

## Spis treści:

<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>3</b>
<b>5. ZASILANIE OBIEKTU .....</b>	<b>3</b>
5.1. DOSTAWA ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	3
5.2. POMIAR ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	3
<b>6. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE .....</b>	<b>3</b>
<b>7. TRASY KABLOWE .....</b>	<b>4</b>
<b>8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA .....</b>	<b>5</b>
<b>9. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE .....</b>	<b>6</b>
<b>10. INSTALACJA OŚWIETLENIA.....</b>	<b>6</b>
10.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.....	6
10.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE .....	7
10.3. OŚWIETLENIE AWARYJNE KIERUNKOWE.....	9
10.4. SYSTEM MONITOROWANIA OPRAW AWARYJNYCH .....	9
<b>11. INSTALACJA SIŁOWA 400V .....</b>	<b>11</b>
<b>12. INSTALACJE PODGRZEWANIA RYNIEN I WPUSTÓW DACHOWYCH .....</b>	<b>11</b>
<b>13. INSTALACJE UZIEMIENIA I EKWIPOTENCJALIZACJI.....</b>	<b>11</b>
13.1. GŁÓWNE I LOKALNE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	11
13.2. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	13
<b>15. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....</b>	<b>14</b>
<b>16. PRZEGRODY OGNIOOCHRONNE.....</b>	<b>14</b>
<b>17. RÓWNOWAŻNOŚĆ ROZWIĄZAŃ I INFORMACJE O URZĄDZENIACH I MATERIAŁACH.....</b>	<b>14</b>
<b>18   OBLICZENIA I BILANS MOCY .....</b>	<b>15</b>
<b>19   DOKUMENTY FORMALNE .....</b>	<b>16</b>
<b>20   CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>23</b>

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

lp.	numer rysunku	nazwa rysunku
1.	E.1	BUD.7 PAWILON USŁUGOWY RZUT PARTERU
2.	E.2	BUD.7 SCHEMAT ROZDZIELNICY TG

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych dla budynku obsługi publicznych terenów sportowo-rekreacyjnych w Woj. warmińsko-mazurskie, powiat piski, gmina Ruciane-Nida, Obręb Ruciane-Nida, ul. Dworcowa, dz. Nr 112/1, 112/2, 112/3, 113, 114.

Opracowanie obejmuje całość instalacji elektrycznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania obiektu, spełniających jednocześnie wymagania Inwestora pod względem funkcjonalnym i użytkowym.

## 2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem;
- wytycznych programowych Inwestora;
- uzgodnień międzybranżowych;
- aktualnych podkładów architektonicznych;
- aktualnych w dacie norm, przepisów i rozporządzeń.

## 3. Zakres opracowania

- rozdział energii nn 0,4 kV zasilanie podstawowe,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd 230V, 400V
- instalację zasilania ogólnych odbiorów energii elektrycznej (wentylacja, pompownie, teletechnika, itp),
- trasy kablowe,
- instalację wyrównawczą,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalacje odgromową.

## 4. Założenia projektowe

• napięcie sieci zasilającej zasilanie podstawowe	nN
• napięcie sieci odbiorczej	0,23/0,4 kV
• moc przyłączeniowa zasilanie podstawowe	3 kW
• układ sieci instalacji odbiorczych nn	TN-S
• rezerwa miejsca (koryta, rozdzielnice)	20 %
• rezerwa obciążalności toru zasilania	20 %

## 5. Zasilanie obiektu

### 5.1. Dostawa energii elektrycznej

Do obiektu zostanie doprowadzony ciąg zasilania z stacji transformatorowej 8-1647. Zasilanie rozwiązane zgodnie z warunkami przyłączenia nr **22-B4/S/05823** wydanymi przez PGE DYSTRYBUCJA SA.

Budynek zostanie zasilony ze złącza ZKG7, z którego zostanie wyprowadzone zasilanie linią kablową do rozdzielni głównej zlokalizowanej w pom. F-02.

### 5.2. Pomiar zużycia energii elektrycznej

- Główne liczniki do pomiaru oraz rozliczania energii w złączach ZKG po stronie PGE DYSTRYBUCJA S.A. – Schematy w projekcie PZT.

## 6. Wewnętrzne linie zasilające

Wszystkie odbiorniki technologiczne o zasilane będą z rozdzielnicy głównej TG.

