

STAROSTA NOWOSĄDECKI

ZATWIERDZAM PROJEKT BUDOWLANY

decyzja znak: DWD. 6740. 1772. 2017

z dnia 21 GRU 2017

Z up. STAROSTY

mgr inż. Jacek Janusz  
Dyrektor Wydziału Budownictwa

## PROJEKT BUDOWLANY

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO  
BUDYNKU REMIZY OSP W JELNEJ

OBIEKT: BUDYNEK REMIZY

LOKALIZACJA: DZ. EW. NR 122, OBR. JELNA,  
GMINA GRÓDEK n/DUNAJCEMINWESTOR: GMINA GRÓDEK NAD DUNAJCEM, GRÓDEK NAD DUNAJCEM 54  
33-318 GRÓDEK NAD DUNAJCEM

FAZA: PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Firma Usługowo-Projektowa „PRO-ELTEL” Wojciech Więcek  
ul. Chruślicka 49, 33-300 Nowy Sącz  
tel. 513-18-00-12, proeltel@wp.plzespół projektowy:  
tech. energetyk Lech Orwat  
upr. GT.III-63-25/76LECH ORWAT  
Tech. elektroenergetyk  
UPRAWNIENIA  
DO PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA  
SPECJALNOŚĆ INSTALACJI INŻYNIERSKA  
W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Nr uprawnień GT.III-63-25/76mgr inż. Wojciech Więcek  
upr. nr 1365/U/98sprawdzający :  
mgr inż. Marek Głowacki  
upr. MAP/0088/PW09/05mgr inż. Marek Głowacki  
Uprawnienia Budowlane  
do projektowania, kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ew. MAP/0088/PW0E/05

egz. nr .....

stron ..10.. rysunków ..7..

Nowy Sącz, GRUDZIEŃ 2016



# Spis treści

Oświadczenie zespołu projektowego.

Kserokopie uprawnień budowlanych oraz zaświadczeń o członkostwie w izbie samorządu zawodowego.

## 1. Opis techniczny.

- 1.1 Wstęp.
- 1.2 Zakres opracowania.
- 1.3 Podstawa opracowania.
- 1.4. Zasilanie budynku, rozdzielnie elektryczne.
- 1.5. Prowadzenie przewodów.
- 1.6. Osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe.
- 1.7. Instalacja uziemiająca i odgromowa.
- 1.8. Ochrona przeciw porażeniowa.
- 1.9. Ochrona przeciw przepięciowa.
- 1.10. Połączenia wyrównawcze.

## 2. Obliczenia techniczne.

- 2.1 Bilans mocy.
- 2.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- 2.3 Obliczenie spadku napięcia.
- 2.4 Uwagi Końcowe

## 3. Informacja BIOZ.

## 4. Rysunki.

- Rys. E/1 – Rzut parteru – instalacja oświetleniowa
- Rys. E/2 – Rzut parteru – instalacja gniazd i urządzeń technologicznych
- Rys. E/3 – Rzut poddasza – instalacja oświetleniowa
- Rys. E/4 – Rzut poddasza – instalacja gniazd i urządzeń technologicznych
- Rys. E/5 – Rzut dachu – instalacja odgromowa
- Rys. E/6 – Tablica TG – schemat ideowy
- Rys. E/7 – Tablica TB-A – schemat ideowy



# OŚWIADCZENIE

Stosownie do ustaleń art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (tj. Dz.U. nr 156/06 – poz. 1118, z późn. zm.) oświadczamy, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

główny projektant:

tech. energ. Lech Orwat

LECH ORWAT  
Tech. elektroenergetyk  
UPRAWNIENIA  
DO PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERSKA  
W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Nr uprawnień GT.III-63-25/76

zespół projektowy:

mgr inż. Wojciech Więcek

sprawdzający:

mgr inż. Marek Głowacki

mgr inż. Marek Głowacki  
Upewnienia Budowlane  
do nadzoru, kierowania i odbioru budowlanych  
przebiegów w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Inow. MAP/0088/PWOE/05

Nowy Sącz – grudzień – 2016 roku



URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Nowym Sączu  
Biuro Regionalnego Zarządu  
Gospodarki i Ochrony Środowiska

Nowy Sącz, dnia 15 marca 1976 r.

