



PIOTR KĘDZIERSKI  
42-218 Częstochowa ul. Elsnera 4H  
tel. 48 502 086 906, 48 531 773 803, 48 531 773 703,  
e-mail: attyka@poczta.fm, attykabiuro@poczta.fm  
www.attyka-architekci.pl, www.studio-attyka.com

## PROJEKT TECHNICZNO- WYKONAWCZY

### Branża elektryczna

**Nazwa zamierzenia budowlanego:** Przebudowa klubu studenckiego „ RYWAL ”

**Adres obiektu:** 42-218 Częstochowa ,ul. Dekabrystów 26/3  
Obręb: 42A  
Działka numer ewidencyjny: 13/1  
Identyfikator działki:

**Kategoria obiektu:** IX – dom studencki

**Inwestor:** Politechnika Częstochowska  
Ul. H. Dąbrowskiego 69  
42-201 Częstochowa

**Projektant:**

część elektryczna

**Monika Jędryka**

mgr inż. elektrotechniki

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

numer ewid.: SLK/5761/PWOWE/14 członek ŚOIB numer SLK/IE/9081/15

Częstochowa, lipiec 2025 r.

## Spis treści

I OPIS TECHNICZNY .....	3
1. Podstawa opracowania .....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania .....	3
3. Charakterystyka techniczna obiektu .....	3
4. Zasilanie energetyczne pomieszczeń objętych opracowaniem .....	3
5. Wyłącznik główny prądu .....	4
6. Projektowana rozdzielnica elektryczna TP.1/R .....	4
7. Instalacja oświetlenia .....	4
8. Instalacja gniazd wtykowych .....	6
9. Instalacja siłowa .....	6
10. Instalacja zasilania urządzeń stanowiących wyposażenie budynku .....	6
11. Instalacja wyrównawcza .....	6
12. Oświetlenie terenu .....	6
13. Instalacja wentylacji i klimatyzacji .....	6
14. Instalacja odgromowa .....	7
15. Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów .....	7
16. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa .....	7
17. Instalacja sygnalizacji pożaru .....	7
18. Instalacja DSO .....	7
19. Instalacja LAN .....	7
20. Specyfikacja techniczna ekranu, rzutnika i accesspointa .....	8
21. Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe .....	9
22. Uwagi końcowe .....	9
23. Informacja dotycząca planu BiOZ .....	9
II. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	11
1. Bilans mocy i dane elektroenergetyczne .....	11
2. Sprawdzenie przekroju kabla zasilającego rozdzielnicę TP.1/R ze względu na obciążalność prądową długotrwałą: .....	12
3. Sprawdzenie zabezpieczenia przeciążeniowego kabla zasilającego rozdzielnicę TP.1/R: .....	12
4. Sprawdzenie przekroju kabla zasilającego rozdzielnicę TP.1/R ze względu na dopuszczalny spadek napięcia: .....	12
5. Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę TP.1/R ze względu na dopuszczalną obciążalność zwarciovą: .....	13
III ZAŁĄCZNIKI	
Oświadczenie projektanta	
IV RYSUNKI	
E-01 Plan instalacji oświetlenia	
E-02 Plan instalacji gniazd wtykowych i siły	
E-03 Plan instalacji SSP włączenie do istniejącej instalacji	
E-04 Plan instalacji DSO włączenie do istniejącej instalacji	
E-05 Schemat ideowy zasilania instalacji przyzywowej WC	
E-06 Schemat ideowy instalacji LAN	
E-07 Schemat ideowy rozdzielnicy zasilającej TP.1/R	

## I OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem.
- Projektów branżowych opracowywanych równolegle
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Obowiązujących norm i przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych.

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno- wykonawczy instalacji elektrycznych opracowywany w ramach realizacji inwestycji „**Przebudowa klubu studenckiego „RYWAL”**”. Inwestycja realizowana będzie w m-ci Częstochowa przy ul. Dekabrystów 26/3, 42-218 Częstochowa działka nr ew. 13/1, obręb 42A. Projekt obejmuje:

- Montaż zabezpieczenia w istniejącej rozdzielnicy
- Montaż rozdzielnicy TP.1/R wraz z wyposażeniem
- Montaż instalacji elektrycznych wewnętrznych tj.:
  - Instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego
  - Instalacji gniazd wtykowych,
  - Instalacji siłowej,
  - Instalacji zasilania urządzeń,
  - Instalację DSO - dostosowanie do proj. rozmieszczenia pomieszczeń oraz włączenie do istniejącej instalacji DSO w budynku.
  - Instalację SSP - dostosowanie do proj. rozmieszczenia pomieszczeń oraz włączenie do istniejącej instalacji SSP w budynku.
- Ochronę przeciwporażeniową;
- Ochronę przeciwprzepięciową;

#### UWAGA:

- Wszystkie przebicia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić do klasy ochronności przegrody wg. Pkt. 21 „Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe”.

