

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:	PROJEKT TECHNICZNY
TOM:	II z II – część Instalacji elektrycznych
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO PLACU ZABAW ORAZ BUDOWA SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ WRAZ Z KONSTRUKCJAMI OPOROWYMI ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ
OBIEKT:	URZĄDZENIA SPORTOWE, KONSTRUKCJE OPOROWE
ADRES:	ul. Żeliwna 81-159 Gdynia
IDENTYFIKATOR:	226201_1.0023.1857
INWESTOR:	Gdyńskie Centrum Sportu ul. Olimpijska 5/9 81-538 Gdynia
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Kategoria XXVI – sieci (elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe)

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Formela	POM/0176/PWBE/22	do proj. B/O w branży elektrycznej	

## SPIS TREŚCI

I.	DOKUMENTY FORMALNE .....	3
1.	Oświadczenie projektanta .....	3
2.	Oświadczenie o przynależności .....	4
II.	OPIS TECHNICZNY .....	5
1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	5
2.	STAN ISTNIEJĄCY .....	5
3.	ZAKRES PROJEKTOWANYCH PRAC .....	5
4.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
5.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA .....	6
6.	UWAGI KOŃCOWE .....	8
III.	ZAŁĄCZNIKI .....	10
1.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIOWE DO SIECI ENERGETYCZNEJ.....	10
2.	WYTYCZNE ZDiZ GDYNIA.....	13
IV.	INFORMACJE DLA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	19
V.	RYSUNKI .....	22

# I. DOKUMENTY FORMALNE

## 1. Oświadczenie projektanta

Gdynia 24.06.2024r.

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane

Oświadczam, że projekt:

**PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO PLACU ZABAW ORAZ BUDOWA SIŁOWNI  
ZEWNĘTRZNEJ WRAZ Z KONSTRUKCJAMI OPOROWYMI ORAZ NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ,**

81-159 Gdynia,

Identyfikator działki: 226201\_1.0023.1857

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Piotr Formela

uprawnienia do proj. B/O  
w branży elektrycznej  
nr POM/0176/PWBE/22

## 2. Oświadczenie o przynależności

Gdynia 24.06.2024 r.

### **OŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO SAMORZĄDU ZAWODOWEGO**

Oświadczam, że znalazłam/-em się w systemie e-CRUB i zostałam/-em zwolniona/-y z dołączania do projektu kopii decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych oraz kopii aktualnego zaświadczenia o przynależności do samorządu zawodowego. Podstawa prawna art. 12 ust. 5h ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane.

mgr inż. Piotr Formela

uprawnienia do proj. B/O  
w spec. konstrukcyjnej  
nr POM/0176/PWBE/22



## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Tematem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych oświetlenia zewnętrznego dla opracowania pt. „Przebudowa istniejącego placu zabaw oraz budowa siłowni zewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą”, inwestycja zlokalizowana ul. Żeliwna, 81-159 Gdynia, dz. nr 1857, obr. 0023 Pogórze.

Kategoria XXVI – sieci (elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe)

## **2. STAN ISTNIEJĄCY**

Teren inwestycji obejmuj teren rekreacyjny przy budynkach mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Żeliwnej. Ścieżka idąca za budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi oraz drogi wewnętrzne między budynkami oświetlone są przy pomocy opraw parkowych na słupach stalowych o wys. Ok. 4m. Zasilanie tych latarni oświetleniowych odbywa się z sieci wewnętrznej budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Żeliwnej w Gdyni.

## **3. ZAKRES PROJEKTOWANYCH PRAC**

- 1) budowa szafki pomiarowej – wg. odrębnego opracowania Energa-Operator S.A;
- 2) wykonanie linii kablowej typu YAKXS 5x25mm<sup>2</sup>, l=65m;
- 3) budowa szafki sterowanie oświetleniem SO;
- 4) zamontować słupy oświetleniowe aluminiowe cylindryczne h= 4m – 2 szt,
- 5) zamontować oprawę LED 28 W na latarni – 2 szt.

## **4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1) zlecenie i wytyczne inwestora;
- 2) map do celów projektowych z uzbrojenia terenu,
- 3) wizja lokalna w terenie, inwentaryzacja.
- 4) warunki techniczne przyłączenia do sieci Energa Operator S.A - P/24/025017 z dnia 18.04.2024 r.
- 5) wymagania techniczne dla zadania pn. „Budowa siłowni zewnętrznej w obrębie lasu przy ul. Żeliwnej” (POD/0009), nr. DRN.521-3.48.1.2023.SP
- 6) katalogi urządzeń
- 7) normy i przepisy:
  - PN-IEC 364 (wszystkie arkusze),
  - PN-IEC 60364 (wszystkie arkusze),
  - N SEP-E-001,
  - N SEP-E-002,
  - N SEP-E-003,
  - N SEP-E-004,
  - PN-EN 13201 - Oświetlenie dróg,
  - PN-CENT/TR13201-1 – Wybór klas oświetlenia,
  - PN-EN 13201-2 Wymagania oświetleniowe,

## 5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

### 5.1. OGÓLNY OPIS PRAC

Należy wykonać oświetlenie projektowanej siłowni zewnętrznej przy ul. Żeliwnej w Gdyni. Do oświetlenia należy wykorzystać 4 m słupy oświetleniowe z oprawami LED. Oświetlenie należy zasilić z proj. szafki SO za pomocą kabla typu YAKXS 0,6/1kV 5x25mm<sup>2</sup>. Pomiędzy słupami należy ułożyć kabel YAKXS 0,6/1kV 5x25mm<sup>2</sup>.

Sposób budowy został przedstawiony na rysunku nr. E-02. W poniższej tabeli zaprezentowano bilans mocy zaprojektowanego oświetlenia.

Tab. 1 Bilans mocy projektowanego oświetlenia			
Lp.	Ilość opraw	Moc opraw [W]	Moc sumaryczna [W]
obw. 1	2	28,0	56,0

### 5.2. UKŁAD ZASILANIA OŚWIETLLENIA

Zasilanie projektowanego oświetlenia będzie odbywało się zgodnie z warunkami przyłączeniowymi wydanymi przez Energa-Operator S.A – P/24/025017 z dnia 18.04.2024 r.

Z proj. SP (wg. odrębnego opracowania Energa - Operator S.A) zasilić szafkę oświetleniową SO zlokalizowaną przy proj. siłowni zewnętrznej na dz. nr 1857, obr. 0023 Pogórze, wg. rys. E-01. Między szafką pomiarową a szafką oświetleniową ułożyć kabel YAKXS 5x25mm<sup>2</sup>.

### 5.3. SZAFKA OŚWIETLENIOWA

Projektowaną szafkę oświetleniową typu wolnostojącego w obudowie termoutwardzalnej w wykonaniu wandaloodpornym na fundamencie prefabrykowanym. Szafa zamykana na zamek „baskwilowy”, zastosować wkładkę patentową W424853. Oznaczenie szafki za pomocą przynitowanej żółto – czarnej ocynkowanej tabliczki z napisem „MSO *Nazwa szafki*”. Fundament szafki oświetleniowej do poziomu gruntu wypełnić keramzytem, rury osłonowe wprowadzić powyżej poziomu keramzytu. Szczegółowe rozwiązania

Automatyka zainstalowana w projektowanej szafce oświetleniowej będzie zapewniać:

- wyłączenie oświetlenia,
- sterowanie ręczne miejscowe,
- sterowanie kaskadą z istniejącego w pobliżu oświetlenia,
- sterowanie automatyczne miejscowe (czujnik zmierzchowy).
- Sterowanie poprzez sterownik (w tym też przez Internet). Wykonawca winien zapewnić utrzymanie sterownika w systemie nadzoru przez okres gwarancji (włącznie z utrzymaniem karty SIM —preferowana jest karta producenta sterownika)

Zgodnie z wytycznymi ZDiZ w Gdyni, szafkę oświetleniową należy wyposażać w sterownik oświetlenia ulicznego umożliwiający zdalne monitorowanie, zarządzanie oświetleniem przez Internet oraz analizą parametrów sieci np. typu CPA NET lub równoważny (szczegółowe parametry stanowi załącznik nr 1 do Wymagania techniczne dla zadania pn. "Budowa siłowni zewnętrznej w obrębie lasu przy ul. Żeliwnej"(POD/0009) nr. DRN.521-3.48.1.2023.SP) oraz czujnik zmierzchowy np. działający w czasie chwilowych zaciemnień (oraz badający parametry oświetlenia przed planowanym załączeniem oraz wyłączeniem), element fotoczuły umieścić na najbliższej latarni, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe typu 1+2 (stosować ograniczniki przepięć spełniające wymagania normy PN-EN 61643-11), wyłącznik krańcowy otwarcia szafki, kompensator mocy biernej do poziomu określonego w warunkach technicznych przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, moduł grzewczy zabezpieczenia przed temperaturami poniżej dopuszczalnej dla najbardziej wrażliwego elementu układu sterowania, gniazdko jednofazowe z całodobowym zasilaniem (indywidualnie zabezpieczone 16A), blok obwodów odbiorczych z minimum dwoma obwodami rezerwowymi.

W szafce umieścić aktualny schemat zasilania sieci oświetleniowej z danej szafki (zalaminyowany, przyklejony do wewnętrznej strony drzwi lub umieszczony w kieszeni w szafce).

Szafkę oświetleniową posadowić na prefabrykowanym fundamencie betonowym lub prefabrykowanym z tworzywa sztucznego na wysokości minimum 30cm nad poziom terenu. Fundamenty prefabrykowane w całości pomalować abizolem i do wysokości minimum 30cm nad poziom terenu należy zabezpieczyć elastomerem lub inną masą odporną na odchody zwierząt.

Jako zabezpieczenie obwodów oświetleniowych należy stosować wkładki topikowe zwłoczne, rozłącznik główny z widoczną przerwą.

#### 5.4. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Projektuje się słupy oświetleniowe aluminiowe o wys. 4m, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową na obciążenie liczone wg PN-77B-02011, fabrycznie malowane proszkowo na kolor RAL 7012 oraz dodatkowo do wysokości min. 2,5m pomalowane farbą antygrafiti, anodowane zabezpieczone elastomerem. Na planie sytuacyjnym i schemacie wszystkie słupy zostały oznaczone kolejnym numerem (np. 2.1/3, gdzie 2.1 numer słupa, a 3 numer obwodu).

Projektowane słupy powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 40 i przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach obciążeń wiatrem. Wnęka słupa powinna być umieszczona po przeciwnej stronie do kierunku ruchu. Minimalne wymiary wnęki 95 mm x 300 mm. Stosować zamknięcie pokryw wnęk słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa. Słupy ustawiać w wykopie na betonowych fundamentach prefabrykowanych.

Łączyć kable w słupach przelotowych za pomocą tabliczek bezpiecznikowo – zaciskowych tekstolitowych, jednorzędowych w pionowym układzie śrub, uwzględniając układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN.

Tabliczki bezpiecznikowe wyposażać w bezpieczniki typu BiWTs 2A. Oprawy z tabliczką słupową połączyć za pomocą przewodów YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Każdorazowo przed wykonaniem fundamentu wykonawca powinien sprawdzić warunki geotechniczne w miejscu zaprojektowanej ich lokalizacji i na tej podstawie dostosować gabaryty fundamentu i technologie ich wykonania.

W przypadku ustawienia opraw w koronach drzew należy przewidzieć przycięcie gałęzi.

#### 5.5. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oprawy powinny być wyposażone w elementy umożliwiające automatyczną skokową redukującą natężenia strumienia świetlnego w późnych godzinach nocnych dla ograniczenia kosztów eksploatacji oświetlenia drogowego, tj. w godzinach, gdzie ruch samochodów jest zdecydowanie mniejszy i przepisy dopuszczają mniejsze natężenie oświetlenia.

Budowa oprawy powinna umożliwiać szybką wymianę układu optycznego i modułu zasilającego bez konieczności wymiany całej oprawy oraz powinna być wyposażona w system optymalnego odprowadzania ciepła i czujnik termiczny zapobiegający przegrzaniu oprawy.

Oprawa przystosowana do montażu na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie z możliwością regulacji kąta nachylenia oraz wyposażona różne rodzaje soczewek (tzw. matryc) celem optymalnego dostosowania oprawy do danej sytuacji oświetleniowej.