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające projektuje się w układzie TN-S, 5-cio żyłowymi kablami miedzianymi w izolacji 0,6/1kV.

Przekroje kabli i przewodów będą dobrane zgodnie z normą IEC 60364 5-523 z uwzględnieniem 20% rezerwy mocy.

### UWAGA!

**Zaprojektowane linie kablowe i przewodowe muszą być zgodne z dyrektywą CPR:**

- na drogach ewakuacyjnych (korytarzach) klasa reakcji na ogień B2ca-s1b, d1, a1,
- w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi strefa pożarowa ZL III Dca-s1b, d1, a3,
- w strefie pożarowej PM klasa reakcji na Eca.

## Dobór kabli

Kable siłowe będą dobierane z uwzględnieniem następujących czynników:

- obciążenie,
- wytrzymałość zwarciowa,
- spadek napięcia również przy rozruchu silników,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- wytrzymałość mechaniczna,
- warunki środowiskowe (odporność UV, wilgotność, układanie w ziemi, itp.).

Kable sterownicze będą dobrane z uwzględnieniem następujących czynników:

- możliwość indukcji w kablu pod wpływem warunków środowiskowych,
- spadki napięcia w wymaganych przypadkach.
- wytrzymałość mechaniczna,
- warunki środowiskowe (odporność UV, wilgotność, układanie w ziemi, itp.)

Kable siłowe niskiego napięcia <- 1000 V

## 7. Trasy kablowe

Dla rozprowadzenia wszystkich wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych, oświetleniowych, niskoprądowych oraz instalacji bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie wykonane zostaną odpowiednie trasy kablowe wg rys E-01 do E.02.

Przewiduje się wykonanie tras kablowych w postaci:

- rur instalacyjnych sztywnych i giętkich karbowanych bezhalogenowych;
- kanałów kablowych natynkowych z tworzywa sztucznego bezhalogenowych;
- uchwytów kablowych systemowych.

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy, wykonane będą w ciągach połączonych elastycznie z trasami kablowymi lub w rurach ochronnych o średnicach dostosowanych do ilości i przekroju kabli i przewodów.

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego wykonane jako szczelne z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających. Zastosować należy uszczelnienia o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

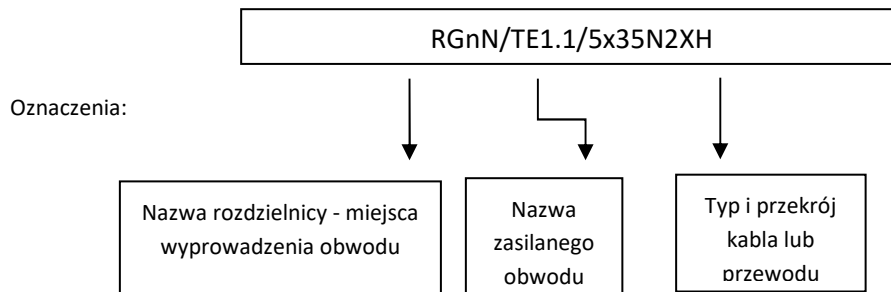
Kable prowadzone od koryt kablowych systemowych EI do urządzenia pożarowego układane na konstrukcjach i uchwytach o wytrzymałości ogniowej nie mniejszej niż trwałość kabla.

Trasy kablowe będą posiadały ochronę przeciwporażeniową w postaci uziemień ochronnych (połączenie wszystkich drabin i koryt kablowych z ciągami uziemiającymi obiektów budowlanych).

Obwody elektryczne w charakterystycznych miejscach np. przy wyjściu z szachtu, przejściu przez ścianę na końcu obwodu oznakować opaskami kablowymi. Opaska powinna zawierać informacje o typie, ilości i przekroju żył ułożonego kabla, kierunku, właścicielu:

Początek\_obwodu/Koniec\_obwodu/Typ\_kabla(przewodu)

Przykładowa treść tabliczki:



Uwaga ostateczną treść tabliczki akceptuje inspektor nadzoru elektrycznego

## 8. Instalacje elektryczne ogólnego przeznaczenia

Wszędzie gdzie to możliwe instalacje w postaci okablowania należy wykonać jako instalację podtynkową lub natynkowo powyżej sufitu podwieszanego. W innym przypadku instalację należy prowadzić natynkowo.