STwierdzenie przygotowania zawodowego  
do pełnienia samodzielnych funkcji  
technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1,  
pkt 4 lit. d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej  
i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1976 r. w sprawie samo-  
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 poz. 46/,  
stwierdza się, że

Obywatel Lech Orwat  
Technik energetyk

urodzony dnia 12 grudnia 1946 r. w Sandomierzu, posiada przy-  
gotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnych  
funkcji projektanta i kierownika budowy w specjalności instala-  
cyjno - inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

Ob. Lech Orwat jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych  
o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych  
i schematach technicznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy  
i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania  
elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania  
i badania stanu technicznego w zakresie instalacji  
elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach  
konstrukcyjnych.

Z W O J E W Ó D Z K I  
w N O W Y M S A Ń C U

MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

WOTACZYSTWO  
MAŁOPOLSKIE

Kraków, 17 listopada 2015 r.

### Zaświadczenie

Pan/Pani..... Lech Orwat

miejsce zamieszkania..... ul. Nawojowska 21/17

..... 33-300 Nowy Sącz

..... jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

..... MAP/IE/2939/01

..... o numerze ewidencyjnym .....

..... i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... 1 stycznia 2016 r.

31 grudnia 2016 r.

do dnia .....

PRZEWODNICZĄCY RĄDY  
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Kraków

dr inż. Stanisław Kruczyński  
(podpis i pieczęć zawodowa)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W KRAKOWIE

Za zgodność  
z oryginałem



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INGINIERÓW  
BUDOWNICTWA

MAP-01042425-4-002/05

Kraków, dnia 7 czerwca 2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o zawodach architektów, inżynierów budownictwa oraz inżynierów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 11.2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (późn. zm.), Dz. U. z 2003 r. Nr 160 poz. 1220 z późn. zm.), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki i Przemysłu z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie zawodowych funkcji inżynierów w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1961 r. Kodeks postępowania administracyjnego (późn. zm.), Dz. U. z 2000 r. Nr 96 poz. 1071 z późn. zm.)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
stwierdza, że

Pan Marek Jan Głowacki – mgr inż. elektryk  
urazony dnia 13.02.1954 r. w Krakowie  
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0000/PW02/05

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie przepisów z podległości kwalifikacyjnej oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Marek Jan Głowacki posiada wymagane przesłanki wykształcenia i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

## POWZROK

Omawiając decyzję Izby skierano do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej i Naczelnej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w sprawie 54, do ich oceny i doprecyzowania.

Marek Głowacki

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

1. Przewodzący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Stanisław Kozłowski

2. Członek Stalowa Okręgowej

mgr inż. Stanisław Kozłowski

3. Członek Stalowa Okręgowej

dr inż. Janusz Tomasz

Okręgowa

1. Przewodzący Okręgowej

dr inż. Stanisław Kozłowski

2. Członek Stalowa Okręgowej

mgr inż. Stanisław Kozłowski

3. Członek Stalowa Okręgowej

dr inż. Janusz Tomasz

Za zgodność  
z oryginałem



Zaświadczenie

o numerze ewidencyjnym:

MAP-QBI-P29-BST \*

Pan Marek Głowacki o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0550/05  
adres zamieszkania ul. Droga Na Bystrze 6, 34-501 Zakopane  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-08-01 roku przez:  
Stanisław Kozłowski, Przewodniczący Izby Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie z art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. z 2001 r. Nr 138 poz. 1432) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.]

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić na stronie internetowej: [www.polska-izba-inzynierow-budownictwa.pl](http://www.polska-izba-inzynierow-budownictwa.pl) lub kontaktując się z Biurem Wskazów Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **UWAGA OGÓLNA**

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie lub w rozwiązaniach alternatywnych.

Wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, i przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest tylko określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

Rozwiązanie równoważne:

Opisy i rysunki zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Tworzą one pełną informację na temat jakie wymagania ma spełniać cała instalacja. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne nie obniżające standardu i rozwiązań technicznych, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie od Zamawiającego.

## **Opis techniczny.**

### **1.1 Wstęp**

Projekt niniejszy jest opracowaniem technicznym w zakresie budowy wewnętrznej instalacji elektrycznej dla przebudowywanego i rozbudowywanego budynku remizy OSP w Jelnej gmina Gródek n/Dunajcem na dz. ewidencyjnej 122. Remiza strażacka jest rozbudowywana o salę świetlicy na piętrze wraz z zapleczem socjalnym i kuchnią.

Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

### **1.2 Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje:

- instalacje wewnętrzną: kabel WLZ, zasilanie urządzeń technologicznych, oświetlenie i gniazda wtykowe,
- ochronę przeciw porażeniową,
- ochronę przeciw przepięciową,
- połączenia wyrównawcze,
- instalacje odgromową.

### **1.3 Podstawa opracowania.**

- zlecenie inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- projekt architektoniczny,
- katalogi producentów.

### **1.4 Zasilanie budynku, rozdzielnie elektryczne.**

Zgodnie z wyliczeniami przedstawionymi w bilansie mocy należy wystąpić o warunki przyłączeniowe o mocy min. 17kW.

Z istniejącego słupa niskiego napięcia napowietrznej sieci energetycznej zlokalizowanego na działce Inwestora należy wyprowadzić kabel WLZ YKY 4x16mm<sup>2</sup> i i poprzez wyłącznik przeciwpożarowy prądu zasilić rozdzielnię TG zlokalizowaną na parterze w części rozbudowywanej budynku. Tablicę należy wykonać zgodnie ze schematem ideowym przedstawionym na rysunku E/6. Na słupie po uzyskaniu warunków zabudować złącze napowietrzne i układ pomiarowy.

Projektowany kabel należy ułożyć w wykopie o głębokości 0.7 m na 10cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabel należy przysypać 10 cm warstwą piasku oraz 20 cm ziemi, następnie przykryć folią ochronną /niebieska - kable nn/ i zasypać ziemią ubijając ją warstwami, nadmiar ziemi należy rozplantować a teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Kabel należy układać w temperaturach zgodnych z zaleceniami producenta. Przebieg trasowy projektowanego kabla zalicznikowego WLZ przedstawiono w projekcie zagospodarowania terenu i załączono do tomu architektura.

Przy skrzyżowaniu kabli z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu należy kable energetyczne chronić rurami typu AROT typ DVK Ø 75. Rury winny wystawać min. po 1.0 m poza skrzyżowanie. Otwory rur uszczelnić. Jako materiały do uszczelniania kabla w otworach rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nie oddziałujące szkodliwie na uszczelniane elementy.

Po wykonaniu powyższych robót kablowych należy dokonać namiaru geodezyjnego powykonawczego trasy kabla dokładnie wymiarując go od stałych miejsc w terenie.

Wszystkie prace związane z projektowanym kablem należy wykonać zgodnie z: PN-76/05125, N SEP-E-004 oraz wiedzą techniczną.



## OPINIA GEOTECHNICZNA

Podstawa opracowania: Rozporządzenie z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 poz. 463.

W miejscu inwestycji występują proste warunki gruntowe. Parametry gruntu są wystarczające do realizacji projektowanego obiektu.

W oparciu o zapis § 4.3.1) w/w rozporządzenia, projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

### 1.5 Prowadzenie przewodów.

Rozmieszczenie odbiorników instalacji elektrycznej wewnętrznej przedstawiono na poszczególnych rzutach budynku. W ścianach szkieletowych, nad sufitami podwieszonymi oraz pod podłogą przewody prowadzić w rurkach typu RL o przekroju zależnym od liczby przewodów.

Instalacje odbiorczą należy wykonać za pomocą przewodów kabelkowych, typu YDYżo 450/750V o przekrojach przewodów zgodnych ze schematami ideowymi instalacji.