Wymagania dla opraw:

- a) oprawy oświetlenia ulicznego typu LED posiadające certyfikat ENEC+ lub równoważny z min. 7 letnią gwarancją producenta na okres użytkowania oprawy i źródła światła, o prądzie wysterowania nie większym niż 800mA, o temperaturze barwowej do 4000K, w II klasie ochronności, o współczynniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 70, o cos  $\phi$  nie mniejszym niż 0,97, o uruchomionym module zasilającym z kompensacją spadku strumienia świetlnego oprawy w okresie jej żywotności oraz autonomicznie redukującym moc w godzinach późnonocnych, o najmniejszej dopuszczalnej mocy z korpusem z metali niepodlegających korozji, wykonane w II klasie ochronności, z minimalnym IP66, w kolorze latarni.
- b) oprawy wyposażone w gniazda ZHAGA.

#### 5.6. SIEĆ KABLOWA

Kabel należy ułożyć zgodnie z PN-76/E-05125 na głębokości względem rzędnych rzeczywistych:

- 0,5 m w przypadku kabli ułożonych pod chodnikiem,
- 0,7 m w przypadku kabli układanych poza chodnikiem.
- 1,2 m w drodze metoda przewiertu sterowanego.

Na dnie rowu kablowego układać bednarkę FeZn 25x4mm. Kabel należy ułożyć zgodnie z N SEP-E-004 na głębokości 0,7m względem rzędnych rzeczywistych, a na skrzyżowaniach z drogami na głębokości min. 1m względem rzędnych rzeczywistych, w warstwie piasku o grubości 10cm pod i 10cm nad kablem, w linii falistej. Co 10m należy umieścić na kablu opaski wykonane z tworzywa z trwale wybitą treścią

nadaną przez Inwestora. Tak ułożony kabel należy zgłosić do odbioru przed zasypaniem Inwestorowi, a firmie geodezyjnej zlecić sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej. Następnie należy wykonać nadsypkę z piasku, a następnie z gruntu rodzimego o grubości 15cm, na którą należy nałożyć folię koloru niebieskiego z tworzywa sztucznego o szerokości 20cm.

W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z wjazdami na posesje oraz sieciami infrastruktury technicznej kabel układać w przepustach z rury DVK75 uszczelnionej na wlotach pianką poliuretanową lub korkami styropianowymi.

W miejscach występowania istniejących kabli elektroenergetycznych prace ziemne wykonać ręcznie. Na istniejące kable energetyczne krzyżujące się w obszarze projektowanej inwestycji nałożyć rury osłonowe. Na zbliżeniach i skrzyżowaniach z siecią energetyczną prace prowadzić metodą uniemożliwiającą powstanie awarii i pod nadzorem pracownika Działu Sieci Energa-Operator S.A.

Przejścia w obrębie systemu korzeniowego drzew należy wykonać w rurach osłonowych przyciskiem, w sposób nie szkodzący systemowi korzeniowemu drzew.

**UWAGA: Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia technicznego wykonać przekopy próbne, w celu jego szczegółowej lokalizacji i na podstawie jego rzeczywistej lokalizacji ułożyć projektowany kabel zachowując przepisowe odległości.**

Trasy linii pokazano na rys. E-1. Schemat ideowy układu zasilania pokazano na rys. E-2.

## **5.7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Projektowana linia kablowa oświetleniowa pracować będzie w układzie sieci TN-C-S z szybkim wyłączeniem jako środkiem dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, które realizowane będzie przez proj. bezpieczniki typu Bi-Wts-10A zainstalowane w proj. SO oraz bezpieczniki DO1 2A w tabliczkach bezpiecznikowych (w słupach). Każdy słup oświetleniowy „uzerować” przewodem LY10. Wzdłuż linii kablowej ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 do której przyłączyć słupy oświetleniowe. Wymagana rezystancja dla każdego słupa  $R < 10\Omega$ . W uziemionych słupach wykonać dodatkowe uziemienie przewodu ochronno-neutralnego.

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

- 1) Dopuszcza się zastosowanie słupów dowolnej firmy spełniających wymagania techniczne określone w projekcie, po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem wyglądu, parametrów i sprawdzeniu certyfikatu lub deklaracji zgodności z Polskimi Normami,
- 2) W przypadku wyboru innej oprawy oświetleniowej i lampy niż zaprojektowana niezbędne jest wykonanie obliczeń sprawdzających uzyskanie wymaganych parametrów świetlnych,
- 3) Projektowaną linię kablową należy wykonać zgodnie z postanowieniami obowiązujących w RP norm i przepisów, a w szczególności: N SEP-E-004, PBUE i przepisami BHP,
- 4) Uzyskanie pozwolenia na budowę przedmiotowej linii kablowej leży w gestii Inwestora,
- 5) Przed przystąpieniem do prac zapewnić nadzór instytucji użytkujących urządzenia inżynierskie, obsługę geodezyjną oraz powiadomić wszystkich użytkowników terenu.
- 6) Przed przystąpieniem do prac na terenie prywatnych posesji poinformować właścicieli o zakresie koniecznych prac i uzgodnić termin wejścia na posesje.
- 7) Przed wykonaniem numeracji słupów potwierdzić w Gminie Władysławowo sposób numeracji. Numery malować na słupach specjalną farbą na pow. ocynkowane,
- 8) Uwzględnić na etapie wykonawstwa zalecenia uzgodnień i sprawdzeń projektu.
- 9) Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia technicznego wykonać przekopy próbne w celu jego szczegółowej lokalizacji,
- 10) Z powodu znacznej ilości uzbrojenia technicznego roboty ziemne na całej trasie wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością,
- 11) Urządzenia podziemne napotkane w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach skrzyżowaniach.
- 12) Stosować rury SRS110 pod jezdnią i rury DVK110 na wjazdach do posesji, na skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu (również w miejscach tych wjazdów, których nie było w momencie realizacji projektu),
- 13) Kabel podlega etapowemu odbiorowi przez inspektora branży elektrycznej po ułożeniu przed

- zasypaniem,
- 14) Wszystkie gwinty i zamki przesmarować wazeliną techniczną przed skręceniem,
  - 15) Wnęki słupowe usytuować przeciwnie do obowiązującego kierunku ruchu sąsiadującego pasa jezdni,
  - 16) Roboty Inwestorzy zobowiązani są zlecić firmie posiadającej stosowne uprawnienia budowlane do wykonawstwa w branży elektrycznej,
  - 17) Do odbioru końcowego Wykonawca winien przedstawić protokoły badań i pomiarów oraz dokumentację powykonawczą zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami Inwestora.
  - 18) **Po wykonaniu inwestycji należy zaktualizować schematy linii i szafki oświetleniowej.**

*mgr inż. Piotr Formela – upr. bud. POM/0176/PWBE/22*

### III. ZAŁĄCZNIKI

#### 1. WARUNKI PRZYŁĄCZENIOWE DO SIECI ENERGETYCZNEJ



Numer P/24/025017	Miejscowość Gdynia	Data 18-04-2024
-------------------	--------------------	-----------------

#### WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: instalacja oświetlenia zewnętrznego  
Adres (Nr działki): Gdynia, ul. Żeliwna  
gm. Gdynia, działka numer 0023-1857
2. Grupa przyłączeniowa: grupa V
3. Moc przyłączeniowa: 0.5 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - GPZ KONTENERY [03400]  
Linia 15 kV kier. BOJSKO II L.27701 [03400-37]  
Stacja SN/nn Żeliwna [2346]  
Obwód nn Żeliwna 21 SW [2346-600]  
Obiekt Złącze, szafka [nN] Żeliwna 21 SW - Stacja wymiennikowa [Z-21/SW/480]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
30061302451;  
zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku instalacji przyłączanej;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
  - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
-
  - 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
-
  - 7.1.3. Urządzenia nn:  
-
  - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
  - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
  - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
  - 7.1.7. Demontaże:  
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
Odbiorca dostosuje instalację przyłączaną w obiekcie przyłączonym. Dokonać rozdziálu instalacji elektrycznej od miejsca rozgraniczenia własności stron do abonenckiej szafki pomiarowej na granicy działki. Na powyższe uzyskać zgodę właściciela lub zarządcy budynku/terenu.  
Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej".

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  
 $\text{tg}\varphi \text{ QI:}$  0.4  
 $\text{tg}\varphi \text{ QIV:}$  0
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:  
na granicy działki
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 6 A, zainstalowane w szafce pomiarowej
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana, Straty nieobecne/ pomijalnie małe
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych  
-
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
  - Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
  - Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
  - Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
  - inne:  
Rodzaj układu pomiarowego: 3-fazowy.;
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:
- Układ sieci TN-C
  - Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
  - Maksymalny prąd zwarciov w sieci 26 kA  
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovego oblicza projektant.
  - System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
  - Napięcie znamionowe sieci - kV
  - Prąd zwarcia doziemnego - A
  - Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
  - Moc zwarciova na szynach 15 kV - MVA
  - Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s
- w stacji 110/15 kV GPZ GPZ KONTENERY
- Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovej.
- System ochrony od porażeń uziemienie ochronne
- 10.3. Inne:  
-



11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]
------------------------------------	---------------------	----------------	-------------------

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

-

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

-

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

-

12.4. Inne wymagania:

-

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.

17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.

Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.

18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączonego:

- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,

- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.

Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Szeszko Adrian

OPRACOWAŁ

tel. ....

ZATWIERDZIŁ

Inżynier Wiodący  
ds. Przyłączeń

Adrian Szeszko

Otrzymują:

1. Wnioskodawca

2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Gdyni  
ul. Morska 118c, 81-225 Gdynia



## 2. WYTYCZNE ZDiZ GDYNIA

DRN. 521-3.48.2023.SP4034

*L. T. Orzech*  
20092023  
*P. J. Szabłowska*  
20.09.2023  
*R. C. Dębski*  
2009. 10.23

**GDYNIA ZDiZ**  
Gdyńskie Centrum Sportu  
wpłynęło dnia 20-09-2023  
zarejestrowano po poz. 5081/2023  
przekazano do Dyrektora  
Gdynia, dnia 18.09.2023r.

**Gdyńskie Centrum Sportu**  
ul. Olimpijska 5/9  
81-538 Gdynia

Dotyczy: Wytycznych do zadania „Budowy siłowni zewnętrznej w obrębie lasu przy ul. Żeliwnej„  
(POD/0009) – zakres projektowania oświetlenia.

W odpowiedzi na pismo L.dz. 4759/2023 GCS.DZPI.212.18.2022 z dnia 06.09.2023r. Zarząd Dróg i Zieleni w Gdyni informuje, nie jest właścicielem ani zarządcą latarni znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie placu zabaw przy ul. Żeliwnej 23 w Gdyni. W związku z powyższym nie może wydawać zgody na podłączenie do ww. latarni i zasilanie z niej nowego oświetlenia. Najbliższe latarnie utrzymywane przez tut. Zarząd znajdują się w głównym ciągu ul. Żeliwnej.

Do pisma dołączamy „Wytyczne do projektowania i zasilania nowego oświetlenia siłowni zewnętrznej przy ul. Żeliwnej 23” przekazane tym samym pismem do Referatu Uzgodnień Dokumentacji Wydziału Inwestycji w celu wydania Warunków technicznych.

Równocześnie informujemy, że ZDiZ deklaruje gotowość przejęcia do eksploatacji oświetlenia ww. siłowni, o ile zostanie wybudowane zgodnie z naszymi wytycznymi i przekazane do nas stosownym protokołem.

Z poważaniem

DYREKTOR  
*Michał Felon*

Załącznik:  
„Wytyczne do projektowania ...”

Otrzymują:  
1. Adresat  
2. a/a

Do wiadomości:  
1.Ref. Uzgadniania Dokumentacji Wydz. Inwestycji UM Gdyni

| Zarząd Dróg i Zieleni w Gdyni | ul. 10 Lutego 24, 81-364 Gdynia | tel.: 58 761 20 00, e-mail: sekretariat@zdiz.gdynia.pl | [www.zdiz.gdynia.pl](http://www.zdiz.gdynia.pl)

Wymagania techniczne dla zadania pn. "Budowa siłowni zewnętrznej w obrębie lasu przy ul. Żeliwnej"(POD/0009).

Termin ważności wymagań technicznych – 2 lata od wydania tj. do dnia 18.09.2025r.

**1. Wymagania ogólne**

- 1.1. Projekt opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami na aktualnych mapach do celów projektowych.
- 1.2. Oświetlenie winno być w całości zlokalizowane na terenach będących we władaniu Gminy Miasta Gdynia (własność, służebność gruntowa). **W przypadku poprowadzenia kabla po terenie Spółdzielni Mieszkaniowej, na dzień odbioru konieczne jest ustanowienie służebności gruntowej.**
- 1.3. Obliczenia fotometryczne wykonać dla charakterystycznych sytuacji.
- 1.4. Dokumentację w wersji papierowej i elektronicznej (PDF i dwg) zawierającą: niniejsze warunki, wymagane uzgodnienia z innymi podmiotami, warunki przyłączeniowe, opis, plan sytuacyjny, schemat jednokreskowy instalacji, schemat i widok szafki oświetleniowej, obliczenia elektryczne, obliczenia fotometryczne, zwymiarowane przekroje poprzeczne usytuowania słupów i kabli, zestawienie podstawowych materiałów projektowanych i demontowanych uzgodnić w Wydziale Inwestycji UM Gdynia.