### 3. Charakterystyka techniczna obiektu

Napięcie zasilania	$U_n = 230/400V$
Moc zainstalowana	$P_n = 22,8 \text{ kW}$
Moc szczytowa	$P_o = 10,2 \text{ kW};$
Kabel zasilający	N2XH-J 5x6mm <sup>2</sup>
Zasilanie elektryczne	Projektowana rozdzielnica TP.1/R zasilona przewodem N2XHJ 5x6mm <sup>2</sup> prowadzonym nad sufitem podwieszanym z RG
Środki ochrony przeciwporażeniowej	Izolacja ochronna, samoczynne wyłączenie zasilania, połączenia wyrównawcze, II klasa izolacji

### 4. Zasilanie energetyczne pomieszczeń objętych opracowaniem

W stanie istniejącym pomieszczenia objęte zakresem opracowania są wyposażone w instalacje elektryczne.

W ramach przebudowy pomieszczeń projektuje się demontaż istniejących instalacji elektrycznych. Nowoprojektowane instalacje elektryczne w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania projektuje się zasilic z projektowanej rozdzielnicy TP.1/R. Projektowaną TP.1/R z kolei projektuje się zasilic z istniejącej rozdzielnicy głównej. Kabel zasilający N2XH-J 5x6mm<sup>2</sup> należy poprowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym kasetonowym. Projektowany przewód zasilający należy zabezpieczyć wyłącznikiem bezpiecznikowym 25A zamontowanym w wolnym polu rozdzielnicy głównej.

Z szacunkowego bilansu mocy przeprowadzonego dla projektowanych instalacji, wynika że ich moc szczytowa wyniesie 10,2kW. Moc szczytowa projektowanych instalacji na poziomie 10,2kW nie powoduje konieczności zwiększenia mocy przyłączeniowej dla budynku Domu Studenckiego Maluch, przy Dekabrystów 26/3 w Częstochowie. Jest porównywalna do mocy pobieranej przed projektowaną przebudową.

## 5. Wyłącznik główny prądu

Zakres projektowanych instalacji elektrycznych nie wpływa na istniejące rozwiązania zastosowania wyłącznika głównego budynku. Przy wyjściu zewnętrznym z Sali klubu projektuje się przycisk sterujący głównym wyłącznikiem prądu, który należy połączyć przewodem HDGs 5x1,5mm<sup>2</sup> z wyzwalaczem wyłącznika głównego budynku.

### UWAGA:

Budynek zasilony jest z dwóch niezależnych źródeł zasilania oraz został wyposażony w SZR. Przycisk należy zamontować w tym samym standardzie co istniejące w przyciski sterujące p.poż w budynku.

## 6. Projektowana rozdzielnica elektryczna TP.1/R

Projektowaną rozdzielnicę TP.1/R projektuje się zasilic z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku. Projektowaną rozdzielnicę TP.1/R projektuje się zamontować pom. komunikacji oznaczonym 0,2. W rozdzielnicy głównej projektuje się zamontować zabezpieczenie wyłącznik bezpiecznikowy R303 25A przewodu zasilającego projektowaną rozdzielnicę TP.1/R 2. Przewód zasilający N2XH-J 5x6mm<sup>2</sup> projektowaną TP.1/R należy poprowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym kasetonowym. TP.1/R projektuje się zamontować w drugiej klasie izolacji.

## 7. Instalacja oświetlenia

Instalacje oświetleniowe w pomieszczeniach budynku objętych zakresem opracowania, należy wykonać przewodami izolacji 1kV. Przekrój przewodu dla instalacji oświetleniowej - 1,5mm<sup>2</sup>. Trasy kablowe należy układać p/t.

Projektuje się montować osprzęt w wykonaniu IP20. Łączniki należy montować na wysokości 1,2m od podłoża. Oprawy oświetleniowe należy zamontować jako wbudowane, w sufit podwieszany.

Średnie natężenie oświetlenia dobrano do wymagań normy PN-EN 12464-1 lub równoważnej. Obliczenia podstawowych parametrów oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego DIALux. Obliczenia znajdują się w archiwum biura projektowego.

W pomieszczeniach wykonano oświetlenie awaryjne, które stanowią oprawy oświetlenia awaryjnego zasilone z centralnej baterii zapewniającej podtrzymanie zasilania oprow przez 1h. Nad drzwiami wejściowymi na zewnątrz budynku również należy zamontować oprawy awaryjne.

Wszystkie wyjścia ewakuacyjne oraz ciągi dróg ewakuacyjnych muszą być oświetlone w taki sposób, aby kierować użytkownika bezpośrednio do bezpiecznego wydzielonego miejsca. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy rozmieścić:

- przy wyjściach kierujących do wyjścia ewakuacyjnego
- przy znakach informujących i znakach bezpieczeństwa
- w miejscu zmiany kierunku
- w miejscu umieszczenia wyłącznika p.poż oraz innych urządzeń alarmowych i p.poż. jak np. hydranty

Od oświetlenia ewakuacyjnego oczekuje się, aby spełniało niżej wymienione warunki:

- a) w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia  $E_m$  musi wynosić min. 1 lx,
- b) wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.}$  0,4,
- c) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia  $E$  musi wynosić min. 0,5 lx,
- d) w strefie otwartej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.}$  0,4 (wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego. )
- e) w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą,
- f) umożliwiało zlokalizowanie miejsc rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego,
- g) włączało się w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego. Gwarantowało, że lokalne (miejscowe) oświetlenie ewakuacyjne będzie pracować w przypadku awarii zasilania podstawowego w danym miejscu.

Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać aktualny certyfikat CNBOP.

Oświetlenie podstawowe i awaryjne budynku zaprojektowano z wykorzystaniem oprow z energooszczędnymi źródłami światła (oprawy LED).

Dane charakterystyczne oprow:

A.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK07, UGR≤19, T=4000K, CRI≥80, strumień świetlny oprow: 8700lm, moc: 66W, montaż dostropowy, dyfuzor: mikropryzmatyczny, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprow w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprow do 40%; (sterowanie oprową oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga

stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp.); temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ ; MTBF:  $\geq 80000\text{h}$ , stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 72000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN 62471

B.1 -Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05,  $\text{UGR} \leq 19$ ,  $T=4000\text{K}$ ,  $\text{CRI} \geq 90$ , strumień świetlny oprawy: 4000lm, moc:  $\leq 36\text{W}$ , 2 kl. ochrony, montaż: sufit podwieszony; obudowa: profil aluminiowy biały, klosz: mikropryzmatyczne PMMA stabilizowane UV, temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ , MTBF:  $\geq 65000\text{h}$ , 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), układ zasilający: zasilacz LED; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, CAM Minimalne Kryteria Środowiskowe zgodnie z DM 11.01.2017, 2014/53/EU, atest PZH

C.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05,  $\text{UGR} \leq 19$ ,  $T=4000\text{K}$ ,  $\text{CRI} \geq 90$ , strumień świetlny oprawy:  $\geq 4000\text{lm}$ , moc:  $\leq 36\text{W}$ , 2 kl. ochrony, montaż: sufit podwieszony modułowy / G-K, nastropowy, zwieszany; obudowa: profil aluminiowy biały, klosz: mikropryzmatyczne PMMA stabilizowane UV, temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ , MTBF:  $\geq 65000\text{h}$ , 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), układ zasilający: zasilacz LED; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, 2014/53/EU, atest PZH

D.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP44 (od dołu) / IP20 (od góry), IK05,  $T=4000\text{K}$ ,  $\text{CRI} 90$ , II klasa ochrony, strumień świetlny oprawy:  $\geq 3800\text{lm}$ , moc:  $\leq 35\text{W}$ , montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wycięcie montażowe:  $\varnothing 200\text{mm}$ , obudowa: aluminiowa z białym kołnierzem, klosz: opalizowany poliwęglan, temperatura pracy:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ , żywotność:  $\geq 50000\text{h}$ , układ zasilający: elektroniczny zasilacz LED 230V 50Hz

E.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK08, 2 klasa ochrony,  $T=4000\text{K}$ ,  $\text{Ra} \geq 80$ , strumień świetlny oprawy:  $\geq 3200\text{lm}$ ; moc:  $\leq 40\text{W}$ , montaż: naścienny; obudowa: poliwęglan z wewnętrznym pierścieniem z opalizowanego poliwęglanu, średnica: max. 400mm; klosz: opalizowany poliwęglan; temperatura pracy:  $-10^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ , żywotność: 50000h (L80B20); zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 62471

EW1 - Oprawa awaryjna LED z piktogramem, IP65, IK07, 2 klasa ochrony, montaż: naścienny; dwuzadaniowa (praca „na ciemno” SE oraz praca „na jasno” SA); z funkcją autotestu, możliwość rozbudowy do funkcji centraltestu opartą na komunikacji drogą przewodową lub bezprzewodową, akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1h, 2h, 3h, 8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); obudowa: biały poliwęglan RAL 9003; układ optyczny: soczewki PMMA, całkowite odbicie wewnętrzne; klosz: przezroczysty poliwęglan; strumień świetlny oprawy: 300lm (SE) oraz 250lm (SA); oprawa wyposażona w zdejmowalną puszkę instalacyjną wyposażoną w wewnętrzną poziomnicę, wyjmowalną listwę zaciskową do zasilania – również przelotowego, interfejs modułów komunikacyjnych oraz gniazdo opcjonalnego dodatkowego akumulatora, pozwalającego zwiększyć strumień w trybie awaryjnym do 50%; podłączenie do zasilania wewnątrz puszki instalacyjnej, bez otwierania klosza i odbłyśnika oprawy; temperatura pracy:  $+/-0^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ , zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

AW1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochrony, montaż: dostropowy; dwuzadaniowa (praca „na ciemno” SE oraz praca „na jasno” SA); z funkcją autotestu, możliwość rozbudowy do funkcji centraltestu opartą na komunikacji drogą przewodową lub bezprzewodową, akumulator o żywotności 10 lat z czasem ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1h, 2h, 3h, 8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); obudowa: biały poliwęglan RAL 9003; układ optyczny: soczewki PMMA, całkowite odbicie wewnętrzne; klosz: przezroczysty poliwęglan; strumień świetlny oprawy: 500lm (SE) oraz 300lm (SA); oprawa wyposażona w zdejmowalną puszkę instalacyjną wyposażoną w wewnętrzną poziomnicę, wyjmowalną listwę zaciskową do zasilania – również przelotowego, interfejs modułów komunikacyjnych oraz gniazdo opcjonalnego dodatkowego akumulatora, pozwalającego zwiększyć strumień w trybie awaryjnym do 50%; podłączenie do zasilania wewnątrz puszki instalacyjnej, bez otwierania klosza i odbłyśnika oprawy; temperatura pracy:  $+/-0^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ , zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