Przewody należy układać bezpośrednio pod tynkiem. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na sposób ułożenia rurek lub przewodów w instalacjach podtynkowych. Rurki lub przewody powinny być układane poziomo lub pionowo pomiędzy puszkami, gniazdami, wyłącznikami i punktami przyłączeniowymi instalacji oświetleniowych, itp., co umożliwi ewentualne późniejsze odtworzenie trasy przebiegu przewodu podczas remontów i wiercenia w ścianach. Ponadto zaleca się aby pomiędzy ściennymi puszkami przyłączeniowymi przewód biegł równolegle do sufitu (poziomo) w odległości ok. 30 cm od jego powierzchni albo też równolegle do ościeżnic drzwiowych lub okiennych (pionowo) w odległości ok. 15 cm od ich krawędzi. Jeżeli natomiast przewód jest prowadzony na tzw. sposób od gniazda do gniazda to powinien on być ułożony ok. 30 cm od krawędzi podłogi.

W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych należy wykonać instalację przyzywową.

### 1.6 Osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe.

Gniazda wtykowe oraz osprzęt łączeniowy należy instalować na wysokości zgodnej z wytycznymi Inwestora. Na rzutach sytuacyjnych pokazano tylko orientacyjną lokalizację. W pomieszczeniach wilgotnych budynku jak toalety, pomieszczenia magazynowe, gospodarcze oraz montowanych na podłożu drewnianym osprzęt powinien mieć stopień ochrony co najmniej IP 44. Wentylatory kanałowe należy połączyć z instalacją oświetleniową i sterować wspólnie.

Dla pomieszczeń przeprowadzono analizę komputerową natężenia oświetlenia w oparciu o oprawy firmy PXF wyposażone w źródła światła led. W przypadku zmiany opraw, należy zachować parametry opraw użytych do symulacji lub przeprowadzić obliczenia na nowo. Należy jednak pamiętać, aby zachować minimalne wymagania odnośnie średniego natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN EN 12464-1:2002 tj 100-150lx dla ciągów komunikacyjnych, 200lx dla pomieszczeń magazynowych oraz 300 dla pomieszczenia świetlicy. W miejscach w których będą wymagane dodatkowe warunki odnośnie oświetlenia należy zastosować miejscowe doświetlenie miejsca pracy.

Zaprojektowano wydzielone oprawy oświetlenia awaryjnego oraz oprawy ewakuacyjne wyposażone w odpowiednie piktogramy. Należy zachować minimalne oświetlenie w wysokości średnio 1lx dla dróg ewakuacyjnych oraz 5lx dla stref specjalnych takich jak hydranty, gaśnice itp. Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego ma wynosić minimum 1 godz.

Na rzutach sytuacyjnych symbolem pokazano oprawy oświetlenia awaryjnego. Piktogramy w oprawach ewakuacyjnych należy dobrać odpowiednio do miejsca rozmieszczenia. Wszystkie zastosowane oprawy muszą posiadać certyfikat CNBOP. Oprawy awaryjno-ewakuacyjne należy zasilić z wydzielonego obwodu oświetleniowego.

### 1.7 Instalacja uziemiająca i odgromowa.

Proponuje się wykonanie uziomu otokowego z bednarki ocynkowanej 25x4mm ułożonej wokół projektowanej części budynku połączonego z uziomem w istniejącej części budynku.

Jako instalację nadziemną poziomą zaleca się ułożenie drutu stalowego o przekroju nie mniejszym niż 8mm i umocować go na wspornikach trwale przymocowanych do podłoża dachu. Wszystkie wystające elementy dachu /wentylatory, kominy, itp./ chronić za pomocą zwodów pionowych niskich.

Zwody pionowe odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy nie mniejszej niż 8 mm. prowadzić w rurkach ochronnych typu RL. Złącza kontrolne umieścić na wysokości 1,8 m w puszkach z materiału izolacyjnego. Przewody uziemiające chronić za pomocą rury HPDE 32.