Instalacja gniazd 230/400V ze stykiem ochronnym wykonana zostanie przewodami N2XH 3x2,5, N2XH 5x2,5.

Gniazda wtyczkowe (wypusty) 400V będą zasilane przewodami / kablami w zależności od zapotrzebowania odbioru na energię elektryczną.

Wysokości montażu łączników i gniazd wtyczkowych nad „gotową” powierzchnią podłogi, jeśli nie zaznaczono inaczej będzie wynosić:

łączniki oświetleniowe – 1,20 m

gniazda wtyczkowe – 0,3 m

gniazda wtyczkowe w łazienkach – 1,20 m

gniazda wtyczkowe nad blatem w kuchniach/aneksach – 1,20 m

gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach technicznych – 1,20 m

W przypadku pomieszczeń wilgotnych i technicznych, zastosować należy osprzęt bryzgoszczelny, minimalny stopień ochrony IP44.

## 9. Rozdzielnice elektryczne

Rozdzielnice piętrowe i technologiczne będą przeznaczone do zasilania obwodów oświetleniowych i drobnych odbiorników siłowych z zachowaniem rozdziału funkcjonalnego na:

- oświetleniowe;
- zasilanie urządzeń sanitarnych;
- technologiczne;

Rozdzielnice wg rys. E.02 będą wykonane jako wnękowe, wolnostojące przyściennie lub wiszące naścienne i będą wyposażone w:

- rozłącznik główny zasilania;
- aparaty ochrony przeciwprzepięciowej z sygnalizacją zadziałania;
- lampki sygnalizacji obecności napięcia;
- zabezpieczenie różnicowoprądowe grupowe i indywidualne;
- zabezpieczenia nadprądowe obwodów odbiorczych;

Dla zasilanie odbiorów energii elektrycznej z rozdzielnicy głównej zaprojektowano wewnętrzne linie zasilające. Przekrój i obciążalność znamionową WLZ dostosowana będzie do mocy zasilanych urządzeń elektroenergetycznych. Dla zasilania urządzeń należy stosować kable wielożyłowe i jednożyłowe o izolacji i powłoce dostosowanej do warunków ułożenia i rodzaju zasilanych urządzeń. Do zasilania urządzeń pożarowych zastosowano kable ognioodporne o odporności nie mniejszej niż 90 minut.

## 10. Instalacja oświetlenia

### 10.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe będzie wykonane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w zakresie oświetlenia i miejsc pracy (PN-EN 12464-1), z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych i estetycznych oraz rozmieszczone wg rys. E.02. Zastosowane będą **tylko oprawy LED** o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia oślnienia, umożliwiające uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej, które będzie wynosić zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami fotometrycznymi.

Dla pozostałych pomieszczeń w/w normy. Równomierność oświetlenia przyjęto zgodnie z normą na poziomie nie mniej niż 0,7 w polu zadania oraz nie mniej niż 0,5 w polu bezpośredniego otoczenia. Dla komunikacji nie mniej niż 0,5.

Instalację oświetlenia ogólnego wykonać przewodami typu N2XH 3x1,5, N2XH 4x1,5, N2XH 5x1,5, prowadzonymi w tynku lub n/t ewentualnie w korytkach kablowych powyżej sufitu podwieszanego. Łączniki instalować na wysokości 1,20 m nad gotową posadzką. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt IP44.

Wymagania dla źródeł światła:

- trwałość znamionowa nie mniej niż 50 000 h do osiągnięcia 70 % pierwotnego wydatku światła
- gwarancja producenta nie mniej niż 5 lat,
- źródła światła powinny mieć temperaturę barwy (CCT) wynoszącą co najmniej 3 000 stopni Kelvina i nie przekraczającą 4 100 stopni Kelvina (**na etapie budowy do uzgodnienia z Użytkownikiem**)
- współczynnik oddawania barw powinien wynosić co najmniej 80.

**UWAGA!!**

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH OPISANO W CZĘŚCI RYSUNKOWEJ.

## 10.2. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx. Drogach ewakuacyjnych o szerokości powyżej 2m, jest traktowana jak strefa otwarta i wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. W obiekcie przewidziano oświetlenie stref otwartych. Celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5 s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60 s dla całości. Wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

W obrębie urządzeń pożarowych, medycznych, itp. średnie natężenie wynosi 5 lx.