**2. Zasilanie i szafka oświetleniowa**

- 2.1. Oświetlenie zasilic w energię elektryczną na Warunkach Technicznych zasilania wydanych przez ENERĘ Operator. Minimalne zabezpieczenie przedlicznikowe – 3x10A..
- 2.2. Dopuszcza się zasilanie nowego oświetlenia z istniejącej szafki oświetleniowej MSO Rzęciowa na odczepie z istniejącej latarni przy głównym ciągu ul. Żeliwnej lub Rzęciowej (miejsce włączenia do decyzji projektanta) po sprawdzeniu możliwości bezpiecznego podłączenia i ewentualnym zwiększeniu mocy przyłączeniowej i umownej. Stosowne wyliczenia umieścić w projekcie. W tym przypadku nie ma zastosowania pkt 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7
- 2.3. Nową szafkę oświetleniową wykonać wg standardu: układ pomiarowy w wydzielonej szafce pomiarowej, wykonanie szafki oświetleniowej w obudowie termoutwardzalnej. Drzwi szafki muszą być wyposażone w zamek „baskwilowy”. Oznaczenie szafki za pomocą przynitowanej żółto – czarnej ocynkowanej tabliczki z napisem MSO Nazwa szafki. Szczegółowe rozwiązania uzgodnić na roboczo z tut. Zarządem. Fundament szafki oświetleniowej do poziomu gruntu wypełnić keramzytem, rury osłonowe kabli wyprowadzić powyżej poziomu keramzytu. Zastosować wkładkę patentową W424853 (uzgodnioną z Zarządem).
- 2.4. Szafkę wyposażyc w sterownik oświetlenia ulicznego umożliwiający zdalne monitorowanie, zarządzanie oświetleniem przez Internet oraz analizą parametrów sieci np. typu CPA NET lub równoważny (szczegółowe parametry stanowi załącznik nr 1) oraz czujnik zmierzchowy np. działający w czasie chwilowych zaciemnień (oraz badający parametry oświetlenia przed planowanym załączeniem oraz wyłączeniem), element fotoczuły umieścić na najbliższej latarni, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe typu 1+2 (stosować ograniczniki przepięć spełniające wymagania normy PN-EN 61643-11), kompensator mocy biernej do poziomu określonego w warunkach technicznych przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, moduł grzewczy zabezpieczenia przed temperaturami poniżej dopuszczalnej dla najbardziej wrażliwego elementu układu sterowania, gniazdko jednofazowe z całodobowym zasilaniem (indywidualnie zabezpieczone 16A), blok obwodów odbiorczych z minimum dwoma obwodami rezerwowymi.
- 2.5. W szafce umieścić aktualny schemat zasilania sieci oświetleniowej z danej szafki (zaalaminowany, przyklejony do wewnętrznej strony drzwi lub umieszczony w kieszeni w szafce).
- 2.6. Automatyka sterująca oświetleniem winna zapewnić:

1/5

- a) wyłączenie oświetlenia,
  - b) sterowanie ręczne miejscowe,
  - c) sterowanie kaskadą z istniejącego w pobliżu oświetlenia,
  - d) sterowanie automatyczne miejscowe (czujnik zmierzchowy).
  - e) Sterowanie poprzez sterownik (w tym też przez Internet). Wykonawca winien zapewnić utrzymanie sterownika w systemie nadzoru przez okres gwarancji (włącznie z utrzymaniem karty SIM – preferowana jest karta producenta sterownika)
- 2.7. Projektowaną instalację połączyć kablowo z oświetleniem okolicznych ulic na tzw. podział sieci. Tabliczki podziałowe rozpięte z podłączonymi końcówkami kablowymi, zestaw mostków zawieszony wewnątrz słupa do wykorzystania przez firmy eksploatujące oświetlenie.

### 3. Sieć oświetleniowa

- 3.1. Zastosować trójfazowe, **pięciożyłowe** kable oświetleniowe spełniające wymagania normy *PN-93/E-90400. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Ogólne wymagania i badania*. o przekroju żył nie mniejszym niż 25 mm<sup>2</sup>, przy czym jedną z żył należy traktować jako zapasową (nie podłączać).
- 3.2. Na planach sytuacyjnych i schematach podać odległości między słupami i długości kabli z koniecznymi zapasami tj. 2 m przy każdym słupie.
- 3.3. Poszczególne obwody obciążyć oprawami oświetleniowymi w sposób zapewniający równomierny pobór energii poszczególnych faz. Przedstawić na schemacie jednokreskowym sieci oświetleniowej z której fazy zasilane są poszczególne oprawy.
- 3.4. Przy lokalizacji słupów uwzględnić:
- ich umiejscowienie poza chodnikiem; w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się ich zlokalizowanie w chodniku z zachowaniem obowiązujących przepisów;
  - ich umiejscowienie w odległości nie mniejszej niż 1 m od miejsc parkingowych; w przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, słupy należy zabezpieczyć odbojnicami parkingowymi – pokazać w projekcie;
  - umieszczenie fundamentów słupów lokalizowanych w chodniku pod jego nawierzchnią (wraz ze śrubami mocującymi), a w trawniku około 5 cm ponad poziomem gruntu;
  - fundamenty słupów należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo;
  - zapewnić bezkolizyjną obsługę wnęk słupowych;
  - istniejące i projektowane drzewa celem wyeliminowania kolizji z ich koronami (należy wziąć pod uwagę zwiększanie się korony wraz z wiekiem drzewa); trasę linii zasilających prowadzić poza rzutem korony drzew za wyjątkiem koniecznych (minimalnych) odcinków do przyłączenia latarni;
  - standardy dostępności przestrzeni publicznej dla osób o zróżnicowanych ograniczeniach mobilności i percepcji przedstawione w Karcie Standardów Dostępności dla miasta Gdyni (dostępne na stronie internetowej [www.zdiz.gdynia.pl](http://www.zdiz.gdynia.pl)).

### 4. Słupy, wysięgniki, oprawy

- 4.1. Zastosować słupy oświetleniowe o wysokości 4 – 5 m, koloru RAL 7012 stalowe, ocynkowane (średnia grubość ocynku zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011), fabrycznie malowane proszkowo, pokryte farbą antygraffiti/antyplakatową do wys. minimum 2,5 m, stożkowe, okrągłe, z „niewidocznym szwem”, o grubości blachy min. 4 mm na fundamentach prefabrykowanych, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową, zabezpieczone przy podstawie, do wysokości dolnej krawędzi wnęki słupowej, elastomerem lub dodatkową powłoką malarską lub aluminiowe, anodowane zabezpieczone elastomerem jak wyżej.
- 4.2. Przyjąć minimalne wymiary wnęki słupowej: 95 mm x 300 mm. Pokrywy wnęk słupowych zamykane śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa.
- 4.3. Zaprojektować łączenie kabli w słupach przelotowych za pomocą tabliczek bezpiecznikowo – zaciskowych tekstolitowych jednorzędowych w pionowym układzie śrub.

2/5

- 4.4. W słupach podziałowych i w miejscach łączenia więcej niż dwóch kabli zaprojektować wykorzystanie tabliczki „podziałowej” bezpiecznikowo – zaciskowej tekstolitowej dwurzędowej w pionowym układzie śrub.
- 4.5. Oprawy mocować bezpośrednio na słupie. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się stosowanie wysięgników o wysokości do 0,5 m i długości wysięgu do 1,5 m.
- 4.6. Zapewnić pole obsługi w promieniu co najmniej 80 cm od wnętrza słupowych.
- 4.7. Projektując oświetlenie należy uwzględnić rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225) § 293 ust. 6 „...Jeżeli światło skierowane jest na elewację budynku zawierającą okna, natężenie oświetlenia na tej elewacji nie może przekraczać 5 luksów w przypadku światła białego i 3 luksów w przypadku światła kolorowego lub światła o zmieniającym się natężeniu, błyskowego, ewentualnie pulsującego.
- 4.8. Do oświetlenia zastosować oprawy oświetleniowe LED posiadające certyfikat **ENEC+ lub równoważny**, z min. 7 letnią gwarancją producenta na okres użytkowania oprawy i źródła światła, o prądzieysterowania diod elektroluminescencyjnych nie większym niż 800mA, o temperaturze barwowej źródeł światła do 4000°K, o współczynniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 70, o cos φ nie mniejszym niż 0,97, o uruchomionym module zasilającym z kompensacją spadku strumienia świetlnego oprawy w okresie jej żywotności oraz autonomicznie redukującym moc w godzinach późnonocnych, o najmniejszej, dopuszczalnej mocy z korpusem z metali niepodlegających korozji, wykonane w II klasie ochronności, z minimalnym stopniem ochrony IP 66, **w kolorze latarni**.
- 4.9. Wszystkie oprawy muszą być bezwzględnie wyposażone w gniazda ZHAGA
- 4.10. Oprawy zabezpieczyć poprzez zamontowanie bezpieczników topikowych o odpowiedniej charakterystyce czasowo-prądowej, odpowiednim typie wkładki i wartości prądu znamionowego wkładki topikowej na tabliczkach bezpiecznikowych.
- 4.11. W zależności od przeznaczenia stosować **jednolite** typoszeręgi opraw, wysięgników i słupów oświetleniowych.
- 4.12. Przewidzieć w projekcie usunięcie zbędnych elementów oświetleniowych wraz z przekazaniem ich właścicielom lub w przypadku odmowy ich przyjęcia z utylizacją w zakresie planowanej inwestycji zgodnie z przepisami.

#### **Warunki wykonywania i odbioru robót oświetleniowych**

1. Kable układać zgodnie z normą *N SEP-E-004 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*.
2. Na kablach oświetleniowych w odstępach co maksymalnie 10 m, na łukach i przy przepustach stosować opaski kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: „**OŚWIETLENIE**”, „*Gmina Miasta Gdynia*”, „*typ i przekrój kabla*”, „*rok budowy*”.
3. Podczas wykonywania robót oświetleniowych należy rozmieścić słupy i oprawy zgodnie z wyliczeniami projektanta. Zasilanie opraw z poszczególnych faz wykonać zgodnie ze schematem jednokresowym zawartym w realizowanym projekcie budowlano-wykonawczym.
4. Kable w słupach przelotowych łączyć za pomocą tabliczek bezpiecznikowo – zaciskowych tekstolitowych jednorzędowych w pionowym układzie śrub, uwzględniając układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN.
5. W słupach podziałowych stosować tabliczki „podziałowe” bezpiecznikowo – zaciskowe tekstolitowe dwurzędowe w pionowym układzie śrub. Uwzględnić układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN. Mostki zawiesić we wnętrzu.
6. W szafkach, na wewnętrznej stronie drzwi, umieścić zaalaminowany zaktualizowany schemat sieci i szafki oświetleniowej.
7. Ustawiać słupy wnękami w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów. Zapewnić pole obsługi w promieniu co najmniej 80cm od wnętrza słupowych.