Wartość uziemienia nie powinna przekroczyć 30Ω



## 1.8 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system ochrony przed porażeniem należy zastosować system sieciowy TN-C-S. Zastosowany układ polega na połączeniu części dostępnych z uziemionym przewodem PE, który w warunkach zakłóceń umożliwi przepływ prądu zwarciovego powodujący samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowym zabezpieczeniem obwodów gniazd wtykowych są wyłączniki różnicowoprądowe wysokoczułe reagujące na nadmierny prąd doziemny i powodujące dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania. Rozdzielenie przewodu ochronno-neutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N wykonać w rozdzielni głównej. Całość prac wykonać zgodnie z normami N SEP-E-001 i PN-IEC 60364.

Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać bezpiecznikiem ani łącznikiem - musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielony kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.

**Przed przystąpieniem do użytkowania instalacji wykonać pomiary skuteczności działania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.**

## 1.9 Ochrona przeciw-przebieciowa.

Projektuje się wykonanie ochrony przeciw-przebieciowej wykonanej w oparciu o ochronniki firmy Dehn, ochronniki stopnia C zamontowane w tablicy TB-1.

W przypadku montażu w budynku urządzeń elektronicznych dla których niewystarczający jest ww. sposób ochrony, dodatkowe sposoby ochrony przeciw przebieciowej ustalić z producentem danego urządzeń.

## 1.10 Połączenia wyrównawcze.

Należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe łącząc ze sobą wszystkie metalowe części konstrukcyjne, obudowy i połączyć z główną szyną uziemiającą budynku. Połączenia wyrównawcze wykonać poprzez spawanie lub poprzez zaciski śrubowe.

## 2. Obliczenia techniczne.

### 2.1 Bilans mocy.

#### rozdzielnia TB-A

$$\begin{aligned} P_{z \text{ ośw}} &= 1\,694\text{W} \\ P_{zgn.1f} &= 4\,800\text{W} \\ P_{zurz. tech} &= 8\,648\text{W} \\ P_z &= 15\,142\text{W} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{sz \text{ ośw}} &= 1\,694\text{W} \times 0,8 = 1\,355\text{W} \\ P_{szgn.1f} &= 4\,800\text{W} \times 0,5 = 2\,400\text{W} \\ P_{szurz tech} &= 8\,648\text{W} \times 0,5 = 4\,324\text{W} \\ P_{sz} &= 8\,079\text{W} \end{aligned}$$

$$I_{N(TG)} = 12,56 \text{ A,}$$

$$\text{dla } \cos\varphi = 0,93$$

$$\text{przyjęto } 25\text{A}$$

#### rozdzielnia TG

$$\begin{aligned} P_{z \text{ ośw}} &= 488\text{W} \\ P_{zgn.1f} &= 2\,400\text{W} \\ P_{zgn.G} &= 4\,000\text{W} \\ P_{zurz. tech} &= 8\,400\text{W} \\ P_z &= 15\,288\text{W} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{sz \text{ ośw}} &= 488\text{W} \times 0,8 = 390\text{W} \\ P_{szgn.1f} &= 2\,400\text{W} \times 0,5 = 1\,200\text{W} \\ P_{szgn.G} &= 4\,000\text{W} \times 0,6 = 2\,400\text{W} \\ P_{szurz tech} &= 8\,400\text{W} \times 0,5 = 4\,200\text{W} \\ P_{sz} &= 8\,190\text{W} \end{aligned}$$

$$\Sigma P_{sz} = 16\,270\text{W}$$

$$I_{N(TG)} = 25,28 \text{ A,}$$

$$\text{dla } \cos\varphi = 0,93$$

$$\text{przyjęto } 32\text{A}$$

Teoretyczna moc szczytowa wyliczona wynosi około 16.5kW i Inwestor powinien wystąpić o minimum 17kW mocy przyłączeniowej do dostawcy energii. Dobrane zabezpieczenie przedlicznikowe jest zgodne ze standaryzacją Tauron Dystrybucja S.A.