W obiekcie przewidziano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, umożliwiające bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku zaniku napięcia, poprzez samoczynne załączenie opraw awaryjnych oraz ewakuacyjnych. Lokalizację opraw oświetlenia ewakuacyjnego przedstawia plan instalacji. Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego przyjęto 1h.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2m mierzone w jej osi przy podłodze nie może być niższe niż 1 lx, natomiast w miejscach lokalizacji punktów pierwszej pomocy lub urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx. W obszarze środkowym drogi ewakuacyjnej, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%. Drogi ewakuacyjne szersze niż 2m mogą

być traktowane jak kilka dróg ewakuacyjnych o szerokości 2m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być większy niż 40:1 (aby wyeliminować zjawisko olśnienia przykrego), minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych musi wynosić jedną godzinę. Oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi osiągnąć wartość 50% założonego natężenia oświetlenia po 5s, a pełne natężenie oświetlenia po 60s od momentu załączenia, oraz oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi się załączyć w czasie nie dłuższym niż 2s po zaniku opraw oświetlenia podstawowego. W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Zastosowano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone w akumulatory wewnętrzne z podtrzymaniem do 1h.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

Rozmieszczenie opraw wykonano w oparciu o program Dialux przy spełnieniu poniższych przepisów i norm:

Polska Norma PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

Polska Norma PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.

Polska Norma PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

Polska Norma PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 1991 r. Nr 81, poz. 351 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 z 2010 r.; poz. 719).

Do odbiorów końcowych budynku i do wglądu dla odbierających obiekt służb należy przedstawić obliczenia oświetlenia awaryjnego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku zmiany typów opraw, należy wykonać i przedstawić kompletne nowe obliczenia.

### **10.3. Oświetlenie awaryjne kierunkowe**

Oświetlenie kierunkowe przewiduje się zrealizować przy pomocy oprawy oświetlenia awaryjnego (kierunkowego), wyposażonych w moduł LED i odpowiedni piktogram oraz moduł inwertera z czasem podtrzymania co najmniej 1h.

### **10.4. System monitorowania opraw awaryjnych**

Oprawy posiadają diody (zieloną i czerwoną) sygnalizujące jej stan: zielona świeci, czerwona nie świeci – Oprawa pracuje poprawnie, akumulator naładowany zielona miga, czerwona nie świeci – Oprawa pracuje poprawnie, ładowanie akumulatora zielona nie świeci, czerwona miga – W trakcie wykonywania testu zielona nie świeci, czerwona świeci – Błąd testu A lub testu B, uszkodzenie oprawy lub odłączony akumulator zielona nie świeci, czerwona nie świeci – Praca awaryjna

AUTOTEST w oprawach oświetlenia awaryjnego umożliwia utrzymanie ich pełnej sprawności technicznej, poprzez systematyczną kontrolę funkcjonalną i pomiar czasu świecenia w trybie pracy awaryjnej. Terminy kolejnych testów wyzwalane są przez wewnętrzny zegar, zgodnie z oprogramowaniem mikroprocesora. Według normy PN-EN 50172, TEST A musi być wykonywany co 30 dni, a TEST B co 360 dni.

Funkcje AUTOTESTU to:

- Wykonanie testu funkcjonalnego TEST A
- Sprawdzenie czasu świecenia w trybie pracy awaryjnej TEST B
- Nadzorowanie prądu ładowania akumulatorów
- Sygnalizowanie uszkodzenia oprawy awaryjnej poprzez zaświecenie czerwonej diody LED.

TEST A polega na symulacji awarii zasilania i przełączeniu oprawy w tryb pracy awaryjnej na okres 30 sekund. W tym czasie testowana jest poprawność działania poszczególnych podzespołów oprawy.

TEST B polega na przełączeniu oprawy w tryb pracy awaryjnej i pomiarze jej czasu świecenia do momentu rozładowania akumulatorów. Zmierzony czas świecenia porównywany jest z wymaganym czasem świecenia dla danej oprawy i w przypadku jego mniejszej wartości czerwona dioda sygnalizuje uszkodzenie akumulatorów. Dzięki pełnemu rozładowaniu akumulatorów (do progu napięcia określonego przez producenta akumulatorów), a następnie naładowaniu, następuje ich prawidłowe uformowanie.

