

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Projekt zagospodarowania terenu patio Wydziału Sztuk Pięknych UMK w Toruniu polegający na budowie budynku gospodarczego, wiaty, murów oporowych, utwardzeniu nawierzchni oraz odwodnieniu i instalacją elektryczną.

ADRES OBIEKTU:

Wydział Sztuk Pięknych
Ul. Szosa Bydgoska 40
87-100 Toruń,

IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:

04301 1.0023.69/10;

04301_1.0023.71/1;

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXVI

INVESTOR:

UNIwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

ul. Gagarina 11;

87-100 Toruń

ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO:	UPRAWNIENIA:	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	inż. Michał Wróblewski	inż. Michał Wróblewski POM/0158/POE/22 spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Br. Elektryczna	2026.01.15	

SPIS TREŚCI

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	2
2. UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
3. OPIS TECHNICZNY.	6
4. PODSTAWA OPRACOWANIA, PRZEPISY PRAWNE, WYTYCZNE	6
5. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	8
6. TABLICA ROZDZIELCZA T-GAR W GARAŻU	8
7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE W GARAŻU	9
8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WIATY	10
9. INSTALACJE ELEKTRYCZNE DZIEDZIŃCA	11
10. ZASILANIE SZAFY BRAMOWEJ	11
11. ZASILANIE BRAMY WJAZDOWEJ	11
12. INSTALACJA WIDEODMOFONOWA CYFROWA	12
13. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE TERENU	13
14. WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH	16
15. OCHRONA OD PORAŻEŃ	17
16. ZABEZPIECZENIE KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH	17
17. PODSTAWOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	18
13 CZĘŚĆ RYSUNKOWA	21
14 KARTY KATALOGOWE	28
15 OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE	33

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

wynikające z artykułu 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2023, poz. 682, 553, 967)

Zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023, poz. 682, 553, 967),

Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt techniczny dla branży elektrycznej dla zadania pn.:

Projekt zagospodarowania terenu patio Wydziału Sztuk Pięknych UMK w Toruniu polegający na budowie budynku gospodarczego, wiaty, murów oporowych, utwardzeniu nawierzchni oraz odwodnieniu i instalacją elektryczną.

Lokalizacja zamierzenia budowlanego: Województwo: kujawsko-pomorskie
Wydział Sztuk Pięknych, Ul. Szosa Bydgoska 46, 87-100 Toruń,

Inwestor: UNIWERSYTET MIKOŁAJA KOPERNIKA W TORUNIU, ul. Gagarina 11; 87-100 Toruń

<i>IMIĘ I NAZWISKO</i>		<i>NR UPRAWNIENÍ</i>	<i>PODPIS</i>
projektant elektrycznej	branży inż. Michał Wróblewski	uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych POM/0158/POE/22	

Toruń, marzec 2026 r.

.....
czytelny podpis składającego oświadczenie

2. UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Pan Michał Paweł Wróblewski upoważniony jest:

Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art. 15a ust. 1 i ust. 23 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, w ograniczonym zakresie do:

- 1) projektowania, sprawowania nadzoru autorskiego, z wyłączeniem sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych oraz technicznych (zgodnie z art. 20 ust. 2 ustawy Prawo budowlane),
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- 3) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 4) projektowania instalacji wraz z przyłączami o napięciu do 1 kV w obiektach budowlanych o kubaturze do 1000 m³.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 735 ze zm.):

§ 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:



PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesołowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Marcin Burzyński

Otrzymują:

1. Wnioskodawca

2. Okręgowa Rada Izby

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a

Gdańsk, dnia 29 czerwca 2022 r.

sygn. akt. 128/POM/OKK/22

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c, art. 15a ust. 1 i ust. 23** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 735 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan Michał Paweł Wróblewski
inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 17.03.1980 r. w Brodnicy

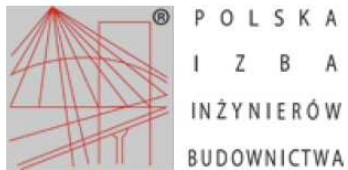
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0158/POE/22

do projektowania w ograniczonym zakresie
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.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
KUP-UHW-X9G-FXS *

Pan Michał Paweł Wróblewski o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0108/22
adres zamieszkania ul. Zielona 10, 87-162 Złotorya
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-15 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

3. OPIS TECHNICZNY.

4. PODSTAWA OPRACOWANIA, PRZEPISY PRAWNE, WYTYCZNE

- Podstawę opracowania projektu stanowią:
- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych, skala 1:500,
- Program Funkcjonalno Użytkowy.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. z 2025 r. poz. 418.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych (Dz. U. 2020 poz. 470)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1609).
- Ustawa z dnia 11 września r. Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.).
- Norma PN-EN 13201:2007 Oświetlenie Dróg,
- N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-EN 05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1609).
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC-60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
- PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
- PN92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Pomieszczenia wyposażone w wannę i/lub basen natryskowy
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączenie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
- PN-EN 60335-2-35:1999 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania szczegółowe dla przepływowych ogrzewaczy wody
- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
- PN-IEC 61024-1:20001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Zasady ogólne
- PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Zasady ogólne. Wybór

poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

- PN-IEC- 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2. Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja, sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsce pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172 Systemy awaryjne. Oświetlenie

5. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych oraz zewnętrznych instalacji elektrycznych na terenie Wydziału Sztuk Pięknych UMK w Toruniu Ul. Bydgoska 50-56

W zakresie dokumentacji jest budowa instalacji elektrycznych:

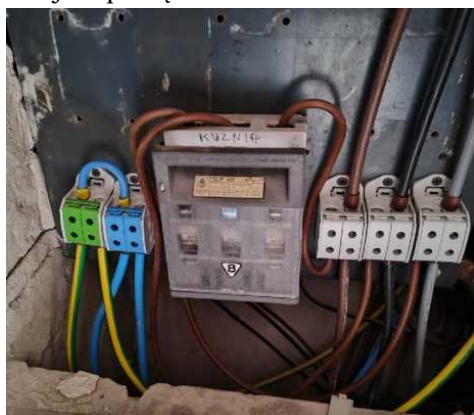
- obwodu siłowego zasilania rozdzielni T-GAR
- instalacji elektrycznych garażu
- instalacji elektrycznych wiaty zewnętrznej
- obwodów siłowych gniazd 3F i 1F wiaty oraz dziedzińca
- instalacji zasilania szafy bramowej
- instalacji zasilania bramy wjazdowej
- instalacji wideodmofonowej cyfrowej światłowodowej
- obwodów oświetlenia zewnętrznego terenu
- instalacji ochrony od porażeń

6. TABLICA ROZDZIELCZA T-GAR W GARAŻU.

Dla zasilania projektowanych instalacji wewnętrznych oraz zewnętrznych terenu projektuje się główną tablicę rozdzielczą „T-GAR” zabudowaną na ścianie wewnętrznej w garażu. Rozdzielnia T-GAR wykonana jako modułowa natynkowa w obudowie metalowej o stopniu ochrony IP44 wyposażona w euroszyny TH 35/7,5 oraz listwy zaciskowe N+PE. Drzwi zamykane na zamek patentowy. Zasilanie wykonać z tablicy administracyjnej TG budynku. W tablicy administracyjnej budynku zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy np. 160A RBK-00 z wkładkami bezpiecznikami WT-00/gG 3x40A, który zasilic z bloku rozdzielczego znajdującego się w TG przewodami 3xYLY 1x35mm². Z rozłącznika Tytan II 63A 3p wyprowadzić zasilanie kablem YKXS 5x16mm² w układzie TN-S do rozdzielnicy „T-GAR” w garażu wykonaną w obudowie natynkowej RN 4x20 IP 44 lub o podobnych parametrach technicznych. W T-GAR projektuje się rozłącznik izolacyjny 63A 3p, zabezpieczenia obwodów odpływowych wykonać w oparciu o wyłączniki nadmiarowo-prądowe typu S 303 B16A S 301 B10A, wyłączniki różnicowo prądowe z członem termicznym P312 B16A/30mA, P314 B16A/30mA ponadto projektuje się zabudować ochronnik przepięć typu V20+C/4. Dla potrzeb oświetlenia zewnętrznego projektuje się zabezpieczenia obwodów wyłącznikami 3xS301 B10, dla sterowania projektuje się styczniki SM oraz programator tygodniowy, projektuje się dodatkowo sterowanie ręczne za pomocą wyłączników FR. Rozdzielnica elektryczna zostanie dostarczona kompletna wraz z wyposażeniem w zestawy zabezpieczeń, dławice itp. Wyprowadzenia przewodów z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwy zaciskowe. Wolne przestrzenie pod przyszłą rozbudowę należy wyposażyć w szyny zbiorcze i wszelkie podzespoły mechaniczne, niezbędne do montażu aparatury. Rozdzielnica z 20% rezerwą miejsca. Kable zasilające będą wprowadzane i wyprowadzane z rozdzielnicy ko z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia – podanych przez producentów kabli – nie mniejszych niż 10 średnic zewnętrznych kabli. Pokrywy rozdzielnicy należy wyposażyć w dławice kablów o średnicach odpowiadających średnicom

zewnątrznym kabli. Wszystkie przyłącza lub odejścia kablowe w rozdzielnicach będą wyprowadzane poprzez listwy zaciskowe. Rozdzielnice należy trwale i czytelnie oznakować i opisać. Przeznaczenie wszystkich odpływów na rozdzielnicach musi być starannie i trwale opisane.

Miejsce podłączenia w TG



7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE W GARAŻU

Instalacja oświetlenia podstawowego projektowana jest na bazie opraw oświetleniowych wyposażonych w źródła światła typu LED o stopniu ochrony dostosowanym do funkcji pomieszczenia. Instalację oświetleniową wykonać natynkowo w rurkach instalacyjnych na uchwytych, przewodem YDY3x1,5mm². Załączanie opraw wewnętrznych projektuje się za pomocą łączników natynkowych o stopniu ochrony IP 44. Załączanie opraw zewnętrznych naściennych projektuje się za pomocą czujnika ruchu o kącie rozsyłu 180 stopni.