AWZ - Oprawa awaryjna LED , IP65, IK07, 2 klasa ochrony, montaż: naścienny; dwuzadaniowa (praca „na ciemno” SE oraz praca „na jasno” SA); z funkcją autotestu, możliwość rozbudowy do funkcji centraltestu opartą na komunikacji drogą przewodową lub bezprzewodową, akumulator o żywotności

10 lat z czasem ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1h, 2h, 3h, 8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); obudowa: biały poliwęglan RAL 9003; układ optyczny: soczewki PMMA, całkowite odbicie wewnętrzne; klosz: przezroczysty poliwęglan; strumień świetlny oprawy: 300lm (SE) oraz 250lm (SA); oprawa wyposażona w zdejmowalną puszkę instalacyjną wyposażoną w wewnętrzną poziomnicę, wyjmowalną listwę zaciskową do zasilania – również przelotowego, interfejs modułów komunikacyjnych oraz gniazdo opcjonalnego dodatkowego akumulatora, pozwalającego zwiększyć strumień w trybie awaryjnym do 50%; podłączenie do zasilania wewnątrz puszki instalacyjnej, bez otwierania klosza i odbłyśnika oprawy; temperatura pracy:  $\pm 30^{\circ}\text{C}$  ÷  $\pm 40^{\circ}\text{C}$ , zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

## 8. Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje elektryczne wewnętrzne gniazd wtykowych 230V w pomieszczeniach budynku objętych opracowaniem, należy wykonać przewodem N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup> o izolacji 1kV. Trasy kablowe należy układać p/t..

Wysokość oraz klasę szczelności gniazd pokazano na schemacie E-02

## 9. Instalacja siłowa

Instalacja siłowa w pomieszczeniach budynku objętych opracowaniem obejmuje zasilanie projektowanej rozdzielnic TP.1/R. Przekrój przewodów zasilających oraz zabezpieczenia zostały podane na schemacie ideowym rozdzielnic elektrycznej TP.1/R.

## 10. Instalacja zasilania urządzeń stanowiących wyposażenie budynku

Instalacje zasilania urządzeń stanowiących wyposażenie budynku (wentylator, klimatyzatory) należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz wytycznych pozostałych branż.

## 11. Instalacja wyrównawcza

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie metalowe rurociągi, konstrukcje stalowe budynku, podpory, drzwi metalowe i inne metalowe elementy nieprzeznaczone do przewodzenia prądu. Wszystkie w/w elementy należy łączyć z projektowaną lokalną szyną wyrównawczą lub puszkami wyrównawczymi PW. Przewody ochronne PE powinny wyróżniać się barwą żółto-zieloną. Widoczne części połączenia wyrównawczego należy pomalować w żółto-zielone pasy.

Do istniejącej lokalnej szyny wyrównawczej - LSW należy przyłączyć puszki PW linką H07Z-K 6mm<sup>2</sup>.

Zasilanie projektowanej rozdzielnic RLab2 z istniejącej rozdzielnic RLab zaprojektowano kablem 5 żyłowym z oddzielnym przewodem PE i N.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i sporządzić protokoły.

Puszki połączeń wyrównawczych, cechy charakterystyczne:

Obudowa wyrównawcza 238 x 208 x 68 mm:

do łazienek i innych miejsc o dużej wilgotności

szyna wyrównawcza zabezpieczona przed korozją

1 przewód okrągły Ø 8-10 mm

7 kabli do 16<sup>2</sup>, drut i linka

1 płaski kabel o szerokości do 30 mm

pokrywa w zestawie

## 12. Oświetlenie terenu

W stanie istniejącym budynek posiada oświetlenie dojazdów do budynku. Zakres niniejszego opracowania nie wpływa na istniejące oświetlenie terenu.

## 13. Instalacja wentylacji i klimatyzacji

W wybranych pomieszczeniach budynku została zaprojektowana wentylacja mechaniczna. Zadaniem wentylacji mechanicznej jest zapewnienie i utrzymanie żądanych parametrów powietrza w pomieszczeniu tj. odprowadzenie zużytego powietrza oraz utrzymanie odpowiedniej wilgotności względnej i temperatury w pomieszczeniach oraz dostarczenie do pomieszczeń świeżego powietrza w ilościach wymaganych ze względów higienicznych.

Na potrzeby wentylacji zasila się wentylatory łazienkowe w pom. WC. Wentylatory załączane będą wraz z oświetleniem tych pomieszczeń a wyłączane z opóźnieniem czasowym. Wentylator kanałowy na potrzeby przewietrzania sali klubu, załączany oraz sterowny będzie dedykowanym sterownikiem producenta

Na potrzeby klimatyzacji zaprojektowano zgodnie z wytycznymi sanitarnymi zasilanie do jednostek zewnętrznych oraz do jednostek wewnętrznych. Jednostki zewnętrzne zgodnie z wytycznymi sanitarnymi zostały zlokalizowane na ścianie bud. nad oknem. Załączanie oraz sterownie klimatyzatorami projektuje się dedykowanymi pilotami bezprzewodowymi dostarczającymi jako standardowe wyposażenie przez producenta.