Oprawy ewakuacyjne i moduły awaryjne w wersji AUTOTEST funkcjonalnie są pomiędzy systemem STANDARD, gdzie trzeba ręcznie wywoływać test oraz sprawdzać wyniki a systemem CENTRALTEST gdzie testy i wyniki są dostępne w jednym miejscu. Urządzenia AUTOTEST są wyposażone w układ mikroprocesorowy, baterię oraz diody sygnalizacyjne nie posiada natomiast przycisku TEST.

AUTOTEST oznacza automatyczno-autonomiczne testowanie stanu technicznego opraw lub modułów awaryjnych, a więc nie potrzeba żadnych dodatkowych urządzeń, ani czynności serwisanta, aby wykonać wymagane przez normę PN-EN 50172 testowanie.

Terminy kolejnych testów wyznaczone są przez wewnętrzny zegar zgodnie z oprogramowaniem mikroprocesora. Co ważne w procesie produkcji zegary są ustawiane tak aby termin TESTU B był zawsze inny. Zabezpiecza to przed rozładowaniem całej drogi ewakuacji o czym też stanowi w/w norma.

Jedyną niedogodnością zastosowania opraw z AUTOTESTEM jest konieczność systematycznej kontroli wzrokowej diod LED sygnalizujących ich ewentualne usterki. Z tego powodu nie powinny być one stosowane w obiektach na tyle dużych, że obsługa techniczna nie jest w stanie ich systematycznie kontrolować lub ich kontrola jest ograniczona z innych względów.

## 11. Instalacja siłowa 400V

W zakresie instalacji siłowej 400V zasilane będą wszystkie odbiorniki energii elektrycznej poza oświetleniem wg rys E.02 a w szczególności:

- rozdzielnice technologiczne;
- urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne;
- urządzenia instalacji wod-kan (przepompownie, podgrzewacze wody, itp.);
- urządzenia ochrony przeciwpożarowej budynku;
- gniazda wtykowe siłowe 3 - fazowe;
- urządzeń instalacji teletechnicznych.

Całość instalacji rozdzielczych i odbiorczych w budynku będzie pracować w układzie sieciowym TN-S.

Wszystkie linie zasilające i obwody instalacji odbiorczych wykonane będą kablami i przewodami miedzianymi 5-cio żyłowymi miedzianymi o odpowiednim przekroju. Zastosowane będą kable w izolacji 0,6/1kV oraz przewody w izolacji 750V. Przekroje kabli i przewodów wg normy IEC 60364 5-523.

### **UWAGA!**

**Zaprojektowane linie kablowe i przewodowe muszą być zgodne z dyrektywą CPR:**

- na drogach ewakuacyjnych (korytarzach) klasa reakcji na ogień B2ca-s1b, d1, a1,
- w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi strefa pożarowa ZL III Dca-s1b, d1, a3,
- w strefie pożarowej PM klasa reakcji na Eca.

## 12. Instalacje podgrzewania rynien i wpustów dachowych

Brak w niniejszej dokumentacji.

