraz z dostarczeniem do niej powietrza „uzupełniającego”.

Na klatce schodowej w dachu budynku zostanie zamontowana kłapa oddymiająca. Celem zapewnienia pełnego wykorzystania powierzchni czynnej kłap oddymiających, przewiduje się otwieranie drzwi wejściowych w pomieszczeniu 001. Zagwarantuje to wytworzenie strumienia powietrza przelotowego na zasadzie naturalnej różnicy ciśnień.

Na poziomie 2 piętra klatek schodowych należy zainstalować centrale oddymiania CO1 oraz CO2, sterującą siłownikami kłap oddymiających, siłownikami kłap napowietrzających oraz napędami drzwi wejściowych. Należy ustalić kolejność otwierania poszczególnych skrzydeł drzwi.

Na parterze oraz na 2 piętrze klatki schodowej należy zainstalować ręczne przyciski oddymiania.

4.1. WYKONANIE SYSTEMU ODDYMIANIA

Z central oddymiania CO należy wprowadzić:

- linię ręcznych przycisków oddymiania wykonaną kablem HTKSHekw PH90 3x2x0,8mm²,
- linię optycznych czujek dymu kablem YnTKSY 1x2x0,8 mm²,
- linię zasilania siłowników kłap oddymiających wykonaną przewodem HDGs 2x1,5 mm²,

Ręczne przyciski oddymiania instalować na wysokości 1,4 m jako natynkowe.

Instalację należy prowadzić w odległości 300 mm od instalacji elektrycznej.

Kable należy prowadzić w rurach karbowanych pod tynkiem.

Przewody o odporności ogniowej E90 prowadzić natynkowo lub pod tynkiem. Do mocowania systemów prowadzenia kabli do podłoża należy stosować atestowane metalowe kotwy o klasie odporności ogniowej, co najmniej równej klasie podtrzymania funkcji mocowanego systemu lub kabla. Mocowanie przewodów pod tynkiem wykonać z zastosowaniem materiałów

dopuszczonych w certyfikacie systemu. Należy stosować systemy posiadające aktualne dopuszczenia i certyfikaty klasyfikacji ogniowej.

Przy mocowaniu obejm do podłoża nie wolno przekraczać maksymalnych odległości mocowania określonych w świadectwie badań. Wykonywać zgodnie z opisem zamieszczonym w tych certyfikatach.

W przypadku przejść kablowych przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenia pożarowe, przejścia powinny być uszczelniane przez wykonawcę w sposób zapewniający taką samą odporność ogniową jak oddzielenie pożarowe.

Elementy z których składać się będzie projektowana instalacja pokazano na schemacie, natomiast lokalizację elementów pokazano na rzutach.

5. INSTALACJE OCHRONNE

5.1. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM

Instalacje zaprojektowano w układzie TN-S. Od tablicy TG prowadzony jest przewód ochronny PE, od którego odgałęzione są przewody ochronne do poszczególnych odbiorników. Dla skutecznej ochrony zastosowano wyłączniki nadmiarowo prądowe S300 oraz wyłączniki różnicowoprądowe na obwodach gniazd wtyczkowych. Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji.

Wymagania dotyczące czasu wyłączenia są spełnione, gdy:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

Z_s - impedancja pętli zwarciorowej obejmującej źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem;

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego;

U_o - napięcie znamionowe względem ziemi.

Po wykonaniu instalacji należy zmierzyć pomiarami skuteczność ochrony.

5.2. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Dla odbiorów obiektu zastosowano zestaw ochronny BC/3 + 1/FM, zapewniające ograniczenie przepięć do wartości 0,9kV.