#### **14. Instalacja odgromowa**

W stanie istniejącym budynek posiada instalację odgromową. Zakres niniejszych instalacji nie wpływa na istniejącą instalację odgromową budynku..

#### **15. Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów**

Wartości zabezpieczeń dobrano dla zakładanych znamionowych prądów obciążenia jak również ze względu na występujące prądy zwarciove, w poszczególnych punktach instalacji oraz ze względu na wymaganą selektywność zadziałania poszczególnych zabezpieczeń. Wartości zabezpieczeń i ich typy podane są na schematach poszczególnych tablic.

Przewody dobrano ze względu na wartości zabezpieczeń nadprądowych w poszczególnych obwodach z uwzględnieniem współczynników poprawkowych, wynikających ze sposobu ułożenia przewodów oraz dla uzyskania spadków napięć od punktu zasilającego do punktów poboru mocy poniżej 5%. W instalacjach należy stosować dostępne na rynku przewody z żyłą ochronną w izolacji koloru żółto-zielonego oraz z żyłą neutralną w izolacji jasnoniebieskiej.

#### **16. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę od porażenia zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364-4-41 lub równoważnej. Ochronę przeciwporażeniową zapewnia samoczynne szybkie wyłączenie poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe dla odbiorników końcowych oraz II klasa izolacji tablicy elektrycznej.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

Do odbiorników 1-fazowych należy stosować instalację trzyżyłową, natomiast do odbiorników 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę zielono-żółtą.

#### **UWAGA:**

Przed oddaniem wykonanych instalacji do użytkowania, należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, sprawdzić wyłączniki różnicowoprądowe za pomocą testera, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

#### **17. Instalacja sygnalizacji pożaru**

Zgodnie z informacjami otrzymanymi od inwestora na obiekcie istnieje sprawny i działający system alarmowania pożarowego. W stanie istniejącym w remontowanych pomieszczeniach znajdują się nastrokowe i międzystropowe czujki detekcyjne. W ramach projektowanego remontu konieczna jest zmiana lokalizacji czujek i przycisków ROP, zgodnie ze schematem E-03. Ilość adresów w pętli nie ulegnie zmianie.

#### **18. Instalacja DSO**

Zgodnie z informacjami otrzymanymi od inwestora na obiekcie istnieje sprawny i działający dźwiękowy system ostrzegawczy. W stanie istniejącym w remontowanych pomieszczeniach znajdują się głośniki w obudowie przeciwpożarowej. W ramach projektowanego remontu konieczna jest zmiana lokalizacji głośników, zgodnie ze schematem E-04. Ilość adresów nie ulegnie zmianie.

#### **19. Instalacja LAN**

Istniejąca szafa PD zlokalizowana jest w pom. portierni. W ramach projektowanych instalacji należy wykorzystać cztery wolne porty w istniejącym switchu w szafie PD. Instalacje należy wykonać w standardzie 6A. Dwa gniazda należy przeznaczyć do zasilania accessponta (jedno będzie stanowiło rezerwę). Jedno gniazdo należy zamontować przy stanowisku DJ oraz jedno do projektowanego rzutnika. Przewody U/UTP kat.6A LSOH drut 4x2x0,5mm<sup>2</sup> należy prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym od szafy PD do gniazd RJ45.

## 20. Specyfikacja techniczna ekranu, rzutnika i accesspointa

### Specyfikacja techniczna ekranu

Typ ekranu: stała rama  
Wyświetlacz (rodzimy): 16:9  
Materiał: tkanina odrzucająca światło otoczenia ALR  
Kolor ekranu: szary  
Kolor ramy: czarny  
Elementy montażowe: 4 uchwyty ściennie  
Wymiary  
Widoczny obraz (szer. x wys.): 2657 x 1494 mm  
Czarne obramowanie: 15 mm  
Współczynnik odbicia światła: 0,8  
Tłumienie światła otoczenia: 90%  
Kąt widzenia: 175°  
Informacje ogólne  
Wymiary (szer. x gł. x wys.):około 2687 x 31 x 1524 mm  
Waga netto: 21 kg  
Waga brutto: 24 kg

### Specyfikacja techniczna rzutnika:

Technologia 3LCD  
Rozdzielczość 1280 x 800 (WXGA)  
Kontrast 5000000 : 1  
Jasność 4500 ANSI lm  
Poziom szumu 37 dB  
Żywotność lampy 30000 godz.  
Format obrazu 16:10  
Zoom x1,62  
Złącza wejścia 2 x HDMI, 2 x VGA (2x), kompozyt, wejście mikrofonu  
Złącza wyjścia VGA, USB 2.0-A, USB 2.0, RS-232C, Ethernet (100 Base-TX / 10 Base-T),  
Bezprzewodowa sieć LAN a/n (5 GHz), Wi-Fi Direct, audio typu cinch  
Głośniki16W  
Akcesoria standardowe Kabel HDMI 1,8m, kabel zasilający, pilot z bateriami  
Akcesoria opcjonalne Uchwyt sufitowy  
Waga 4,2 kg  
Gwarancja 60 m-cy  
Wymiary produktu szer. x wys. x gł. Około 325 x 299 x 90 mm