8. Malowaną numerację słupów uzgodnić na roboczo z tut. Zarządem.
9. W przypadku przebudowy istniejącego oświetlenia na ciągach komunikacyjnych dopuszczonych do ruchu zapewnić oświetlenie tymczasowe na czas budowy.
10. Do przekazania w użytkowanie oświetlenia ulicznego Inwestor przedkłada dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i **elektronicznej**, zawierającą:
- decyzję administracyjną pozwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy (pozwolenie na budowę lub zgłoszenie) oraz pozwolenie na użytkowanie jeżeli jest wymagane przepisami,
  - oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania robót z obowiązującymi przepisami oraz inspektora nadzoru o sprawdzeniu jakości wykonywanych robót,
  - dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi podczas wykonywania budowy. Ww. zmiany muszą być zaakceptowane przez projektanta i potwierdzone przez inspektora nadzoru oraz uzgodnione z tut. ZDiZ,
  - dokumentację techniczno-ruchową (zasady eksploatacji) zastosowanych urządzeń
  - geodezyjny pomiar powykonawczy przyjęty do zasobów Wydz. Geodezji UM Gdyni,
  - protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
  - certyfikaty i deklaracje właściwości użytkowych wbudowanych materiałów,
  - pomiary natężenia oświetlenia dla jezdni, chodników i ścieżek rowerowych, przejść dla pieszych, dla charakterystycznych sytuacji drogowych,
  - pomiary równomierności obciążenia faz poszczególnych obwodów,
  - **pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemienia słupów i szafek oświetleniowych (nie starsze niż 6 miesięcy na dzień odbioru) oraz rezystancji izolacji,**
  - **protokół sprawdzenia poprawności skompensowania mocy biernej (włącznie z raportem z analizatora sieci)**
  - wykaz działek przez które przebiega inwestycja wraz z wypisem ich właścicieli. W przypadku działek nie będących we władaniu gminy Gdynia dokument potwierdzający ustanowienie służebności gruntowej na ww. działkach.
  - Zestawienie podstawowych materiałów użytych do budowy oświetlenia z podziałem na ulice (producent, typ, rodzaj, i ilość) – słupy, oprawy, kable, wysięgniki, szafki oświetleniowe
11. Do przekazania w użytkowanie oświetlenia ulicznego Inwestor przedkłada dodatkowo egzemplarz dokumentacji powykonawczej (jako oddzielne opracowanie dla Samodzielnego Referatu Nadzoru Inwestorskiego i Oświetlenia) w wersji papierowej zawierający:
- dokumentację techniczno-ruchową (zasady eksploatacji) zastosowanych urządzeń
  - geodezyjny pomiar powykonawczy przyjęty do zasobów Wydz. Geodezji UM Gdyni,
  - pomiary natężenia oświetlenia dla jezdni, chodników i ścieżek rowerowych, przejść dla pieszych dla charakterystycznych sytuacji drogowych,
  - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemienia słupów i szafek oświetleniowych (nie starsze niż 6 miesięcy na dzień odbioru) oraz rezystancji izolacji,
  - protokół sprawdzenia poprawności skompensowania mocy biernej (włącznie z raportem z analizatora sieci),
  - plan sytuacyjny (plan zagospodarowania terenu z zaakceptowanymi ewentualnymi zmianami)
  - schemat zasilania oświetlenia (schemat jednokreskowy)
  - zestawienie podstawowych materiałów użytych do budowy oświetlenia z podziałem na ulice (producent, typ, rodzaj, ilość) – słupy, oprawy, kable, wysięgniki, szafki oświetleniowe

#### **Załącznik nr 1 do Wyttycznych do projektowania oświetlenie ulic.**

Szafę doposażyć w sterownik umożliwiający zdalne sterowanie oświetleniem. System należy w pełni skonfigurować. Minimalne funkcje sterownika i systemu:

- zarządzanie systemem ze strony Web (w dowolnym czasie, z dowolnego miejsca i urządzenia);
- autoryzacja użytkowników (login, hasło) oraz parametryzacja uprawnień, nieograniczona liczba użytkowników do zarządzania kontem;
- awaryjne zasilanie z wbudowanego akumulatora - min. 6 h;
- zasilanie 230V +10/-10%, 50Hz;
- temperatura pracy: od -20°C do 50°C;
- natychmiastowe raportowanie i analizowanie zdefiniowanych sytuacji alarmowych (zanik napięcia zasilania, zanik poszczególnych faz, przekroczenie/obniżenie mocy, przekroczenie/obniżenie obciążenia prądowego, alarmy wejść, alarmy wyjść) do min. 5 nr telefonów komórkowych;
- analiza parametrów sieci: napięcia - 3 fazy, prąd - 3 fazy, moc czynna, moc bierna, moc pozorna - 3 fazy, współczynnik mocy - 3 fazy,
- minimum 8 wejść zwiernych konfigurowanych niezależnie;
- minimum 8 wyjść (4 wyjścia zwiernie + 4 wyjścia przełączne);
- obciążalność prądowa wyjść min. 5A 230V;
- wyjścia konfigurowane niezależnie (min. 4 tryby pracy: astronomiczny, dobowy, kaskada, serwis);
- instalacja sterowników typu "Plug & Play";
- antena GPS/GPRS wew./zew. IP-67;
- zdalna wymiana oprogramowania i ustawień po GPRS;
- synchronizacja czasu i położenia z GPS;
- współpraca z cyfrowymi wyłącznikami zmierzchowymi;
- lokalizacja sterowników na mapie;
- certyfikat CE, wyniki pomiarów badania: EMC PN-EN 55011:2007, kl.A, gr 1 PN-EN61000-6-2:2008 lub równoważne (przy czym, aby certyfikat był uznany za równoważny musi: być nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej);
- brak wprowadzania zakłóceń EMI RFI.
- szczegółowa analiza prądów przekroczenia: prąd rozruchowy, prąd przeciążenia wraz z definicją czasu zwłoki dla poszczególnych alarmów na każdej fazie osobno;
- archiwizacja danych do 5 lat wstecz: rejestracja parametrów sieci, alarmów, raportów;
- multipleksja sygnału: zarządzanie stanem wyjść sterowników SLAVE (podrzędnych) w zależności od stanu wejść sterownika Master (nadrzędny), przekazywanie sygnałów sterujących (rozkazów) odbywa się bezprzewodowo poprzez łącze GPRS;
- z poziomu systemu: możliwość definicji dowolnej ilości sterowników typu MASTER;
- dostępna tabela wschodów/ zachodów dla poszczególnych sterowników;
- zarządzanie grupami sterowników.

#### IV. INFORMACJE DLA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat: Budowa siłowni zewnętrznej przy ul. Żeliwnej w Gdyni

Branża: Elektryczna

Kategoria obiektu XXVI - sieć  
budowlanego

Adres: ul. Żeliwna, 81-159 Gdynia  
dz. nr 1857, obr. 0023 Pogórze

Inwestor: Gdyńskie Centrum Sportu  
ul. Olimpijska 5/9, 81-538 Gdynia+

Projektował:	mgr inż. Piotr Formela
	upr. bud. POM/0176/PWBE/22 uprawnienia do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjno – inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych



## 1. ROBOTY DO WYKONANIA

- 1) budowa szafki pomiarowej – wg. odrębnego opracowania Energa-Operator S.A;
- 2) wykonanie linii kablowej typu YAKXS 5x25mm<sup>2</sup>, l=107m – zasilanie szafki SO;
- 3) budowa szafki sterowanie oświetleniem SO;
- 4) zamontować słupy oświetleniowe aluminiowe cylindryczne h= 4m – 2 szt,
- 5) zamontować oprawę LED 24 W na latarni – 2 szt.

## 2. Wykaz istniejących obiektów

Linie kablowe nn-0,4kV, linie teletechniczne, sieci gazowe, sieci wodne, droga miejska,

## 3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE.

Zagospodarowanie miejsca budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) wykonania wyjść i przejść dla pracowników,
- b) doprowadzenia energii elektrycznej
- c) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- d) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- e) zapewnienia łączności telefonicznej,
- f) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Miejsce budowy lub robót powinno być w miarę potrzeby ogrodzone lub skutecznie zabezpieczone przed osobami postronnymi. Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Drogi i ciągi pieszce na miejscu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone co najmniej z jednej strony balustradą. Strefa niebezpieczna w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.

## 4. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS PRZEWIDZIANYCH ROBÓT

Zagrożenie	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
Średnie	Porażenie prądem przy napięciu 0,4kV	Słup linii napowietrznej	Podczas podłączania kabla
Niewielkie	Uderzenie, przygniecenie	Miejsca lokalizacji słupów oświetleniowych	Podczas montażu słupów oświetleniowych
Niewielkie	Wpadnięcie do rowu kablowego	Na trasie proj. linii kablowej	Podczas prowadzenia wykopów
Niewielkie	Porażenie prądem przy napięciu 0,4kV	Przy istniejącej linii kablowej 0,4kV	Podczas prowadzenia wykopów

## 5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT

Przed przystąpieniem do pracy kierownik robót (lub brygadzysta) jest zobowiązany omówić z pracownikami sposób wykonania zaplanowanego zakresu robót, poinformować o występujących zagrożeniach oraz poinformować o zasadach BHP i innych przepisach związanych (np. instrukcjach), obowiązujących w zakresie przewidzianych robót w celu ich bezpiecznego wykonania oraz sprawdzić wyposażenie i stan



środków ochronnych. W szczególności należy omówić zasady bezpiecznej pracy w pobliżu czynnych instalacji elektrycznych.

#### **6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE UMOŻLIWIAJĄCE BEZPIECZNE WYKONANIE PRACY.**

Przed przystąpieniem do prac łączeniowych należy wyłączyć napięcie na obiekcie przyłączającym, sprawdzić brak napięcia miernikiem, następnie dłonią w sposób zapewniający bezpieczne samouwolnienie i zabezpieczyć obiekt przyłączający przed przypadkowym załączeniem napięcia. Kable, przewody, osprzęt, aparaty i inne urządzenia elektryczne podłączać do sieci w stanie beznapięciowym. Do prac mogą być dopuszczeni jedynie pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do prac instalacyjnych na napięcie 0,4kV.

Opracował: mgr inż. Piotr Formela  
upr. bud. POM/IE/0176/03

## **V. RYSUNKI**

Województwo: pomorskie [22]  
 Miasto: Gdynia [226201\_1]  
 Obiekt: Gdynia ul. ul. Żelazna  
 Obreg: POGÓRZE [0023]  
 Działki: 1857

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
SKALA 1:500

Sekcija mapy: 6.225.24.15.2.4, 6.225.25.11.1.3

Mapa aktualna na dzień: 17.05.2024 r.

Ukt wsp. p.: 2000, wys. ukt. odn: PE-EWR-200/-NH  
 Mapa przedstawia granice działek wg. stanu ujednolitego w ewidencji  
 gruntów na dzień: 06.03.2024 r.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych urządzeń nie wykazanych na tej mapie, których nie zgłoszono do inwent. powyk.

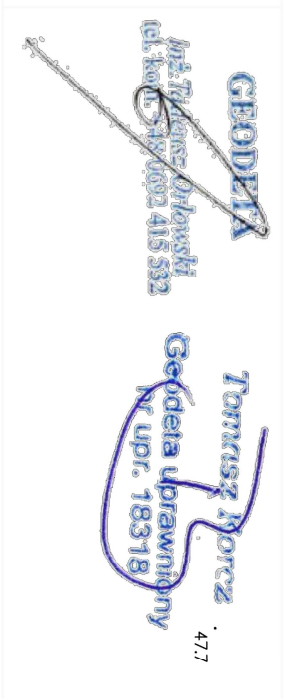
W zakresie opracowania nie występują projekty uzgodnione w ZUDP.

Mapę wykonano bez ustalenia obciążeń w postaci służebności gruntowych ujawionych w KW dla nieruchomości będących w zakresie opracowania.

- zakres opracowania
- objekty nieobjęte katalogiem baz danych

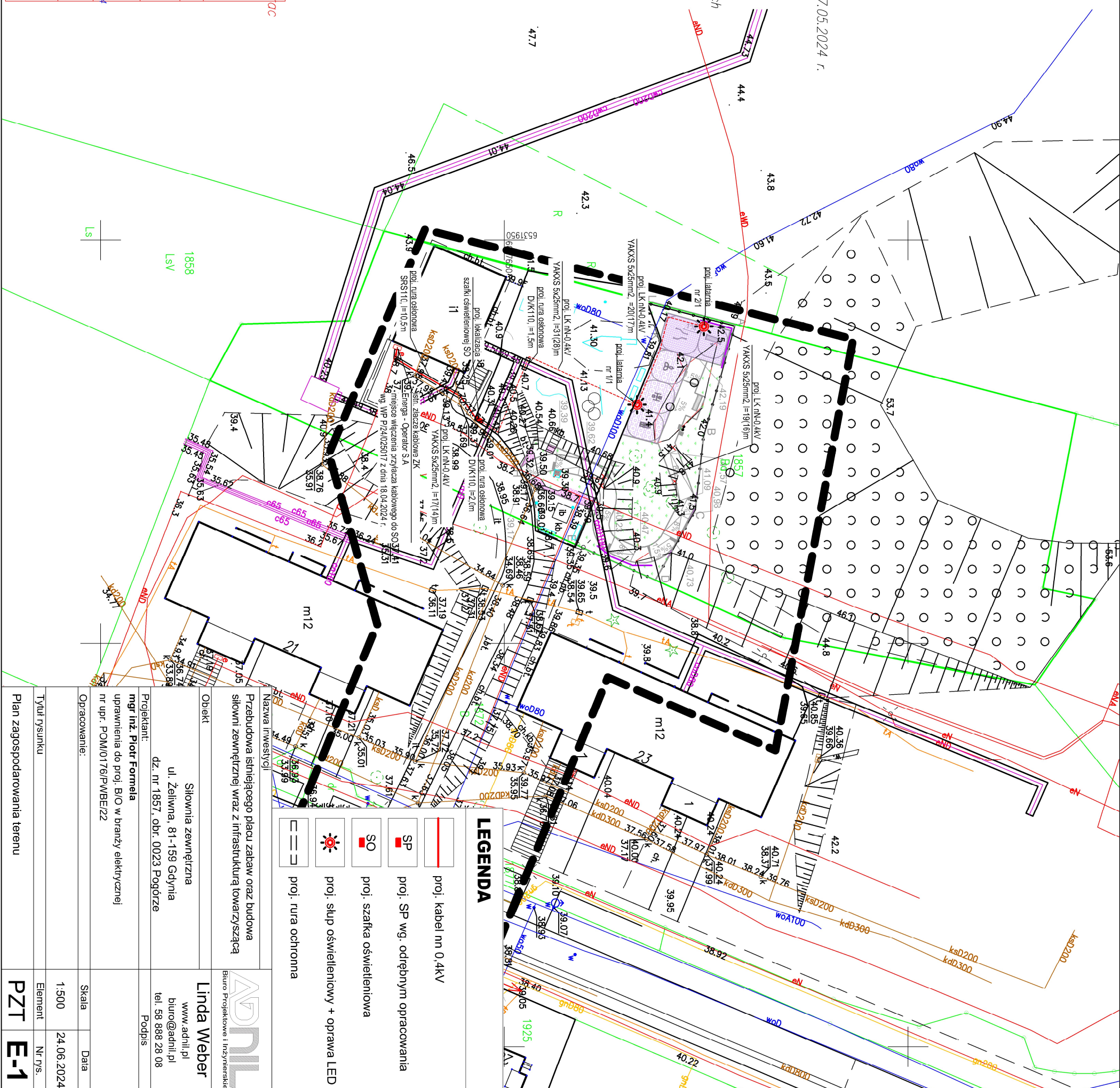
Sporządził: Tadeusz Orłowski  
kierownik prac: Tomasz Korcz upr. 18318 (zakres 1)