### 2.2 Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

Obliczenie skuteczności działania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, przez szybkie wyłączenie zasilania, wykonano dla członu różnicowoprądowego wyłącznika P304. Wymagania skutecznej ochrony są spełnione jeżeli:



$$R_A \cdot I_{\Delta\%} < U_L$$

Gdzie:

$R_A$  – rezystancja uziemienia części przewodzących w  $\Omega$ ,

$I_{\Delta\%}$  – wartość znamionowego prądu różnicowego wyzwalającego wyłącznik, w A,

$U_L$  – napięcie bezpieczne, w V, (50V dla warunków normalnych).

Dla wyłącznika o  $I_{\Delta\%} = 30\text{mA}$

$$R_A = 30 \Omega$$

$$30 \times 0,030 < 50$$

$$0,90\text{V} < 50\text{V}$$

Dla uziomu otokowego (jego parametry należy potwierdzić pomiarem), warunki dla zadziałania wyłączników różnicowoprądowych zostaną spełnione, a zatem dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna.

### 2.3 Obliczenie spadku napięcia.

Obliczenie spadku napięcia wykonano dla jednostki zewnętrznej klimatyzacji - przypadek najbardziej niekorzystny.

Obliczenia wykonane za pomocy symulacji komputerowej dały wynik:

$$\Delta U_{\%} = 1,28\%$$

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej (3%).

### 2.4 Uwagi końcowe:

1. Część opisowa i rysunkowa stanowią nierozdzielalną i wzajemnie uzupełniającą się całość dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznej.
2. Instalacje elektryczne wykonywać w ścisłej koordynacji z innymi instalacjami zachowując w stosunku do nich wymagane przepisami odległości.
3. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Kopie Certyfikatów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.
4. Ewentualne zmiany wynikłe w czasie prac nanieść na dokumentację.
5. Wszelkie prace instalacyjne prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP.
6. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary kontrolne oraz dostarczyć ich protokoły Inwestorowi.
7. Niniejsze opracowanie zachowuje ważność przez okres 2 lat, po tym okresie należy sprawdzić zgodność zawartych w nim rozwiązań z obowiązującymi przepisami.

LECH ORWAT  
Tech. elektroenergetyk  
UPRAWNIENIA  
DO PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO - INŻYNIERSKA  
W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Nr uprawnień GT.III-63-25/76



### **3. Informacja BIOZ**

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwana „informacją BIOZ” została opracowana na podstawie:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm. 2),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Informacja BIOZ zawiera:

1. Zakres robót
2. Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych
4. Szkolenia pracowników
5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Ad.1. Wykonanie instalacji elektrycznych obejmuje:

- budowę zasilania kablowego WLZ
- montaż rozdzielni elektrycznych
- montaż gniazd wtykowych
- montaż opraw oświetleniowych
- układanie przewodów instalacji elektrycznej
- podłączenie urządzeń technologicznych
- montaż instalacji odgromowej

Ad.2 i 3. Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia mogą wystąpić w czasie wykonywania następujących robót:

- prace na wysokości i montażowe
- prace w pobliżu napięcia
- użytkowanie uszkodzonych narzędzi

Ad.4. Prace na budowie mogą być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje oraz przeszkolenie w zakresie „BHP”. Ponadto dla pracowników powinien być przeprowadzony codzienny instruktaż przed dopuszczeniem pracownika do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

Ad.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- zatrudniać pracowników o odpowiednich kwalifikacjach
- pracownicy powinni posiadać odzież ochronną i obuwie ochronne, a podczas wykonywania prac na wysokości nosić kaski ochronne
- prace na wysokości wykonywać z drabin przyściennych i rusztowań z zastosowaniem pasoszelek bezpieczeństwa
- prace na urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia.

Opracował :

**LECH ORWAT**  
Tech. elektroenergetyk  
UPRAWNIENIA  
DO PRACOWNICTWA I WYKONAWSTWA  
SPECJALNOŚĆ: INŻYNIERSKA  
W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Nr uprawnień GT.III-63-25/76