### Specyfikacja techniczna accesspointa:

Interfejs: 1x port RJ45 WAN / LAN (10/100/1000Mbps),  
tryby pracy: **AP, Multi-SSID**,  
standard: **WiFi 6**,

#### standardy bezprzewodowe:

- 2.4GHz: IEEE **802.11ax**/n/b/g,
- 5GHz: IEEE **802.11ax**/ac/n/a,

#### przepustowość:

- do **574Mb/s** - 802.11ax (2.4GHz),
- do **2402Mb/s** - 802.11ax (5GHz),

#### antena:

- 2x 4dBi 2.4GHz, dookólna, wbudowana w urządzeniu,
- 2x 5dBi 5GHz, dookólna, wbudowana w urządzeniu,

uwierzytelnianie przy pomocy strony powitalnej,

moc EIRP: <20dBm (2.4GHz), <27dBm (5GHz),

funkcje: QoS, WMM (Wifi Multimedia), **Mesh**, OFDMA, MU-MIMO,

szyfrowanie: WPA-Personal/Enterprise, WPA2-Personal/Enterprise, WPA3-Personal/Enterprise,

zarządzanie: przeglądarka www

#### zasilanie:

- 802.3at PoE,
- 48 V Pasywne PoE,
- 12V / 1A DC (brak w zestawie),



wymiary: około 160x160x33.6 mm (szer./dł./wys.),  
**gwarancja: 5 lat.**

## **21. Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe**

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo stosując środki o wytrzymałości takiej jak materiały konstrukcyjne przegród ogniowych. Przegrody wykonać zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

Przejścia pojedynczych kabli przez ściany lekkie lub masywne o grubości minimalnej 100 mm oraz przejścia przez stropy o grubości minimalnej 150 mm pojedynczych kabli lub wiązki kabli o średnicy maksymalnej 90 mm zabezpiecza się masą ogniochronną. Otwór w przejściu należy wypełnić skalną wełną mineralną o gęstości 40 kg/m<sup>3</sup>. Grubość nałożonej masy powinna wynosić min. 15 mm. Otwory mogą być większe o 40 mm od średnicy kabli.

W przypadku przejść kablowych przez większe otwory, całość należy uszczelnić skalną wełną mineralną o grubości 2x50mm, oraz o gęstości minimalnej 120 kg/m<sup>3</sup>. Zewnętrzną stronę płyt wełny, krawędzie wełny oraz obramowanie otworu należy pokryć masą ogniochronną grubości min. 1 mm. Masę stosuje się jedynie na szerokości 20 mm wokół kabla, na grubość 15 mm.

## **22. Uwagi końcowe**

- Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.
- Po wykonaniu prac montażowych wykonać stosowne pomiary kontrolne.

## **23. Informacja dotycząca planu BiOZ**

### **Wymagania ogólne**

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401). Ponadto w trakcie prac związanych z realizacją instalacji elektrycznych wykonawca robót zobowiązany jest do przestrzegania zasad BHP podanych w n/w rozporządzeniach:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Prace przy wykonywaniu instalacji prowadzić przy wykorzystaniu drabin i rusztowań. Prowadzić szkolenia stanowiskowe dla pracowników

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Kierownik budowy przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować plan BiOZ i zaznajomić z nim pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Należy zapoznać pracowników z dokumentacją techniczno-ruchową lub instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń, które będą obsługiwane. Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych na budowie należy opracować projekt organizacji robót według wzoru przedstawionego poniżej.

W projekcie należy między innymi odnotować fakt przeszkolenia pracowników w zakresie bhp przez osobę dozoru, która posiada zaświadczenie ukończenia szkolenia bhp dla kierowników.

Instruktaż stanowiskowy zawiera:

# część ogólną,

# właściwy instruktaż stanowiskowy.

W części ogólnej prowadzący instruktaż uwzględnia:

# warunki na stanowisku pracy:

# stanowisko pracy (pozycja przy pracy, oświetlenie stanowiskowe, odległości od sąsiednich stanowisk, itp.),

# maszyny i urządzenia (rodzaje urządzeń i występujące w związku z ich obsługą zagrożenia),

# surowce, półprodukty i produkty danego stanowiska pracy (właściwości fizyczne i chemiczne i ich wpływ na zdrowie pracownika),

# urządzenia sygnalizacyjne i ostrzegawcze,

# przebieg procesu pracy,

# zagrożenia na stanowisku pracy i sposoby ochrony przed zagrożeniem ,

# sprzęt ochrony osobistej.

Właściwy instruktaż stanowiskowy powinien zawierać:

# pokaz przez instruktora sposobu wykonywania pracy na stanowisku pracy zgodnie z przepisami bhp, z uwzględnieniem poszczególnych czynności i ze szczególnym zwróceniem uwagi na czynności trudne i niebezpieczne,

- # próbne wykonanie zadania przez pracownika pod kontrolą instruktora,
- # samodzielne wykonanie zadania przez pracownika pod nadzorem instruktora,
- # omówienie i ocenę przebiegu wykonania pracy przez pracownika.