Projektuje się następujące typy opraw :

- dla oświetlenia stanowisk garażowych projektuje się po 4 oprawy przemysłowe na jedno stanowisko typu LED 3000K 1230/45/50mm 3350lm 23W IP66
- nad drzwiami wjazdowymi dla potrzeb oświetlenia zewnętrznego na ścianie budynku projektuje się oprawę narożnikową LED 18 16W lm1800 830 E IP54 załączaną czujnikiem ruchu



Zasilanie bram garażowych wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² i zakończyć gniazdem wtyczkowym bryzgoszczelnym - napęd sterowania bramy po stronie dostawcy urządzenia. Urządzenia dostarcza, podłącza i uruchamia dostawca instalacji. W garażu ponadto projektuje się obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia wykonanych natynkowo w rurkach instalacyjnych na uchwytych przewodem YDYżo 3x2,5mm² i zakończonych podwójnym gniazdem wtyczkowym bryzgoszczelnym, IP44. Projektuje się osprzęt natynkowy. W pomieszczeniu gniazda będą montowane na wysokości 1,4m - wysokości montażu potwierdzić na etapie wykonawstwa. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WIATY

Instalację oświetleniową wykonać kablem YKXSzo 3x1,5mm² ułożonym od T-GAR w rurze ochronnej HDPE. W samej wiacie instalację ułożyć w rurkach instalacyjnych RL na uchwytych mocowanych do konstrukcji wiaty. Załączanie opraw wewnętrznych projektuje się za pomocą łącznika natynkowego o stopniu ochronnym IP 54 montowanego do słupa konstrukcyjnego. Projektuje się oprawy przemysłowe typu LED 3000K 1230/45/50mm 3350lm 23W IP66 zawieszonych do konstrukcji dachu wiaty. We wiacie ponadto projektuje się obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia oraz gniazda siłowe umieszczone w dedykowanych rozdzielnicach. Zasilanie tego obwodu wykonane będzie osobnymi kablami 2xYKXSzo 5x4mm² ułożonym od T-GAR do rozdzielnic RN1, RN2 w rurze ochronnej HDPE 50mm. Rozdzielnice RN1 RN2 wykonać na bazie obudowy z poliestru termoutwardzalnego o stopniu ochrony IP44.

Parametry techniczne:

- wymiary: szer. x wys. gł. 260x1292x250 (mm),
- daszek skośny,
- fundament do wkopania w ziemi - podłączenie kablem prowadzonym w gruncie,
- 3 x gniazdo jednofazowe 3P 16A/230V,
- 1 x gniazdo trójfazowe 5P 16A/400V,
- 1 x wyłącznik różnicowoprądowy 40A/30mA AC
- 1 x wyłącznik nadmiarowoprądowy 1P B16A
- 1 x wyłącznik nadmiarowoprądowy 3P B16A
- drzwi rozdzielnicy zamykane za pomocą zamka i klucza,
- klamka rozdzielnicy dodatkowo przystosowana do zamykania za pomocą kłódki,
- rozdzielnica dedykowana do sieci: TN-S

Rozdzielnice RN1 RN2 zamontować przy ścianie budynku pod wiatą. Każda rozdzielnica zasila 3 gniazda 230VAC 16A 2P+Z oraz jedno gniazdo 3F 16A 5P+Z+N. Osprzęt o stopniu ochrony minimum IP44.



Widok RN1, RN2, RN3

9. INSTALACJE ELEKTRYCZNE DZIEDZIŃCA

Na ścianie zewnętrznej budynku od strony dziedzińca pomiędzy drzwiami 8a i 34 do pracowni rzeźbiarskich zamontować rozdzielnicę RN3. Zasilanie tego obwodu wykonane będzie osobnym kablem YKXSz0 5x4mm² ułożonym od T-GAR do rozdzielnicy RN3 zamontowanej przy ścianie budynku. Kabel ułożyć w ziemi w rurze ochronnej HDPE 50mm.

Parametry techniczne:

- wymiary: szer. x wys. gł. 260x1292x250 (mm),
- daszek skośny,
- fundament do wkopania w ziemi - podłączenie kablem prowadzonym w gruncie,
- 3 x gniazdo jednofazowe 3P 16A/230V,
- 1 x gniazdo trójfazowe 5P 16A/400V,
- 1 x wyłącznik różnicowoprądowy 40A/30mA AC,
- 1 x wyłącznik nadmiarowoprądowy 1P B16A
- 1 x wyłącznik nadmiarowoprądowy 3P B16A
- drzwi rozdzielnicy zamykane za pomocą zamka i klucza,
- klamka rozdzielnicy dodatkowo przystosowana do zamykania za pomocą kłódki,
- rozdzielnica dedykowana do sieci: TN-S
- klamka rozdzielnicy dodatkowo przystosowana do zamykania za pomocą kłódki,
- rozdzielnica dedykowana do sieci: TN-S

10. ZASILANIE SZAFY BRAMOWEJ

Zasilanie szafy bramowej wykonać z tablicy T-GAR kablem YKXSz0 5x2,5mm² i zakończyć na zaciskach rozdzielczych szafy bramowej. Szafę bramową wykonać w obudowie termoutwardzalnej IP44 o wymiarach 400x420x250 na fundamencie prefabrykowanym W szafie zainstalowany będzie zasilacz do panelu domofonowego, mediakonwerter światłowodowy (temperatura pracy -40° do +85°C), przełącznica światłowodowa PPOK-2, z szafy zasilany będzie napęd bramy wjazdowej. Od mediakonwertera do panelu domofonowego ułożyć kabel XzTKMXpw 4x2x0,8mm. Od panelu domofonowego do sterowania napędu bramy ułożyć kabel ziemny sterowniczy 3x0.75mm² Do szafy bramowej doprowadzić mikro kanalizację HDPE 14/10mm z kablem światłowodowym 2J bezpośrednio z pomieszczenia portierni budynku. Mikro kanalizacja HDPE 14/10mm od budynku głównego do szafy bramowej będzie ułożona dla ochrony w rurze HDPE 40/3,7mm.