## 13. Instalacje uziemienia i ekwipotencjalizacji

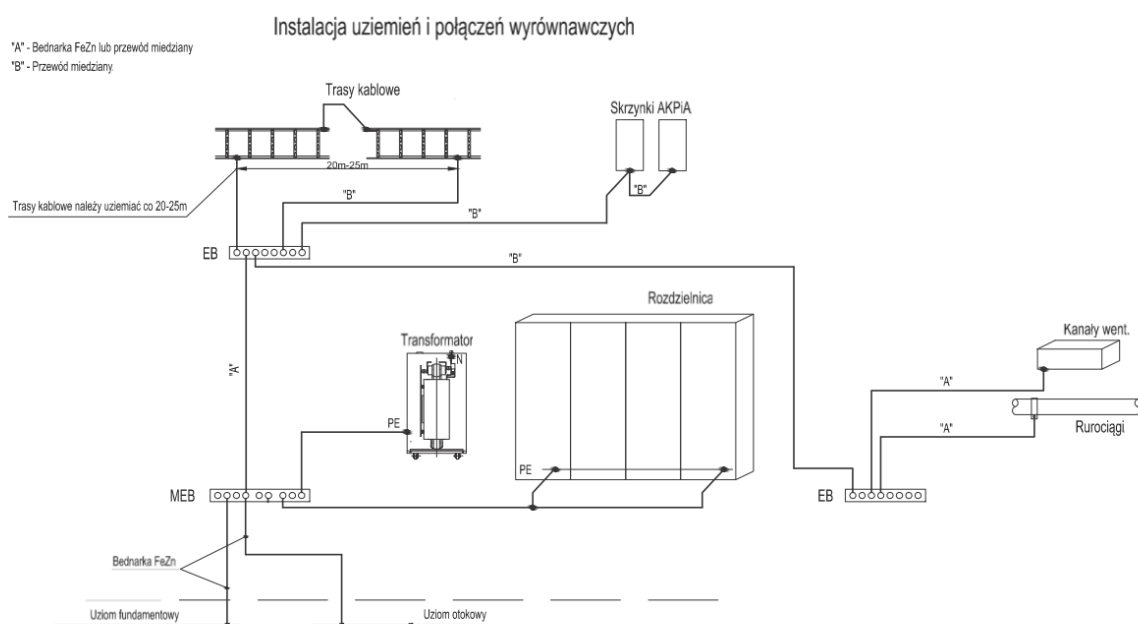
### 13.1. Główne i lokalne połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu z tablicą TG zabudowana zostanie główna szyna uziemiająca GSU.

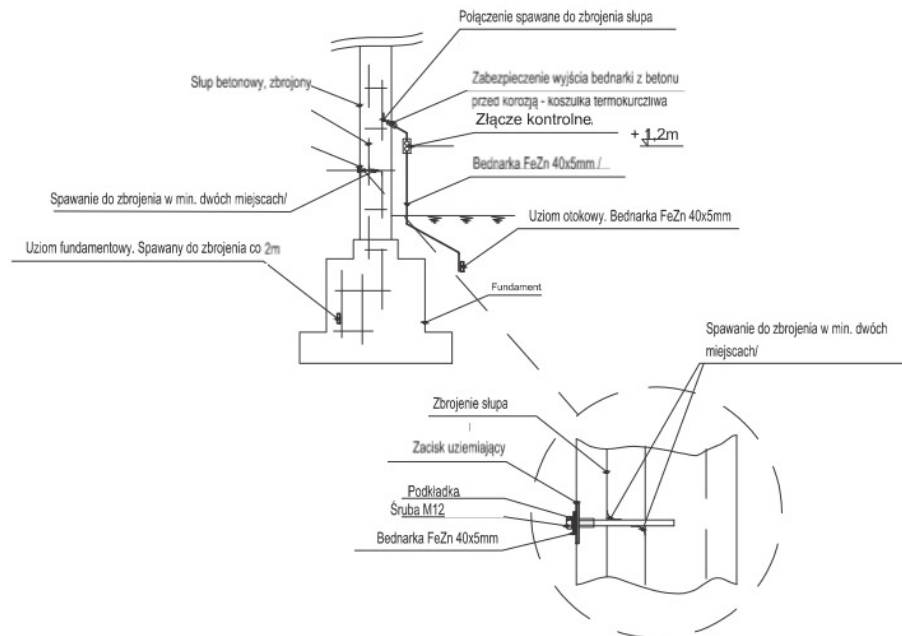
Do głównej szyny uziemiającej będą przyłączone:

- przewody wyrównawcze;
- szyny PE sekcji rozdzielnic głównych nN,;
- części przewodzące obce konstrukcji budynku;

- główne rurociągi (metalowe przyłącza) wodne wchodzące do budynku;
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej;
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej;
  - inne miejscowe szyny wyrównawcze
- inne metalowe instalacje i urządzenia.



### Instalacja uziemień fundamentowych. Połączenie do słupa betonowego



## 13.2. Ochrona przeciwprzebieciowa

W celu ochrony instalacji elektrycznych i teletechnicznych przed przebieciami atmosferycznymi lub łączeniowymi zastosowane będą ograniczniki przepięć.

W rozdzielniczy głównej TG 0,4kV przewody zasilające fazowe (pod napięciem) oraz przewód neutralny będą połączone z urządzeniem piorunochronnym poprzez główną szynę wyrównawczą, za pomocą ograniczników przepięć I klasy badań, przewody PE – bezpośrednio.