5.3. OCHRONA ODGROMOWA

Zgodnie z normą IEC 1024-1/1995 dla budynku projektuje się instalację piorunochronną:

- Zwody poziome na dachu – Fe/Zn D8
- Zwody pionowe na dachu od kominów i konstrukcji central wentylacyjnych z prętów stalowych D18 (połączenia zwodów pionowych z metalowym pokryciem dachu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta płyt dachowych)
- Przewody odprowadzające – drut stalowy D8 na uchwytych odstępowych
- Uziom instalacji – uziom fundamentowy (w trakcie prac fundamentowych należy sprawdzić poprawność wykonania wypustów od zbrojenia fundamentu i dokonać pomiaru rezystancji uziomu)
- Złącza kontrolne na wysokości ok. 0,6m

6. BILANS MOCY**6.1. TK**

Poz	Odbiornik	Pi /kW/	kj	Po	cos ϕ	tg ϕ	Q /kVArh	ΔQ /kVArh	Io /A/	Ib /A/	Przewód
1	Sterowniki	0,40	1,00	0,40	0,90	0,48	0,2	0,0			
2	Pompy	0,95	1,00	0,95	0,78	0,80	0,8	0,3			
3	Grzałka	9,00	0,60	5,40	0,90	0,48	2,6	0,2			
4	Razem TK	10,35	0,65	6,75	0,88	0,53	3,6	0,5	11,6	80	YKYżo 5x35

6.2. TG – LATO

Poz	Odbiornik	Pi /kW/	kj	Po	cos ϕ	tg ϕ	Q /kVArh	ΔQ /kVArh	Io /A/	Ib /A/	Przewód
1	Oświetlenie	3,03	0,75	2,27	0,98	0,20	0,5	-0,1			
2	Gniazda 230V	7,00	0,40	2,80	0,90	0,48	1,4	0,1			
3	Wypusty 230V	4,00	0,75	3,00	0,90	0,48	1,5	0,1			
4	Wypusty 400V	9,00	0,75	6,75	0,95	0,33	2,2	-0,2			
5	Wentylacja	20,00	0,80	16,00	0,78	0,80	12,8	5,2			
6	TOP	4,00	1,00	4,00	0,80	0,75	3,0	1,1			
8	Razem TG	47,03	0,74	34,82	0,88	0,53	18,3	5,2	59,6	63	YKY 5x95

7. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Na podstawie obliczeń przyjęto baterię kondensatorów Q=10,0kVArh 4 stopniową. Bateria wyposażona będzie w regulator oraz jeden przekładnik prądowy, dołączony do jednej z faz.

8. DOBÓR WLZ

Odbiornik	TOP - TG	TG- AZ	TG-TK
P_I (kW)	46,00	13,44	10,35
K_J	0,750	1,000	0,650
P_O (kW)	34,50	13,44	6,73
$\cos \phi$	0,93	0,80	0,93
I_O (A)	53,61	24,28	10,45
I_N (A)	63	25	32
kabel	YKY 5x25	YKY 5x6	YKY 5x10
$I_2 = I_N \times 1,6$ (A)	100,8	40	51,2
k	1,00	1,00	0,80
I_{Z0} (A)	80	34	60
$I_2 = I_{Z0} \times k$ (A)	80,00	34,00	48,00
$I_Z \times 1,45$ (A)	116,00	49,30	69,60
$I_O < I_N < I_Z$	tak	tak	tak
$I_2 < 1,45 \times I_Z$	tak	tak	tak
L (m)	10	50	50
S (mm ²)	120	50	10
γ (m/ $\Omega \times$ mm ²)	57	57	57
ΔU (%)	0,03	0,15	0,37

opracował:
mgr inż. Wojciech Lisek

Wojciech Lisek
(imię i nazwisko)
945/94
(nr uprawnień)
MAP/IE/1502/01
(nr członkowski izby zawodowej)

Oświadczenie¹

projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany.

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane(jednolity tekst Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

HALA SPORTOWO – WIDOWISKOWA 15x40 - instalacje elektryczne

Sporządzony: 04.2018

dla:

(podać Inwestora)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wieliczka 04.2018
(miejscowość i data)

.....
(pieczęć wraz z podpisem)

¹ Należy składać w oryginale.

Wojciech Balwierz

(imię i nazwisko)

108/99

(nr uprawnień)

MAP/IE/0321/01

(nr członkowski izby zawodowej)

Oświadczenie²

Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany.

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane(jednolity tekst Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

HALA SPORTOWO – WIDOWISKOWA 15x40 - instalacje elektryczne

Sporządzony: 04.2018

dla:

(podać Inwestora)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wieliczka 04.2018
(miejscowość i data)

.....
(pieczęć wraz z podpisem)

² Należy składać w oryginale.