11. ZASILANIE BRAMY WJAZDOWEJ

Zasilanie bramy wjazdowej wykonać z szafy bramowej kablem YKXSz0 3x2,5mm² i zakończyć na skrzynce przyłączeniowej napędu bramy. Kable układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m od uszkodzeń mechanicznych kabel chronić układając w rurach ochronnych HDPE 75mm. Dla potrzeb ułożenia okablowania bramy ułożyć rurę RHDPEp 110/6.3mm zgodnie z PZT. Sterownia bramy odbywa się z pomieszczenia portierni poprzez Wideotelefon VoIP i poprzez dedykowane piloty zdalnego sterownia (3 sztuki), Sterownik napędu bramy ma umożliwiać na zarządzanie urządzeniami poprzez portal internetowy, gdzie można je monitorować, przy użyciu dedykowanej aplikacji, z poziomu każdego urządzenia mobilnego, takiego jak smartfon czy tablet.

Sterownik wyposażony w moduł WiFi / Bluetooth. Panel domofonu posiada wyjście doysterowania napędu bramy.

12. INSTALACJA WIDEODMOFONOWA CYFROWA

Projektuje się widedomofonowy system cyfrowy. Połączenie pomiędzy portiernią a bramą należy wykonać przy użyciu światłowodu jednomodowego, dwuwłóknowego. Magistralę widedomofonową zewnętrzną do szafy bramy projektuje się kablem światłowodowym 2J w mikrokanalizacji HDPE 14/10mm od pomieszczenia portierni z budynku głównego. Mikrokanalizacja HDPE 14/10mm od budynku głównego do szafy bramowej będzie ułożona dla ochrony w rurze HDPE 40/3,7mm. W pomieszczeniu zainstalowana będzie skrzynka z mediakonwerterem, zasilaczem oraz Wideotelefon VoIP dostarczany z własnym zasilaczem wtoczkowym. Mikrokanalizację układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m od uszkodzeń mechanicznych chronić pod drogą w rurze RHDPE 110/6,3. W pomieszczeniu budynku układać w szachcie oraz nad sufitem podwieszanym na dedykowanych uchwytych w rurach instalacyjnych RL na uchwytych. Zakończyć w pomieszczeniu portierni.



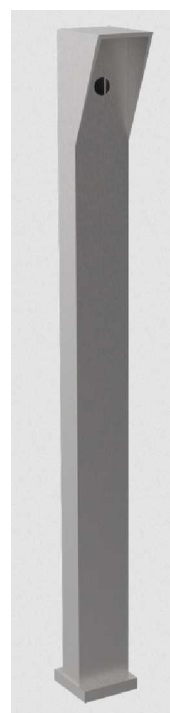
Dane Videotelefonu VoIP.

- Podstawowe dane techniczne:
- 16 linii z maksymalnie 16 kontami SIP
- 6-stronna konferencja, 3-stronna wideokonferencja 720p 30fps
- System operacyjny Android 7.0 z dostępem do Google Play
- Pojemnościowy ekran dotykowy (5-punktowy) LCD TFT o przekątnej 5 cali (1280×720)
- Megapikselowa kamera z matrycą CMOS i osłoną
- Dwa przełączane porty Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps z funkcją autowykrywania
- Zintegrowane, dwupasmowe Wi-Fi (2,4 GHz i 5 GHz)
- PoE/PoE+
- Bluetooth 4.2 z EDR
- Kompatybilny z modułem sekretarskim GBX20
- Dostępny jest interfejs API / zestaw SDK do opracowywania własnych aplikacji
- Port słuchawkowy RJ9 (umożliwiający obsługę EHS dla zestawów słuchawkowych Plantronics), port USB, wyjście HDMI



Natynkowy panel zewnętrzny serii MTM w wersji video do systemu IP360 z 1 przyciskiem wywołania składa się z następujących elementów:

- Moduł video IP360 – MTMV/IP
- Front video z 1 przyciskiem – MTMFV1P
- Natynkowa puszka 1-modułowa – MTMSP1M
- Podstawowe dane techniczne:
- Wymiary [wys. x szer. x gł.] (mm): 136 x 130 x 15
- Zalecana wysokość montażu dla ruchu pieszego [górną krawędź] (cm): 160-170
- Wyjście do sterowania zaczepem furtki
- Wyjście do wysterowania napędu bramy



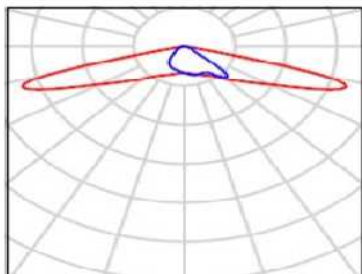
Montaż na słupku domofonowym (140 x 80, 1600 mm)

13. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE TERENU

Projektowane oświetlenie terenu wykonać z tablicy T-GAR kablami YKXSzo 3x4mm². Wykonać 3 obwody oświetleniowe. Projektowane oświetlenie wykonać w oparciu o słupy aluminiowe anodowane (kolor grafit CI-65) okrągłe proste o wysokości h-3m i h-5m. Stosować fundament typu B50 (240x250x900mm). Na słupach zainstalować oprawy (LED20, 3000K 14,8W słupy h-3m) oraz LED30, 3000K 27,5W (słupy h-5m). Oprawy pod kolor słupa. Oprawy LED30 montować na wysięgnikach dwuramiennych aluminiowych anodowanych w kolorze (grafit CI-65) zgodnie z planem PZT. Kable oświetleniowe układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m, od uszkodzeń mechanicznych kable chronić układając go w rurach ochronnych HDPE 75mm oraz pod wjazdami w RHDPEp 110/6,3m. Przejścia pod krzewami wykonać przeciekiem w rurze RHDPEp 75/4,5mm. Sterowanie oświetleniem wykonać w oparciu o zegar astronomiczny dwukanałowy. Wykonać uziemienie ostatnich słupów na obwodzie bednarką Fe/Zn 4x25mm a wartość uziomu

powinna wynosić $R_{uz} < 10,00$ omów. W słupach projektuje się zastosowanie izolacyjnych złączy: bezpiecznikowych, fazowych oraz zerowych. Złącza zlokalizowane zostaną we wnętrzu słupowej. Każda konstrukcja słupa będzie połączona z przewodem ochronnym PE kabla zasilającego. Jako przewód zasilający oprawę pomiędzy złączem słupowym a oprawą oświetleniową projektuje się przewód YDYżo 3x1,5mm². Bezpiecznik dla oprawy – 4[A]. Układ sieci TN-S Krzywa światłości.

Kształt Oprawy



Specyfikacja dla oprawy LED		
1	Konstrukcja oprawy	Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewane lub formowanego wysokociśnieniowo zgodnie z normą PN-EN 1706: 2011 lub równoważnym systemem odniesienia. Oprawa musi być oznakowana w sposób zapewniający jednoznaczną identyfikację wyrobu, dodatkowe oznakowanie identyfikacyjne musi umożliwiać jego trwałe umieszczenie także na słupie po zamontowaniu oprawy. Nie dopuszcza się stosowania radiatora w postaci uźebrowania. Klosze opraw muszą być wykonane z hartowanego szkła.
2	Montaż oprawy	Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub na wysięgniku. Możliwość regulacji: Na słupie/wysięgniku o średnicach 48 - 60 mm Regulacja oprawy winna odbywać się za pomocą przegubu (zintegrowanego lub niezintegrowanego), umożliwiającego zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie -15°/+15°, ze stopniem 5°.
3	Optyka	System optyczny zgodny z normą PN-EN 12464-2 lub równoważnym systemem odniesienia - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 lub równoważny system odniesienia.

		System optyczny IP66. Konieczny jest czujnik temperatury zamontowany na płytce ze źródłami światła LED, redukujący prąd w przypadku przekroczenia temperatury, z zasilaczem, który zabezpiecza tę funkcjonalność. Panele LED opraw muszą być wyposażone w kostki przyłączeniowe, które w razie awarii muszą umożliwiać ich szybką wymianę.
4	Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji)	I lub II klasa ochronności z normą PN-EN 60529
5	Stopień szczelności komory optycznej oraz osprzętu	Min. IP66 - potwierdzony certyfikatem ENEC,
6	Stopień odporności na uderzenia [J] systemu optycznego	Min. IK09 (10J) - potwierdzona certyfikatem ENEC,
7	Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy, potwierdzona raportem z badania LM80- 08 zastosowanych źródeł światła LED, wyliczona na okres prognozy, zgodnie z TM-21	L80B10 - określona w ofercie Wykonawcy, ale nie mniej 100000 h
8	Zasilanie	Napięcie nominalne: 230 V $\pm$ 10% - 50Hz
9	Temperatura barwowa	3000K
10	Wskaźnik oddawania barw	CRI $\geq$ 70
11	Zakres temperatury pracy	w zakresie od -30°C do co najmniej +40°C
12	Współczynnik mocy	>0,93
13	Odporność układu zasilania oprawy na przepięcia	Oprawa posiada odporność na działanie napięć udarowych 10 kV
14	Współczynnik zniekształceń harmonicznego prądu.	THD< 20% dla punktu pracy oprawy
15	Oznakowanie oprawy oświetleniowej ulicznej ze względu na zgodność z normami europejskimi lub	Znak ENEC, ENEC+

	równoważnymi systemami odniesienia.	
16		
18	Gwarancja producenta na oprawę oświetleniową uliczną LED, tj.: <ul style="list-style-type: none"> • na trwałość strumienia światła oprawy mierzoną parametrem L80B10, • na układ zasilający w oprawie wraz z parametrami elektrycznymi zasilacza, • na obudowę oprawy 	Okres min. 5 lat.

Budowa oświetlenia powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową, która ze względu na specyfikę przedmiotu zamówienia wskazuje konkretne typy sprzętu oświetleniowego - dotyczy projektu obliczeń fotometrycznych. Ze względu na fakt, że krzywe fotometryczne, niezbędne do wykonania obliczeń fotometrycznych, dostarczane są jedynie przez producentów opraw oświetleniowych posłużono się danymi oprawy przedstawionej w obliczeniach fotometrycznych.