### **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia, ewakuacja w przypadku zagrożeń**

Wszystkie narzędzia i urządzenia oraz rusztowania wykorzystywane do prac budowlano-montażowych powinny posiadać atesty i dopuszczenia do użytkowania zgodne z polskimi przepisami. W przypadku budowy rusztowań każde rusztowanie odbierane jest protokołem przez użytkownika. Ewakuacja w przypadku zagrożeń odbywa się istniejącymi drogami ewakuacyjnymi.

### **Zalecenia**

W sporządzonym przez kierownika budowy „Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” należy zwrócić szczególną uwagę na:

- # obsługę sprzętu zmechanizowanego, pomocniczego i urządzeń,
- # roboty ziemne (głębokość wykopu, skarpy, szalunki, zabezpieczenia),
- # prace na rusztowaniach
- # roboty spawalnicze,
- # pozostałe niebezpieczne czynności.

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy, zakład obowiązany jest zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą, powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Sprzęt ten winien posiadać stosowne atesty i certyfikaty. Na budowie powinien być urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.

### **Warunki techniczne wykonania robót budowlanych**

Wszystkie roboty budowlano – montażowe należy wykonywać:

- # zgodnie z projektem budowlanym, zatwierdzonym w odpowiednich urzędach i instytucjach,
- # zgodnie z przepisami Prawa budowlanego,
- # zgodnie z przepisami BHP,
- # pod nadzorem i kierownictwem osób z odpowiednimi uprawnieniami.

Przy prowadzeniu prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP zawartych w:

- # Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, pozycja 401 z dnia 19.03.2003 r.)
- # Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane ( Dz.U. 2024 poz. 725 z późn. zmianami) i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia ochronne i zabezpieczające. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych powinni być zaopatrzeni w komplet narzędzi oraz sprzęt ochrony osobistej:

- # odzież robocza
- # kaski ochronne
- # okulary ochronne
- # rękawice, obuwie ochronne
- # pasy bezpieczeństwa przy pracy na wysokości.

Sprzęt ochronny oraz narzędzia powinny posiadać aktualne atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania. Robotnicy pracujący na wysokości powinni ograniczyć do niezbędnego minimum posiadanych przy sobie narzędzi. W danym czasie na rusztowaniu może znajdować się tylko sprzęt służący do aktualnie wykonywanych prac

### **Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości**

„Praca na wysokości” to roboty wykonywane na rusztowaniach (pomostach), podestach, stałych galeriach, słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych, stropach, kominach, drabinach, kłamiarach i innych podwyższeniach na wysokości powyżej 2 m od terenu zewnętrznego lub poziomu podłogi obudowanej ścianami. Zgodnie z Polską Normą PN-90/Z-8057 lub równoważną do sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości zalicza się: linki bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, urządzenia samohamowne, amortyzatory włókiennicze, szelki bezpieczeństwa (uprząż). Pas bezpieczeństwa (zgodnie z cytowaną normą) od 1.1.1992r. nie może być użytkowany jako uprząż chroniąca przed upadkiem z wysokości, a jedynie jako narzędzie umożliwiające wykonywanie przez użytkownika czynności wymagających pracy na wysokości w podparciu. Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości musi być użytkowany tak, aby droga swobodnego spadania nie była

większa niż 2 m. Punkt zamocowania stałego linki bezpieczeństwa lub urządzenia stacjonarnego należy lokalizować możliwie bezpośrednio nad miejscem pracy użytkownika. Użytkując składniki sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości, w skład których wchodzi elementy i części składowe włókiennicze, (np. lina włókiennicza, taśma techniczna tkana), należy pamiętać, że:

- # nie mogą być one użytkowane w pobliżu silnych źródeł ciepła (np. miejsca spawania lub cięcia palnikiem acetylenowym), gdy nie zapewniono im odpowiedniej ochrony,
- # podlegają kasacji, gdy były wykorzystywane do podtrzymania spadającego użytkownika,
- # podlegają kasacji po 5 latach od daty rozpoczęcia użytkowania,
- # na każdym składniku sprzętu muszą być umieszczone w sposób trwały i wyraźny dane dotyczące nazwy producenta, jego znak firmowy oraz miesiąc i rok produkcji. Sprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, przewiewnych i nienasłonecznionych, w warunkach uniemożliwiających zabrudzenie lub uszkodzenie mechaniczne i chemiczne. Szelki bezpieczeństwa są jedynym rodzajem uprząży, przeznaczonym do ochrony przed upadkiem z wysokości. Należy je używać wraz z podzespołem łącząco-amortyzującym, którym może być urządzenie samohamowne stacjonarne, urządzenie samozaciskowe lub linka bezpieczeństwa z amortyzatorem. Szelki należy bezwzględnie wycofać z użytkowania, gdy:
  - # zostały użyte do powstrzymywania spadania,
  - # stwierdzono wady po przeprowadzeniu oględzin,
  - # po 5 latach od daty rozpoczęcia użytkowania.