W rozdzielnicach lokalnych zastosowane będą ograniczniki przepięć II klasy.

Ograniczniki przepięć III klasy będą zastosowane dla konkretnych urządzeń technologicznych wymagających takiej ochrony.

W obiekcie zastosowane będą ograniczniki przepięć o następujących parametrach:

ograniczniki I klasy

- napięciowy poziom ochrony (1,2/50) <4kV
- znamionowy prąd udarowy układu (10/350) 100kA

ograniczniki II klasy

- napięciowy poziom ochrony <1,5kV
- znamionowy prąd (8/20) 15kA

ograniczniki III klasy

- napięciowy poziom ochrony <1,0kV
- znamionowy prąd (8/20) 5kA

W celu zapewnienia właściwego współdziałania układu ograniczników klasy I i II należy pomiędzy tymi układami zachować wymagane odległości.

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-443:1999, znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane urządzeń pracujących w obiekcie powinno być nie mniejsze niż podane w w/w normie:

Kategoria IV urządzeń (rozdzielnice główne) – 6kV

Kategoria III urządzeń (rozdzielnice lokalne i obwody odbiorcze) – 4 kV

Kategoria II urządzeń (odbiorniki przyłączone do instalacji stałej) – 2,5 kV

Kategoria I urządzeń (urządzenia chronione specjalnie) – 1,5 Kv

## 15. Ochrona przeciwporażeniowa

### Sieć nN 0,4 kV

Sieć nN pracuje z uziemionym punktem neutralnym transformatora w układzie TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP (min. IP2x). Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami, wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz wkładkami bezpiecznikowymi w czasie  $t=5$  s dla prądów powyżej 32A i  $t=0.4$  s w pozostałych.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy :

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE.
- Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić.
- Przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe.
- Miejsce rozdziału PEN na PE i N (złącze ZKG7).

### **SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ SPRAWDZIĆ POMIARAMI.**

## 16. Przegrody ognioochronne

Otwory w stropach i otwory w ścianach przy prowadzeniu tras kablowych przez granicę stref pożarowych należy uszczelnić zaprawą o odporności ogniowej tych przegród wg części rysunkowej. Drzwi do pomieszczenia rozdzielni głównej TG należy zastosować o odporności ogniowej 60minut.

## 17. Równoważność rozwiązań i informacje o urządzeniach i materiałach

W celu zapewnienia zgodności projektu jako przedmiotu zamówienia z przepisami ustawy „Prawo zamówień publicznych”, w sytuacji jeżeli w Dokumentacji projektowej lub Specyfikacjach Technicznych zawarte informacje w zakresie: przyjętych technologii wykonania robót, rozwiązań technicznych, doboru materiałów i urządzeń, ponadto użytych określeń, nazw lub parametrów materiałów i urządzeń wskazywałyby na określonego producenta, wykonawcę lub dostawcę stwierdza się, że w tych przypadkach dopuszcza się (po udokumentowaniu) stosowanie technologii, rozwiązań, materiałów i urządzeń

równoważnych innych producentów, dostawców i wykonawców o parametrach nie gorszych od projektowanych.

W odniesieniu do treści dokumentacji projektowej wyjaśnia się, że projekt został wykonany w oparciu o urządzenia referencyjne. Zamawiający nie nakłada ograniczeń na zastosowanie innych urządzeń niż wskazane w projekcie, pod warunkiem zastosowania urządzeń równoważnych pod względem funkcjonalności, technologii, parametrów wynikających z obliczeń oraz parametrów technicznych wskazanych w SST i dokumentacji projektowej.