Istnieje możliwość zamiany opraw i innego osprzętu stosując równorzędne odpowiedniki (zachowując w/w parametry). Zmianę typów opraw należy uzgodnić z inwestorem przedkładając obliczenia parametrów oświetlenia. Warunkiem jest, aby urządzenia równoważne posiadały, co najmniej takie same lub lepsze parametry techniczno-użytkowe, jakich użyto w dokumentacji projektowej do wykonania oświetlenia.

14. WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH

Warunki i sposób ułożenia linii kablowych nn powinny być zgodne z postanowieniami Normy SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”

Projektowane kable zasilające 0,4kV należy układać w wykopie na głębokości 0,7m, natomiast pod drogami na głębokości 1,0m (górna część przepustu). Wszystkie kable układać w rurach ochronnych HDPE 75 na 10cm podsypce z piasku układaną linią falistą z zapasem (4% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na rurę, nasypać kolejną 10cm warstwę piasku i 15cm warstwę ziemi rodzimej. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości, co najmniej 0,5mm i szerokości 25cm a następnie zasypać gruntem rodzimym gruntem ubijając warstwami, aby uzyskać wymagany przez normę PN-S-02205 „Roboty ziemne” wskaźnik zagęszczenia gruntu co najmniej 0,97. W przypadku prowadzenia linii kablowej w kanalizacji z rur ochronnych, wejście i wyjście kabla z rury winno być zabezpieczone przed tzw. zamuleniem. Promień gięcia kabli nie mniejszy niż 10 średnic zewnętrznych danego kabla. Temperatura otoczenia w czasie układania, nie mniejsza niż 0°C. Kable pod drogami prowadzić w przepustach kablowych z rur HDPE 110 o SN 10 kN/m² w taki sposób, aby odległość od górnej ściany rury (przepustu) do powierzchni jezdni, wynosiła minimum 1m, przy zachowaniu jego jednostronnego spadku, rzędu 0,1 do 0,2 %. Kable pod krzewami prowadzić w przepustach kablowych wykonanych metodą przecisku. Przy słupach oświetleniowych pozostawiać zapasy kabli rzędu 2 m. Przy przepustach, pozostawiać zapasy kabli rzędu 1 m do 3 m. Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą i dokonać odbioru przy udziale przedstawiciela Zamawiającego. Linię kablową należy oznaczyć opaskami informacyjnymi umieszczonymi na linii kablowej co 10[m] oraz przy wejściu do kanalizacji z rur ochronnych. Na opaskach winny znaleźć się następujące informacje:

- typ kabla

- trasa kabla
- właściciel kabla
- rok ułożenia kabla

Typ kabla - ul. obwód nr rok WYKONAWCA
--

Po ułożeniu kabla, przed jego zasypaniem należy:

- wykonać inwentaryzację geodezyjną (przez uprawnionego geodetę),
- dokonać odbioru etapowego przy współudziale przedstawiciela Inwestora;
- przeprowadzić pomiary ciągłości żył oraz rezystancji izolacji kabla.

Wszelkie przekopy kontrolne wykonywać ręcznie (łopatą).

15. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Projektowane instalacje elektryczne będą pracować w układzie sieciowym TN-S. Jako podstawową ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosuje się izolację podstawową i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Jako ochronę dodatkową zastosowane zostanie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych, zabudowanych w rozdzielnicach. Jako system ochrony uzupełniającej zastosowane zostaną także wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30 mA. W instalacjach 1 fazowych należy stosować przewody 3 żyłowe, natomiast w obwodach 3-faz. przewody 5-żyłowe. Wszystkie elementy podlegają ochronie, za wyłącznikiem różnicowo-prądowym należy łączyć z przewodem ochronnym PE części metalowe urządzeń. W instalacjach za wyłącznikiem różnicowo-prądowym nie należy w żadnym przypadku łączyć przewodu ochronnego PE z przewodem neutralnym N. W całej wykonanej instalacji żyły przewodów ochronnych muszą mieć izolację lub oznaczenie końcówek koloru żółto - zielonego, natomiast przewodu neutralnego koloru niebieskiego. Po wykonaniu instalacji należy wykonać wymagane pomiary, w tym m.in. skuteczności ochrony od porażenia, ciągłości przewodu PE, rezystancji izolacji i pomiary wyłączników różnicowoprądowych. Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Należy powierzyć eksploatację urządzeń elektroenergetycznych osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi tych urządzeń

16. ZABEZPIECZENIE KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH

W miejscach oznaczonym na rysunku E-01 ist. kable SN -15 kV oraz nN -0,4 kV należy kable osłonić rurami dwudzielnymi.

Kable SN-15 kV osłonić rurami typu A160 PS koloru czerwonego (jeden kabel)

Kable nN-0,4 kV osłonić rurami typu A110 PS koloru niebieskiego (sześć kabli)

Kable odkopać i założyć rury ochronne dwudzielne typu A160 PS/A110 PS zgodnie z oznaczeniem na planie PZT. Po nasypaniu na kabel warstwy 10cm piasku i 20 cm gruntu (bez kamieni) kabel należy przykryć za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie czerwonej/niebieskiej o szerokości 30cm i grubości 0,5mm. Kabel zasypać i teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Kabel przed zasypaniem podlega odbiorowi oraz inwentaryzacji geodezyjnej. Końce rur osłonowych uszczelnić za pomocą wkładów typu EK 186/160, EK 186/110.

17. PODSTAWOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie podstawowych materiałów zabezpieczenie kabli					
1	Rura A110 PS SN 5 kN/m2		136	m	
2	Folia niebieska gr. 0,5 mm szerokość 30 cm		136	m	
3	Rura A160 PS SN 10 kN/m2		26	m	
4	Folia czerwona gr. 0,5 mm szerokość 30 cm		26	m	
5	Oznaczniki kablowe z tworzywa sztucznego		16	szt.	
6	Uszczelniaacz typ EK 186/110		16	szt.	
7	Uszczelniaacz typ EK 186/160		2	szt.	
Zestawienie podstawowych materiałów - oświetlenie					
L.p.	opis materiału	typ	ilość	jednostka	uwagi
1	kabel elektroenergetyczny	YKXSzo 3x4[mm2] 0,6/1 kV	346	[m]	
2	przewód elektroenergetyczny	YDYzo 3x1,5[mm2]	60	[m]	od IZK do oprawy
3	rura osłonowa HDPE 75mm	SN 7kN/m2	281	[m]	
4	rura osłonowa RHDPEp 75/4,5mm	SN 16kN/m2	93	[m]	przecisk
5	rura osłonowa RHDPEp 110/6,3mm	SN 16kN/m2	6	[m]	Wykop otwarty
6	folia niebieska	PCV gr. 0.5mm, szer. 25cm	186	[m]	
7	słup oświetleniowy	stalowy, okrągły, anodowany, CI-65 h-5 [m] grubość 4,2 mm + B50 fundament	4	[kpl.]	
8	wysięgnik	wysięgnik aluminiowy anodowany WR-4/2/0,5/5 ZP, kolor CI-65	2	[kpl.]	
9	słup oświetleniowy	stalowy, okrągły, anodowany, CI-65 h-3 [m] grubość 4,2 mm + B50 fundament	5	[kpl.]	
10	oprawa oświetleniowa drogowa	LED20 3000K 14,8W, obudowa pod kolor słupa	5	[kpl.]	
11	oprawa oświetleniowa drogowa	LED30 3000K 27,5W obudowa pod kolor słupa	6	[kpl.]	
12	opaski kablowe		30	[szt.]	
13	złącza izolacyjne bezpiecznikowe	IZK 4-01	11	[szt.]	
15	złącza izolacyjne zerowe	IZK 4-03	9	[szt.]	

15	złącza zerowe	IZK 4-04	9	[szt.]	
16	Uziom taśmowo prętowy	FeZn 25x4 mm + Cu fi18mm	4	[kpl.]	Ilość wg. potrzeb
17	Linka LgY żółto zielona	1x6mm ²	5	m	
Zestawienie podstawowych materiałów –instalacje wewnętrzne/zewnętrzne					
L.p.	opis materiału	typ	ilość	jednostka	uwagi
1	Rozdzielnice zewnętrzne z gniazdami 230VAC, 400VAC	obudowa termoutwardzalna na fundamencie	3	[kpl.]	
2	kabel elektroenergetyczny	YKXSzo 5x16[mm ²] 0,6/1 kV	57	[m]	
3	kabel elektroenergetyczny	YKXSzo 5x2,5[mm ²] 0,6/1 kV	66	[m]	
4	kabel elektroenergetyczny	YKXSzo 3x1,5[mm ²] 0,6/1 kV	43	[m]	
5	kabel elektroenergetyczny	YKXSzo 5x4[mm ²] 0,6/1 kV	104	[m]	
6	Rozdzielnica T-GAR	Kompletna z wyposażeniem IP 44 metalowa natynkowa	1	[kpl.]	
7	Oprawy sufitowe przemysłowe LED	3350lm, 23W, 3000K, IK06, PC, biały	14	[szt.]	
8	Oprawy naściennne zewnętrzne LED	LED 18 16W lm 800 830E IP 54	2	[szt.]	
9	Łącznik 2-biegunowy natynkowy		3	[szt.]	
10	Gniazda natynkowe 230VAC IP 44		4	[szt.]	
11	HDPE 50mm		10	[m]	
12	RHDPEp 110/6,3		22	[m]	
13	HDPE 75mm		181	[m]	

Zestawienie podstawowych materiałów – napęd bramy/wideotelefon					
L.p.	opis materiału	typ	ilość	jednostka	uwagi
1	zestaw bxv 8 safe [top] napęd bramy do 800kg		1	[kpl.]	