Gdynia dn. 03.06.2024 r.

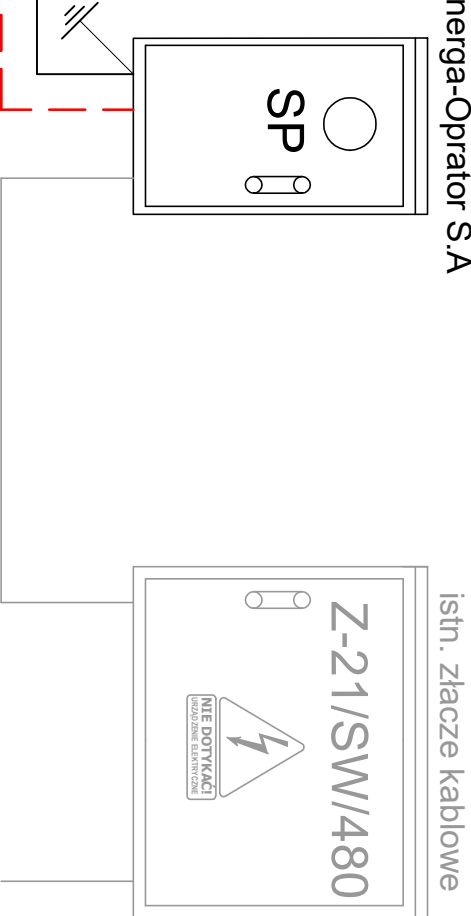


Podwidczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny, pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

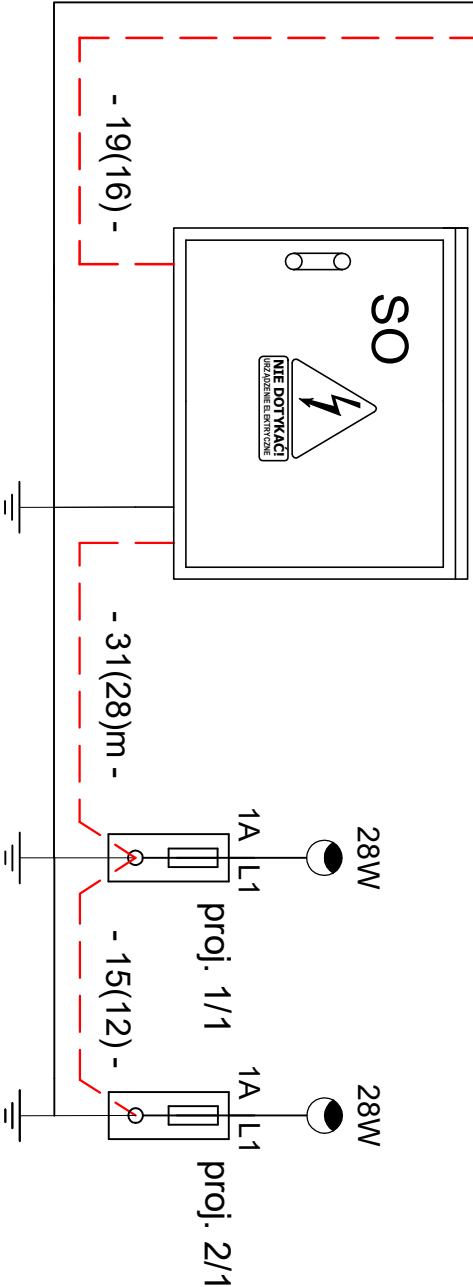
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	PND.6640.439.2024
Organ służący geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	URZĄD MIASTA GDYNI
Wykonawca prac geodezyjnych	Geidea Usługi Geodezyjno Kartograficzne m.z. Tadeusz Orlowski 81-386 Gdynia, ul. Wójcika Bema 13/4
Nr protokołu oraz data przyjęcia do zasobu	PND.6640.439.2024_22900 z dnia 03.06.2024 r.
Imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac	Tomasz Korcz nr uprawnień 18318



proj. szafka pomiarowa  
wg. odrębnego opracowania  
Energa-Operator S.A




SZAFKA OŚWIETLENIOWA  
rys. E-03

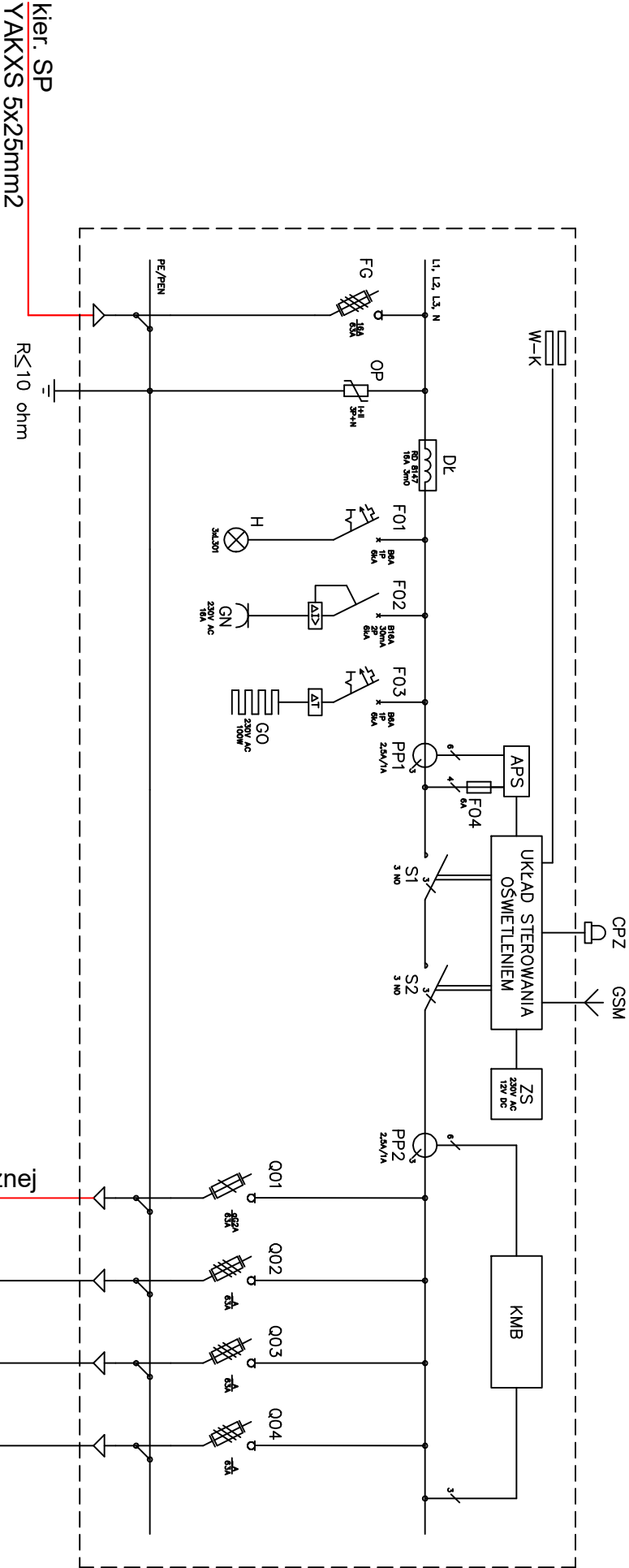


LEGENDA:

- projektowany kabel YAKXS 5x25mm<sup>2</sup>
- projektowana bednarka FeZN 25x4mm
- proj. słup oświetleniowy:  
słup aluminiowy o wys. 4m;  
oprawa oświetleniowa parkowa LED 28W;  
tabliczka przyłączeniowa typu DO1 1A;

Nazwa inwestycji		 Biuro Projektowe i Inżynierskie	
Przebudowa istniejącego placu zabaw oraz budowa siłowni zewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą		Linda Weber www.adn.pl biuro@adn.pl tel. 58 888 28 08	
Obiekt		Podpis	
Siłownia zewnętrzna ul. Żelivna, 81-159 Gdynia dz. nr 1857, obr. 0023 Pogórze			
Projektant: mgr inż. <b>Piotr Formela</b> uprawnienia do proj. B/O w branży elektrycznej nr upr. POM/0176/PWBE/22			
Opracowanie:		Skala	Data
		B. S.	24.06.2024
Tytuł rysunku		Element	Nr rys.
Schemat ideowy zasilania		PZT	E-2





Oświetlenie proj. siłowni zewnętrznej  
YAKXS 5x25mm2

REZERWA

REZERWA

REZERWA

LEGENDA:

APS - analizator parametrów sieci (napiecie, prady, moc, wsp. mocy, energia elektryczna)

KMB - kompensator mocy biernej

PP1, PP2 - przekładniki prądowe 2,5A/1A

ZS - zasilacz układu sterowania 230VAC/12VDC

GSM - antena modułu komunikacyjnego GSM

CPZ - czujnik wyłącznika zmiernicowego zainstalowany na najbliższym słupie oświetleniowym

W-K - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi

FG - rozłącznik bezpiecznikowy D02 63A 3P

H - lampki kontroli obecności zasilania w każdej fazie

OP - ogranicznik przepięć kombinowany klasy 1+2 ze zdalną sygnalizacją zadziałania