## **UWAGA!**

**WSZYSTKIE DOSTARCZANE I MONTOWANE MATERIAŁY MUSZĄ POSIADAĆ STOSOWNE CERTYFIKATY I DEKLARACJE ORAZ ZGODNOŚĆ DO STOSOWANIA W POLSCE.**

**PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI WYKONAWCA MUSI PRZEDSTAWIĆ KARTY MATERIAŁOWE WRAZ Z WW. DOKUMENTAMI CELEM AKCEPTACJI ZAMAWIAJĄCEGO I INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO.**

## **18 OBLICZENIA I BILANS MOCY**

Obwód nr 0 - 3f TG

-----  
Moc obwodu  $P = 3 \text{ kW}$  Prąd obwodu  $I_B = 4.7259 \text{ A}$   
 $\cos \varphi_i = 0.92$   $\tan \varphi_i = 0.426$   
Dobrano zabezpieczenie NH-gG 3 bieg. Prąd nom. zab.  $I_n = 16 \text{ A}$   
Prąd zadziałania  $I_2 = 25.6 \text{ A}$   
Dobrano przewód 4x 6 mm<sup>2</sup> Obc dł. przew.  $I_z = 30.7479 \text{ A}$   
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu  $dU = 0.07373 \%$

## 19 DOKUMENTY FORMALNE

### Oświadczenie o zgodności z przepisami

#### BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1762, 1890, 1963, 2029 wraz z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY – BUDYNEK OBSŁUGI PUBLICZNYCH TERENÓW SPORTOWO-REKREACYJNYCH stanowiący element PROJEKTU BUDOWLANEGO ZAGOSPODAROWANIA BRZEGÓW JEZIORA GUZIANKA DUŻA WRAZ Z PRZYLEGŁYMI TERENAMI ZIELENI MIEJSKIEJ I DAWNEGO TARTAKU W RUCIANEM-NIDZIE – CZĘŚĆ PÓŁNOCNA [dz. nr 74, 97/3, 102 (część działki)] sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

#### Projektanci

mgr inż. Norbert Walkiewicz projektant	upr. Bud. WAM/0026/POOE/07	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych
mgr inż. Paweł Wysocki sprawdzający	upr. Bud. KUP/0113/PWBE/18	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych



**WARMIŃSKO-MAZURSKA  
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/75/07

Olsztyn, dnia 15 czerwca 2007 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**nadaje**  
**Panu NORBERTOWI WALKIEWICZOWI**  
magistrowi inżynierowi elektrotechniki  
ur. dnia 09 czerwca 1975 r. w Skarżysku-Kamienniej

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. WAM/0026/POOE/07**

**DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Sylwester Rączkiewicz

2

**Pan Norbert Walkiewicz upoważniony jest :**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzczeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

**II.** Na podstawie § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektów budowlanych, takich jak : sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

**III.** Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

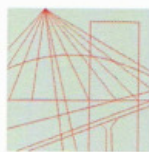
Otrzymuje:

1. Pan Norbert Walkiewicz  
10-900 Olsztyn, ul. Bałtycka 5/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**PRZEWODNICZĄCY**  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Andrzej Stasiorowski





KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0036/18  
KUPOIIB/KK-0055-0118/18

Bydgoszcz, dnia 14 czerwca 2018 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 r., poz. 1725), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c) i ust. 3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r., poz. 1332, z późn. zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Pan Paweł Szymon Wysocki**  
magister inżynier o kierunku elektrotechnika  
ur. dnia 24 listopada 1991 r. w Olsztynie

otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0113/PWBE/18

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r., poz. 1257) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

**Skład Orzekający**  
**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Otrzymują:

1. Pan Paweł Szymon Wysocki  
Trękus 13A  
10-687 Olsztyn
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczewicz

*O Sobczak-Piąstka*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

### Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pan **Paweł Szymon Wysocki** jest upoważniony w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,  
**bez ograniczeń.**

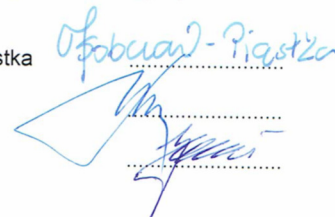
Zgodnie z § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

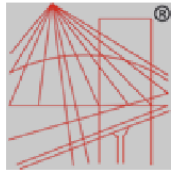
### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczewicz





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-Q9A-8V8-11U \*

Pan Paweł Wysocki o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0098/18

adres zamieszkania Trękus 13 A, 10-687 Olsztyn

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-10 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

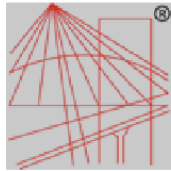
Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-N7H-REQ-C8C \*

Pan Norbert Walkiewicz o numerze ewidencyjnym WAM/BT/0157/07  
adres zamieszkania Niekłań ul. Partyzantów 179, 26-220 Stąporków  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-22 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.



## 20 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