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania pracami budowlanymi, po uprzednim wydaniu pracownikom środków zabezpieczających i przeprowadzeniu instruktażu obejmującego podział prac, kolejność wykonywanych zadań, wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu**

W trakcie wykonywania robót w budynku należy zapewnić odpowiednie drogi ewakuacyjne odpowiadające przepisom techniczno-budowlanym oraz przeciwpożarowym. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne. Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz w zależności od potrzeb w system sygnalizacji pożarowej. Należy regularnie sprawdzać, konserwować i uzupełniać powyższy sprzęt zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie może powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym. Sztuczne oświetlenie nie może powodować: wydłużonych cieni, olśnienia wzroku, zjawisk stroboskopowych, zmiany barw znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie. Drogi ewakuacyjne i komunikacyjne powinny mieć trwałe i ustabilizowane podłoże oraz trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Stanowisko pracy powinno umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonania pracy. Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz winny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność.

## **II. OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **1. Bilans mocy i dane elektroenergetyczne**

Lp	Odbiór	Moc zainstalowana Pn [kW]	kj	Moc czynna Po [kW]
Rozdzielnica TP.1/R				
1	Oświetlenie	1,795	1	1,795
2	Gniazda wtykowe	6,1	0,5	3,05
3	Ekspres do kawy	3,2	0,3	0,96
4	Lodówka	0,6	0,5	0,3
5	Zamrażarka	0,6	0,5	0,3
6	Zmywarka	1,5	0,3	0,45
7	czajnik	2	0,3	0,6

8	Mikrofalówka szt 2	1,6	0,3	0,48
9	Klimatyzacja	5	0,4	2
10	Wentylator wyciągowy	0,2	0,5	0,1
11	Instalacja przyzywowa	0,2	1	0,2
Rozdzielnica TP.1/R		22,8		10,2

## 2. Sprawdzenie przekroju kabla zasilającego rozdzielnicę TP.1/R ze względu na obciążalność prądową długotrwałą:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{10200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.93} = 15,8$$

gdzie:

$I_b$  – prąd obliczeniowy roboczy wLZ, [A]

$P$  – moc przyłączeniowa [W]

$U_n$  – napięcie międzyfazowe w [V]

$\cos\varphi$  – współczynnik mocy, 0,93

Dla obliczonego prądu roboczego  $I_b=15,8[A]$  wg PN- HD 60364-5-522011 dobrano dopuszczalną długotrwałą obciążalność prądową  $I_z=39[A]$ .

Prawidłowo dobrany przekrój poprzeczny przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_b \leq I_z$$

$$15,8 \leq 39$$

**Warunek spełniony.**

Dobrano kabel elektroenergetyczny miedziany o izolacji i powłoce polwinitowej, tj. N2XH 5 x 6mm<sup>2</sup>, prowadzony w pionie instalacyjnym zgodnie z PN- HD 60364-5-522011.

## 3. Sprawdzenie zabezpieczenia przeciążeniowego kabla zasilającego rozdzielnicę TP.1/R:

Według PN- HD 60364-5-522011 wartość prądu znamionowego urządzenia zabezpieczającego  $I_n$  musi zawierać się w przedziale:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

oraz spełniać warunek:

$$I_2 \leq k_2 \cdot I_n$$

Gdzie  $k_2$  jest współczynnikiem krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego i dla wyłącznika bezpiecznika wynosi 1,6.

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$15,8 \leq 25 \leq 39$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$1,6 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 39$$

$$40 \leq 56,5$$

**Warunek spełniony.**

## 4. Sprawdzenie przekroju kabla zasilającego rozdzielnicę TP.1/R ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$$\Delta U \leq \Delta U_{\text{dop}} = 3\%$$

Spadek napięcia na kablu zasilającym WLZ

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 10,2 \cdot 10^3 \cdot 20}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} = \frac{20\,400\,000}{53\,760\,000} = 0,38$$

Spadek napięcia na przewodzie zasilającym ekspres

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_{Nf}^2} = \frac{200 * 3,2 * 10^3 * 15}{56 * 2,5 * 230^2} = \frac{9\,600\,000}{7\,406\,000} = 1,29$$

Suma spadków napięć:

$$0,38\% + 1,29\% = 1,67\%$$

**Warunek spełniony.**

**5. Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę TP.1/R ze względu na dopuszczalną obciążalność zwarciovą:**

gdzie:

$I^2 * t$  – wartość całki wyłączenia wyłącznika bezpiecznikowego 25A

$k$  – współczynnik liczbowy

$$\begin{aligned} (115 \cdot 6)^2 &> 4000 \\ 406\,000 &> 4000 \end{aligned}$$

**Warunek spełniony.**

### **Oświadczenie projektanta projektu wykonawczego**

oświadczam zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zmianami*) o sporządzeniu projektu technicznego, dotyczącego zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno--budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego obiektu:

PRZEBUDOWA KLUBU STUDENCKIEGO "RYWAL"

opracowany dla

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, 42-201 CZĘSTOCHOWA, ul. H. Dąbrowskiego 69

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody zwalniają projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

#### **Projektant:**

część elektryczna

**Monika Jędryka**

mgr inż. elektrotechniki  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych numer ewid.: SLK/5761/PWOE/14 członek ŚOIIB numer  
SLK/IE/9081/15