DL - dławik przeciwwzrostu EMC

F1, F3 - wyłącznik nadprądowy B16A 1P

F2 - wyłącznik różnicowo-nadprądowy B16A 30mA 2P


F4 - 3x bezpiecznik topikowy w złączce bezpiecznikowej

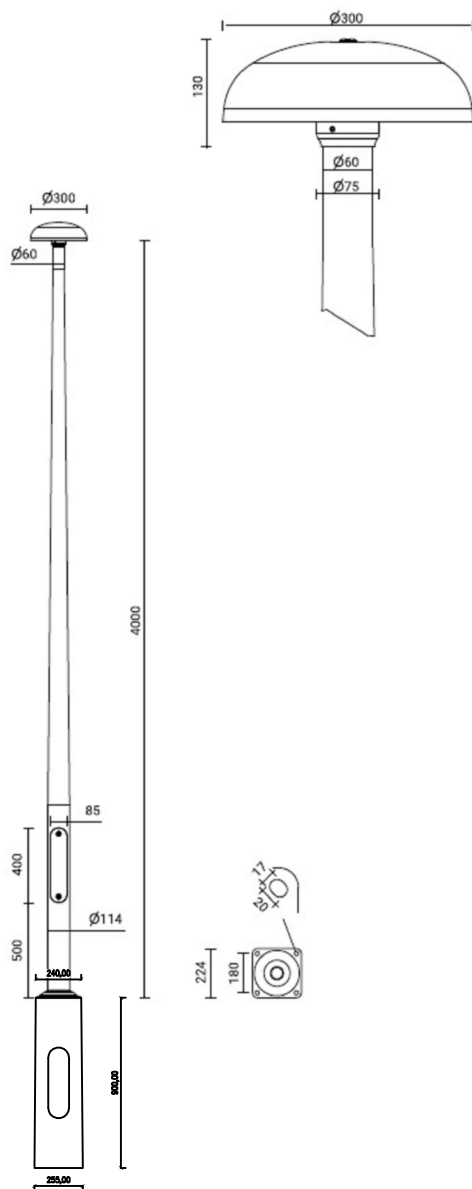
GS - gniazdo serwisowe 230V AC


GO - jednofazowa grzałka o mocy 100W zasilana poprzez termostat T

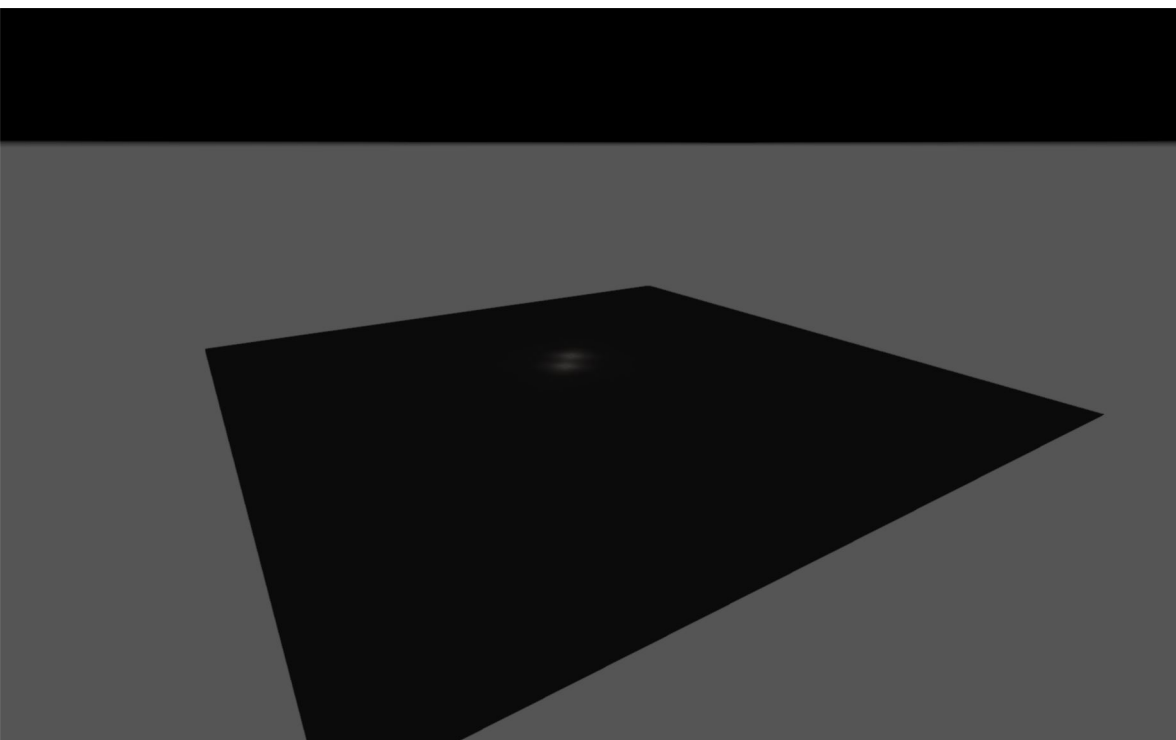
S1-S2 - stykacz mocy 230V, 2zw

Q1-Q2 - rozłącznik bezpiecznikowy D02 63A 3P

Nazwa inwestycji			
Przebudowa istniejącego placu zabaw oraz budowa siłowni zewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą		Biurowo Projektowe i Inżynierskie	
Obiekt		Linda Weber	
Słownia zewnętrzna		www.adn.pl	
ul. Żelazna, 81-159 Gdynia		biuro@adn.pl	
dz. nr 1857, obr. 0023 Pogórze		tel. 58 888 28 08	
Projektant:		Podpis	
mgr inż. Piotr Formela			
uprawnienia do proj. B/O w branży elektrycznej			
nr upr. P.O.M/0176/PWBE/22			
Opracowanie:		Skala	Data
		B.S	24.06.2024
Tytuł rysunku		Element	Nr rys.
Schemat szafki oświetleniowej		PZT	E-3



Nazwa inwestycji		<div> Biuro Projektowe i Inżynierskie</div>	
Przebudowa istniejącego placu zabaw oraz budowa siłowni zewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą			
Obiekt		<div>Linda Weber</div> <div>www.adnil.pl</div> <div>biuro@adnil.pl</div> <div>tel. 58 888 28 08</div> <div>Podpis</div>	
Siłownia zewnętrzna ul. Żeliwna, 81-159 Gdynia dz. nr 1857, obr. 0023 Pogórze			
Projektant: <b>mgr inż. Piotr Formela</b> uprawnienia do proj. B/O w branży elektrycznej nr upr. POM/0176/PWBE/22			
Opracowanie:		Skala	Data
		B.S	24.06.2024
Tytuł rysunku		Element	Nr rys.
Sylwetka słupa oświetleniowego		PZT	E-4



Projekt

## Wstępne uwagi

Wskazówki dotyczące planowania:

Zmienne zużycia energii nie uwzględniają scen świetlnych i warunków ich ściemniania.



## Spis Treści

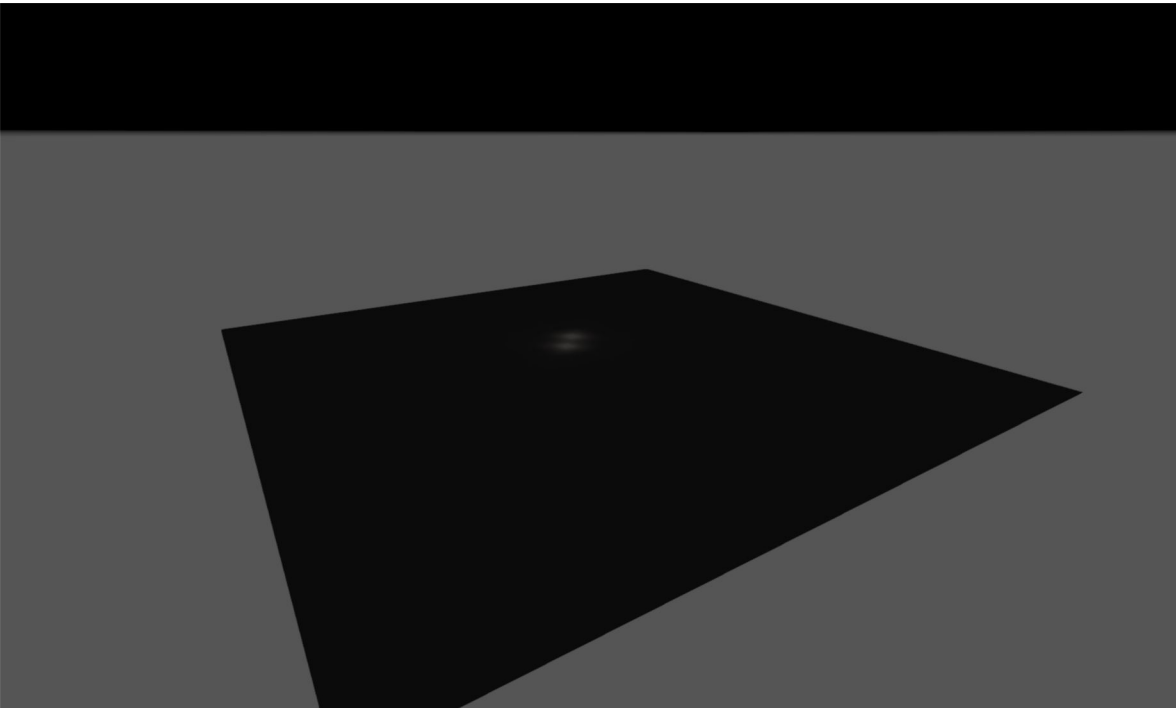
Strona tytułowa .....	1
Wstępne uwagi .....	2
Spis Treści .....	3
Opis .....	4
Lista opraw .....	5

## Arkusze danych produktów

ROSA - RING MINI LED 24 2700K VS (1x Samsung LM302D 24W 2700K) .....	6
--	---

## Teren 1

Plan sytuacyjny opraw .....	7
Lista opraw .....	9
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1 .....	10
Powierzchnia obliczeniowa 1 / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia .....	12
Glosariusz .....	13



Opis

## Lista opraw

 $\Phi_{\text{razem}}$ 

5600 lm

 $P_{\text{razem}}$ 

56.0 W

Skuteczność świetlna

100.0 lm/W

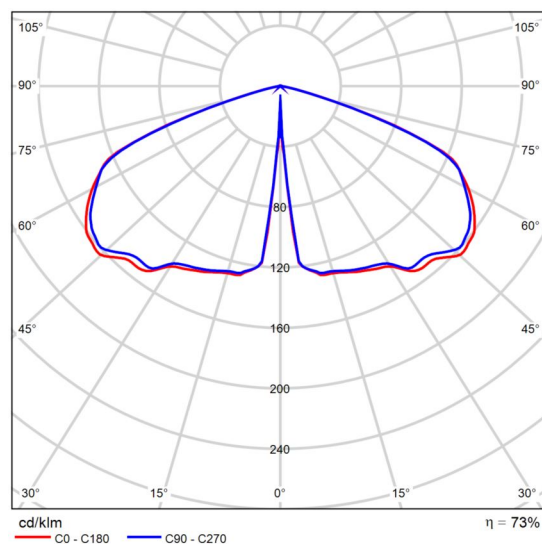
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	$\Phi$	Skuteczność świetlna
2	ROSA	...30/1/VS	RING MINI LED 24 2700K VS	28.0 W	2800 lm	100.0 lm/W

## Arkusz danych produktu

ROSA - RING MINI LED 24 2700K VS



Numer artykułu	...30/1/VS
P	28.0 W
$\Phi_{\text{Lampa}}$	3850 lm
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	2800 lm
$\eta$	72.73 %
Skuteczność świetlna	100.0 lm/W
CCT	2700 K
CRI	80



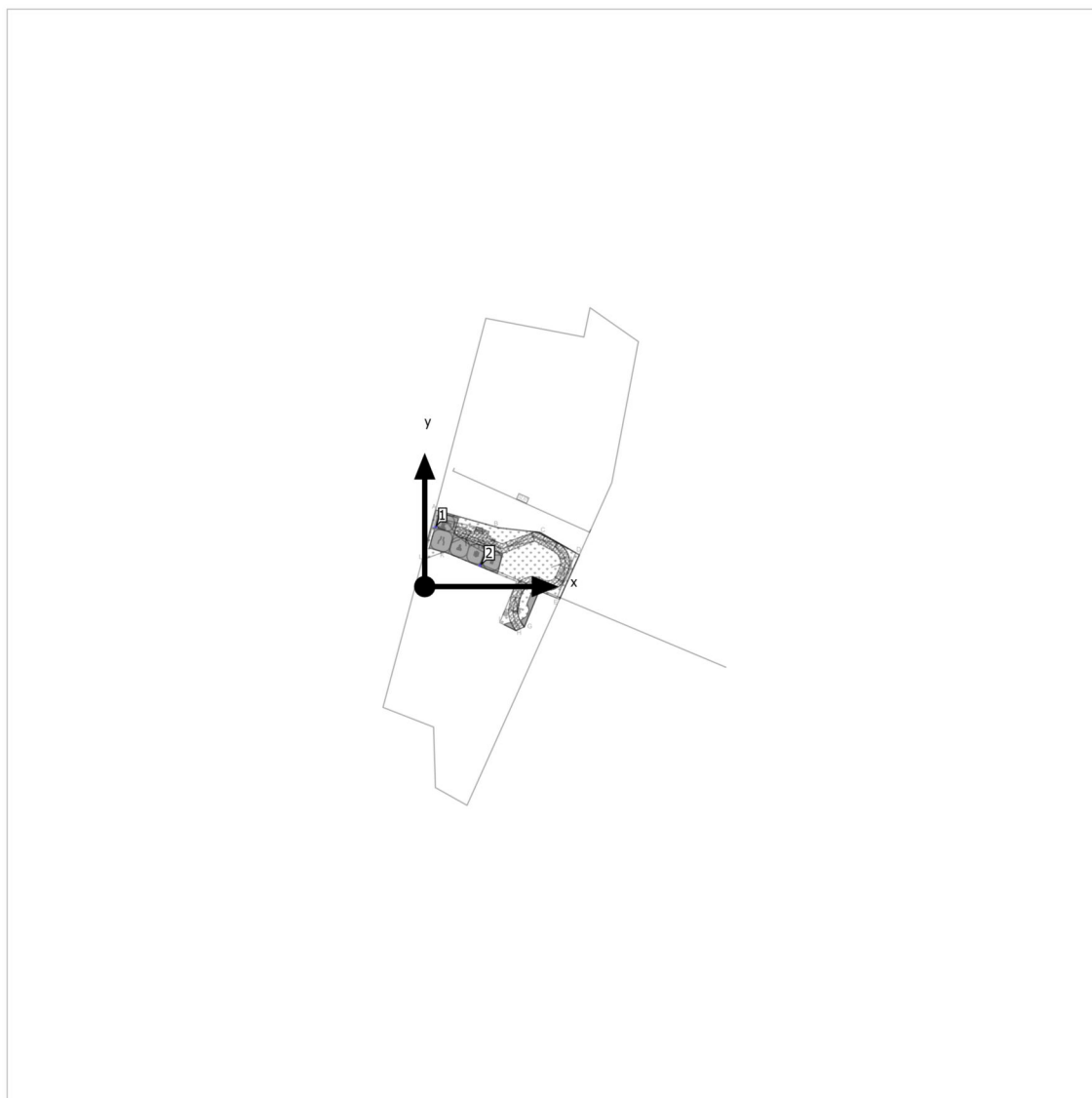
Polarny LVK

Oszacowanie oślepiania według UGR												
p. Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p. Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p. Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Rozmiar pomieszczenia X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	25.2	26.7	25.5	27.0	27.2	25.1	26.7	25.4	26.9	27.2	
	3H	27.1	28.5	27.5	28.8	29.1	27.1	28.5	27.4	28.8	29.0	
	4H	27.3	28.6	27.7	28.9	29.2	27.2	28.6	27.6	28.9	29.2	
	6H	27.3	28.5	27.6	28.8	29.1	27.2	28.4	27.5	28.7	29.1	
	8H	27.2	28.4	27.6	28.7	29.1	27.1	28.3	27.5	28.6	29.0	
	12H	27.2	28.3	27.6	28.6	29.0	27.1	28.2	27.5	28.6	28.9	
4H	2H	26.7	28.0	27.0	28.3	28.6	26.6	28.0	27.0	28.2	28.6	
	3H	28.8	29.9	29.1	30.2	30.6	28.7	29.8	29.1	30.2	30.5	
	4H	29.0	30.0	29.4	30.4	30.7	28.9	29.9	29.3	30.3	30.7	
	6H	29.0	29.8	29.4	30.2	30.6	28.9	29.8	29.3	30.2	30.6	
	8H	28.9	29.7	29.4	30.1	30.6	28.9	29.7	29.3	30.1	30.5	
	12H	28.9	29.6	29.3	30.1	30.5	28.8	29.6	29.3	30.0	30.4	
8H	4H	29.3	30.1	29.7	30.5	30.9	29.2	30.0	29.6	30.4	30.8	
	6H	29.3	29.9	29.7	30.4	30.8	29.2	29.9	29.7	30.3	30.8	
	8H	29.3	29.8	29.7	30.3	30.8	29.2	29.8	29.7	30.2	30.7	
	12H	29.2	29.7	29.7	30.2	30.7	29.2	29.7	29.7	30.1	30.6	
12H	4H	29.2	30.0	29.7	30.4	30.8	29.2	29.9	29.6	30.3	30.8	
	6H	29.3	29.8	29.7	30.3	30.8	29.2	29.8	29.7	30.2	30.7	
	8H	29.2	29.7	29.7	30.2	30.7	29.2	29.7	29.7	30.1	30.7	
	12H	29.2	29.6	29.6	30.1	30.6	29.2	29.6	29.6	30.0	30.6	
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H		+0.9 / -1.1					+1.0 / -1.2					
Tabela standardowa		BK05					BK05					
Składnik sumy korekty		11.2					11.1					
Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 3850lm Całkowity strumień świetlny												

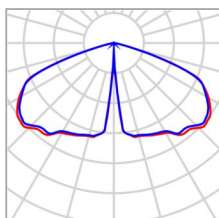
Diagram UGR (SHR: 0.25)

Teren 1

## Plan sytuacyjny oprav



Teren 1

**Plan sytuacyjny opraw**

Producent	ROSA	P	28.0 W
Numer artykułu	...30/1/VS	Φ <sub>Oprawa</sub>	2800 lm
Nazwa artykułu	RING MINI LED 24 2700K VS		
Wyposażenie	1x Samsung LM302D 24W 2700K		

## Pojedyncze oprawy

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
2.403 m	13.100 m	4.000 m	1
12.218 m	4.654 m	4.000 m	2

Teren 1

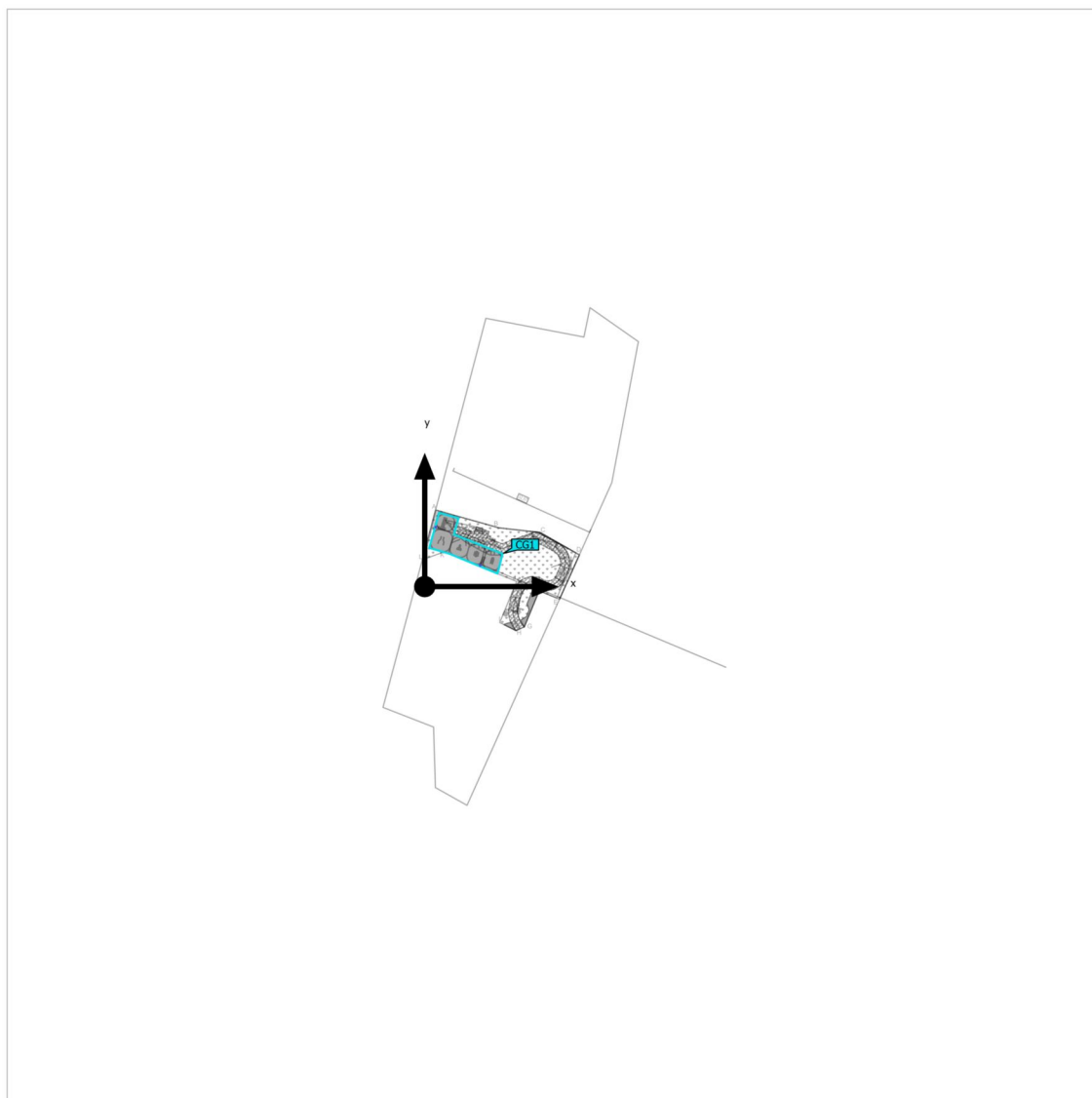
**Lista opraw**

$\Phi_{\text{razem}}$ 5600 lm	$P_{\text{razem}}$ 56.0 W	Skuteczność świetlna 100.0 lm/W
----------------------------------	------------------------------	------------------------------------

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	$\Phi$	Skuteczność świetlna
2	ROSA	...30/1/VS	RING MINI LED 24 2700K VS	28.0 W	2800 lm	100.0 lm/W

Teren 1 (Scena świetlna 1)

## Obiekty obliczeniowe





Teren 1 (Scena świetlna 1)

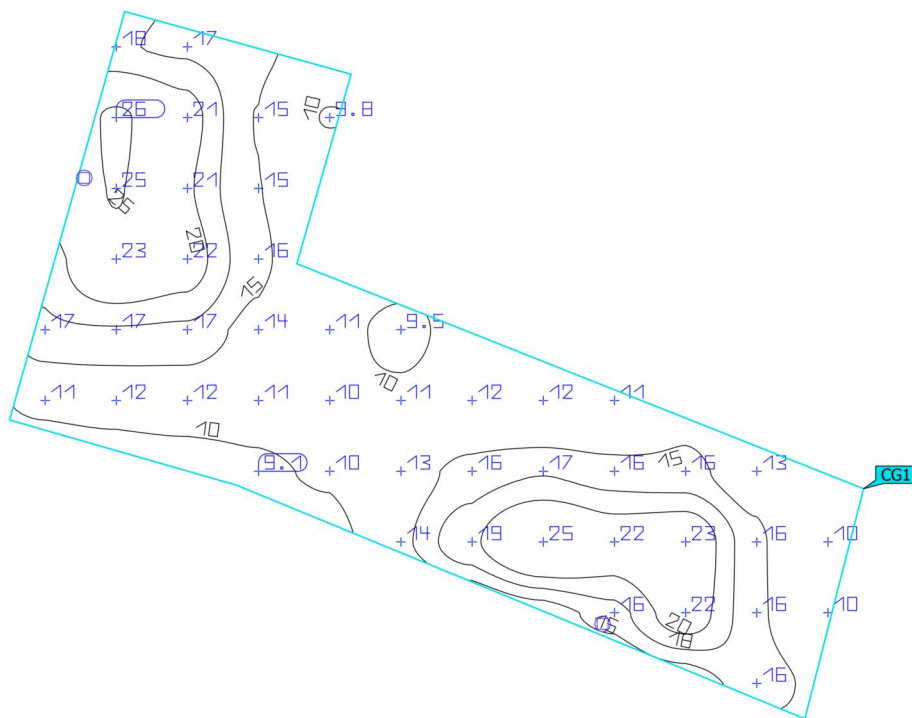
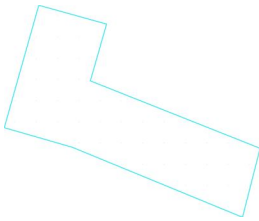
**Obiekty obliczeniowe**

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	15.6 lx	9.10 lx	25.5 lx	0.58	0.36	CG1

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Powierzchnia obliczeniowa 1**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indeks
Powierzchnia obliczeniowa 1	15.6 lx	9.10 lx	25.5 lx	0.58	0.36	CG1
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

## Glosariusz

### A

A	Symbol wzoru dla powierzchni w geometrii
Autonomia światła dziennego	Opisuje, przez jaki procent czasu pracy w ciągu dnia światło dzienne zapewnia wymagane natężenie oświetlenia. Nominalne natężenie oświetlenia jest stosowane z profilu pomieszczenia, inaczej niż opisano w normie EN 17037. Obliczenia nie są wykonywane na środku pomieszczenia, ale w umieszczonym punkcie pomiarowym czujnika. Pomieszczenie jest uważane za wystarczająco doświetlone światłem dziennym, jeśli osiąga co najmniej 50% autonomii światła dziennego.

### C

CCT	<p>(ang. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura korpusu grzejnika termicznego, która służy do opisu jego koloru światła. Jednostka: Kelvin [K]. Im niższa wartość liczbową, tym bardziej czerwony, im wyższa wartość liczbową, tym kolor światła jest bardziej niebieskawy. Temperatura barwowa gazowych lamp wyładowczych i półprzewodników jest określana jako "najbardziej zbliżona temperatura barwowa", w przeciwieństwie do temperatury barwowej grzejników termicznych.</p> <p>Przypisanie kolorów światła do zakresów temperatur barwowych zgodnie z normą EN 12464-1:</p> <p>Kolor światła - temperatura barwowa [K]  ciepłobiały (ww) &lt; 3300 K  neutralna biel (nw) ≥ 3300 – 5300 K  światło dzienne białe (tw) &gt; 5300 K</p>
CRI	<p>(ang. colour rendering index)</p> <p>Oznaczenie wskaźnika oddawania barw oprawy oświetleniowej lub lampy zgodnie z DIN 6169: 1976 lub CIE 13.3: 1995.</p> <p>Ogólny wskaźnik oddawania barw Ra (lub CRI) jest bezwymiarowym wskaźnikiem opisującym jakość źródła światła białego w odniesieniu do jego podobieństwa w widmach emisji określonych 8 badanymi kolorów (patrz DIN 6169 lub CIE 1974) do źródła światła referencyjnego.</p>

## Glosariusz

### E

Eta ( $\eta$ )

(ang. light output ratio)

Współczynnik sprawności działania oprawy oświetleniowej opisuje, jaki procent strumienia świetlnego swobodnie promieniującej lampy (lub modułu LED) opuszcza oprawę po jej zainstalowaniu.

Jednostka: %

### G

$g_1$

Często również  $U_o$  (ang. overall uniformity)

Określa całkowitą równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz  $E_{min}$  do  $\bar{E}$  i jest wymagany m.in. w normach regulujących oświetlenie miejsc pracy.

$g_2$

Ściśle mówiąc, odnosi się to do "nierówności" natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz  $E_{min}$  do  $E_{max}$  i zasadniczo dotyczy tylko weryfikacji oświetlenia awaryjnego zgodnie z normą EN 1838.

Grupa Kontrolne

Grupa opraw, które są wspólnie ściemniane i sterowane. Dla każdej sceny świetłej grupa sterująca przesyła własną wartość ściemniania. Wszystkie oprawy w grupie kontrolnej mają tę samą wartość ściemniania. System DIALux automatycznie wskazuje grupy kontrolne wraz z ich oprawami na podstawie utworzonych scen świetlnych i ich grup opraw.

### L

LENI

(ang. lighting energy numeric indicator)

Numeryczny parametr energii oświetlenia zgodnie z normą EN 15193

Jednostka: kWh/m<sup>2</sup> rok

LLMF

(ang. lamp lumen maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005

Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy, uwzględniający spadek strumienia świetlnego lampy lub modułu LED w czasie jej eksploatacji. Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy wyrażony jest jako liczba dziesiętna i może mieć maksymalną wartość 1 (brak spadku strumienia świetlnego).

LMF

(ang. luminaire maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005

Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej, który uwzględnia zanieczyszczenie oprawy oświetleniowej w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).

## Glosariusz

LSF	<p>(ang. lamp survival factor) / zgodnie z CIE 97: 2005</p> <p>Współczynnik trwałości lampy, który uwzględnia całkowitą awarię oprawy oświetleniowej w czasie jej eksploatacji. Współczynnik trwałości lampy jest podawany w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak awarii w rozpatrywanym czasie lub natychmiastowa wymiana po awarii).</p>
Luminacja	<p>Miara "wrażenia jasności", jakie ludzkie oko ma o powierzchni. Przy tym sama powierzchnia może oświetlać lub odbijać światło padające (rozmiar nadajnika). Jest to jedyna wielkość fotometryczna, którą ludzkie oko może dostrzec.</p> <p>Jednostka: kandela na metr kwadratowy Skrót: <math>\text{cd/m}^2</math> Symbol: L</p>
M	
Margines	<p>Otoczający obszar pomiędzy poziomem użytkowym a ścianami, który nie jest uwzględniony w obliczeniach.</p>
MF	<p>(ang. maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005</p> <p>Współczynnik konserwacji jako liczba dziesiętna pomiędzy od 0 do 1, która opisuje stosunek nowej wartości fotometrycznego parametru planowania (np. natężenia oświetlenia) do wartości konserwacji po określonym czasie. Współczynnik konserwacji uwzględnia zabrudzenie opraw oświetleniowych i pomieszczeń, a także spadek strumienia świetlnego i awarię źródeł światła.</p> <p>Współczynnik konserwacji jest uwzględniany w sposób zryczałtowany lub szczegółowo według CIE 97: 2005 został określony przy użyciu wzoru <math>\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}</math>.</p>
N	
Natężenie oświetlenia	<p>Opisuje stosunek strumienia świetlnego padającego na daną powierzchnię do wielkości tej powierzchni (<math>\text{lm/m}^2 = \text{lx}</math>). Natężenie oświetlenia nie jest związane z powierzchnią obiektu. Można go ustalić w dowolnym miejscu w pomieszczeniu (wewnątrz i na zewnątrz). Natężenie oświetlenia nie jest właściwością produktu, ponieważ jest to rozmiar odbiornika. Do pomiaru stosuje się mierniki natężenia oświetlenia.</p> <p>Jednostka: lux Skrót: lx Symbol: E</p>
Natężenie oświetlenia, adaptacyjne	<p>Aby określić średnie adaptacyjne natężenie oświetlenia na powierzchni, jest ono "adaptacyjnie" rastrowane. W przypadku dużych różnic w natężeniu oświetlenia na powierzchni, siatka jest bardziej drobno podzielona, a w przypadku małych różnic, podział jest większy.</p>

## Glosariusz

Natężenie oświetlenia, pionowe	Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie pionowej (może to być np. przednia część półki). Pionowe natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu $E_v$ .
Natężenie oświetlenia, poziome	Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie poziomej (może to być np. powierzchnia stołu lub podłogi). Poziome natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu $E_h$ .
Natężenie oświetlenia, prostopadłe	Natężenie oświetlenia obliczone lub mierzone prostopadłe do powierzchni. Należy to uwzględnić w przypadku powierzchni nachylonych. Jeżeli powierzchnia jest pozioma lub pionowa, nie ma różnicy między oświetleniem prostopadłym a poziomym lub pionowym.
Natężenie światła	<p>Opisuje natężenie światła w określonym kierunku (wielkość nadajnika). Natężenie światła to strumień świetlny <math>\Phi</math> emitowany pod określonym kątem przestrzennym <math>\Omega</math>. Charakterystyka promieniowania źródła światła jest przedstawiona graficznie na krzywej rozkładu natężenia światła (LVK). Natężenie światła jest jednostką podstawową SI.</p> <p>Jednostka: kandela Skrót: cd Symbol: I</p>
O	
Obserwator UGR	Punkt obliczeniowy w pomieszczeniu, dla którego DIALux określa wartość UGR. Pozycja i wysokość punktu obliczeniowego powinna odpowiadać typowej pozycji obserwatora (pozycja i wysokość oczu użytkownika).
Obszar tła	Zgodnie z normą DIN EN 12464-1 obszar tła przylega do bezpośredniego obszaru otoczenia i rozciąga się do granic pomieszczenia. W przypadku większych pomieszczeń powierzchnia tła ma co najmniej 3 m szerokości. Znajduje się on poziomo na wysokości podłogi.
Obszar zadania wizualnego	Obszar wymagany do wykonania zadania wizualnego zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Wysokość odpowiada wysokości, na której wykonywane jest zadanie wizualne.

## Glosariusz

Oszacowanie energetyczne	<p>Na podstawie procedury godzinowego obliczania dla światła dziennego w pomieszczeniach, z uwzględnieniem geometrii projektu i wszelkich istniejących systemów regulacji światła dziennego. Uwzględnia się również orientację i lokalizację projektu. W celu określenia zapotrzebowania na energię w obliczeniach wykorzystana jest dana moc systemu opraw. Dla opraw z regulacją poziomu światła dziennego zakłada się liniową zależność między mocą a strumieniem świetlnym w trybie przyciemnionym. Czasy użytkowania i nominalne natężenie oświetlenia określone są w oparciu o profile użytkowania przestrzeni. Włączone oprawy, które są wyraźnie wyłączone spod kontroli, uwzględniają również określone czasy użytkowania. Systemy regulacji poziomu światła dziennego wykorzystują uproszczoną logikę sterowania, która zamyka je przy poziomym oświetleniu 27500 lx.</p> <p>Rok kalendarzowy 2022 służy wyłącznie jako materiał referencyjny. Nie jest to symulacja dla tego roku. Rok referencyjny służy jedynie do przypisania dni tygodnia do obliczonych wyników. Zmiana na czas letni nie jest brana pod uwagę. Rodzaj nieba użytego jako odniesienie to typowe niebo opisane w CIE 110 bez bezpośredniego światła słonecznego.</p> <p>Metoda została opracowana wspólnie z Instytutem Fizyki Budowli im. Fraunhofera i jest dostępna do wglądu przez grupę roboczą 1 ISO TC 274 jako rozszerzenie poprzedniej rocznej metody regresji.</p>
P	
P	<p>(ang. power) Zużycie energii elektrycznej</p> <p>Jednostka: Watt Skrót: W</p>
Płaszczyzna pracy	<p>Wirtualna powierzchnia pomiarowa lub obliczeniowa na wysokości zadania wizualnego, która zazwyczaj odpowiada geometrii pomieszczenia. Poziom użytkowy może być również wyposażony w strefę brzegową.</p>
R	
$R_{(UG)} \max$	<p>(engl. rating unified glare) Pomiar wrażliwości na ośnienie w pomieszczeniach. Oprócz luminancji opraw poziom <math>R_{(UG)}</math> zależy również od pozycji obserwatora, kierunku patrzenia i oświetlenia otoczenia. Obliczenia wykonano zgodnie z metodą tablicową, patrz CIE 117. Norma EN 12464-1:2021 określa między innymi maksymalną dopuszczalną wartość <math>R_{(UG)}</math> – wartości <math>R_{(UGL)}</math> dla różnych miejsc pracy w pomieszczeniach.</p>

## Glosariusz

RMF	(ang. room maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji pomieszczenia, który uwzględnia zanieczyszczenie otaczających powierzchni pomieszczenia w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji pomieszczenia podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).
S	
Skuteczność świetlna	Stosunek wydajności emitowanego światła $\Phi$ [lm] do pobranej mocy elektrycznej P [W] Jednostka: lm/W.  Stosunek ten może być utworzony dla lampy lub modułu LED (wydajność świetlna lampy lub modułu), lampy lub modułu ze sterownikiem (wydajność świetlna układu) oraz kompletnej oprawy (wydajność świetlna oprawy).
Strumień świetlny	Miara całkowitej wydajności świetlnej emitowanej przez źródło światła we wszystkich kierunkach. Jest to zatem "wielkość nadajnika", która podaje całkowitą moc nadawania. Strumień świetlny źródła światła może być określony tylko w laboratorium. Rozróżnia się pomiędzy strumieniem świetlnym lampy lub modułu LED a strumieniem świetlnym oprawy.  Jednostka: lumen Skrót: lm Symbol: $\Phi$
U	
UGR (max)	(ang. unified glare rating) Miara dla psychologicznego efektu ośnienia we wnętrzach. Oprócz luminancji oprawy oświetleniowej, wysokość wartości UGR zależy również od pozycji obserwatora, kierunku patrzenia i luminancji otoczenia. Norma EN 12464-1 określa między innymi maksymalne dopuszczalne wartości UGR dla różnych wewnętrznych miejsc pracy.
W	
Współczynnik konserwacji	Patrz MF
Współczynnik odbicia	Współczynnik odbicia powierzchni określa, jaka część padającego światła jest z powrotem odbijana. Stopień odbicia jest określony przez kolor powierzchni.



## Glosariusz

Współczynnik światła dziennego	Stosunek natężenia oświetlenia w danym punkcie wnętrza, uzyskanego wyłącznie w wyniku działania światła dziennego, do natężenia oświetlenia poziomego na zewnątrz, pod niezasłoniętym niebem.  Symbol: D (ang. daylight factor) Jednostka: %
Współczynniki światła dziennego - powierzchnia użytkowa	Powierzchnia obliczeniowa, w obrębie której obliczany jest współczynnik światła dziennego.
Wysokość od podłogi do sufitu	Oznaczenie odległości pomiędzy górną krawędzią podłogi a dolną krawędzią sufitu (w gotowym stanie pomieszczenia).
Z	
Zakres otoczenia	Otoczający obszar bezpośrednio przylega do obszaru zadania wizualnego i powinien mieć szerokość co najmniej 0,5 m, zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Znajduje się on na tej samej wysokości co obszar zadania wizualnego.