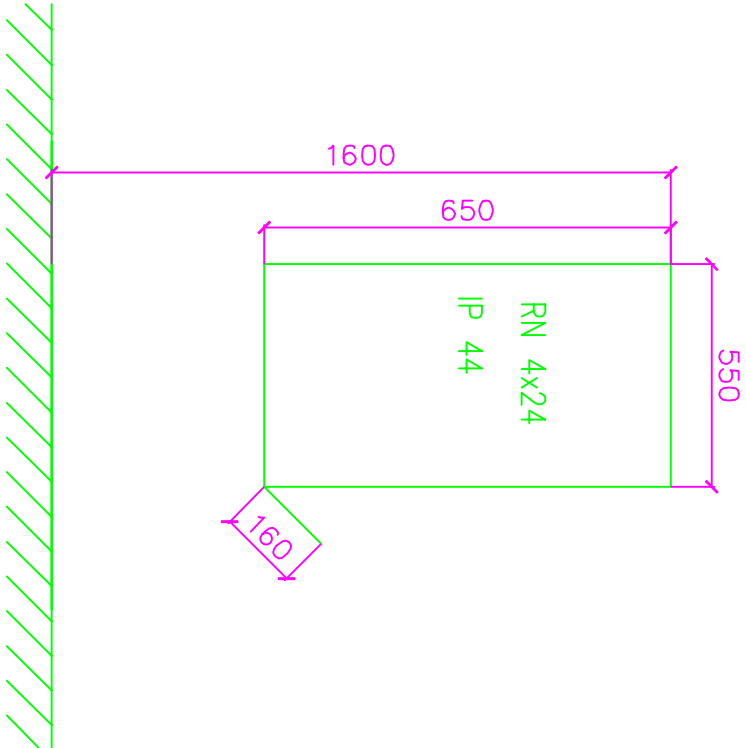
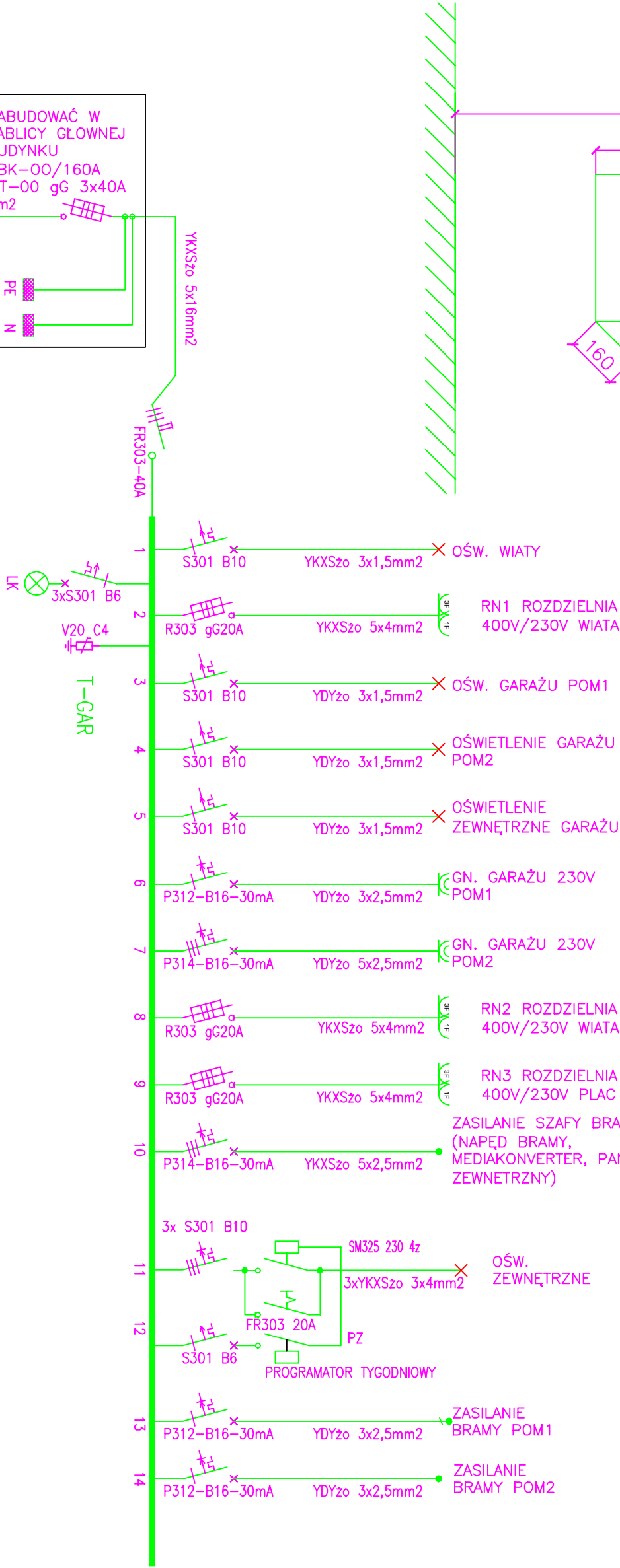
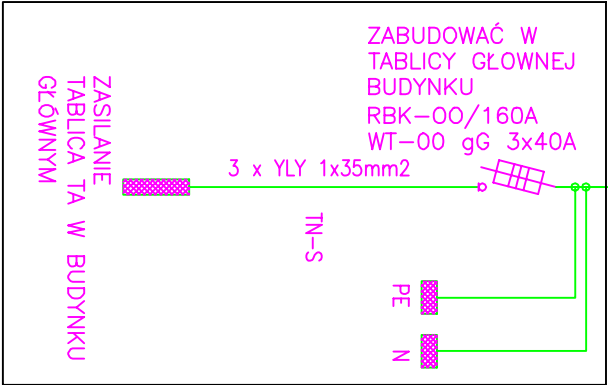
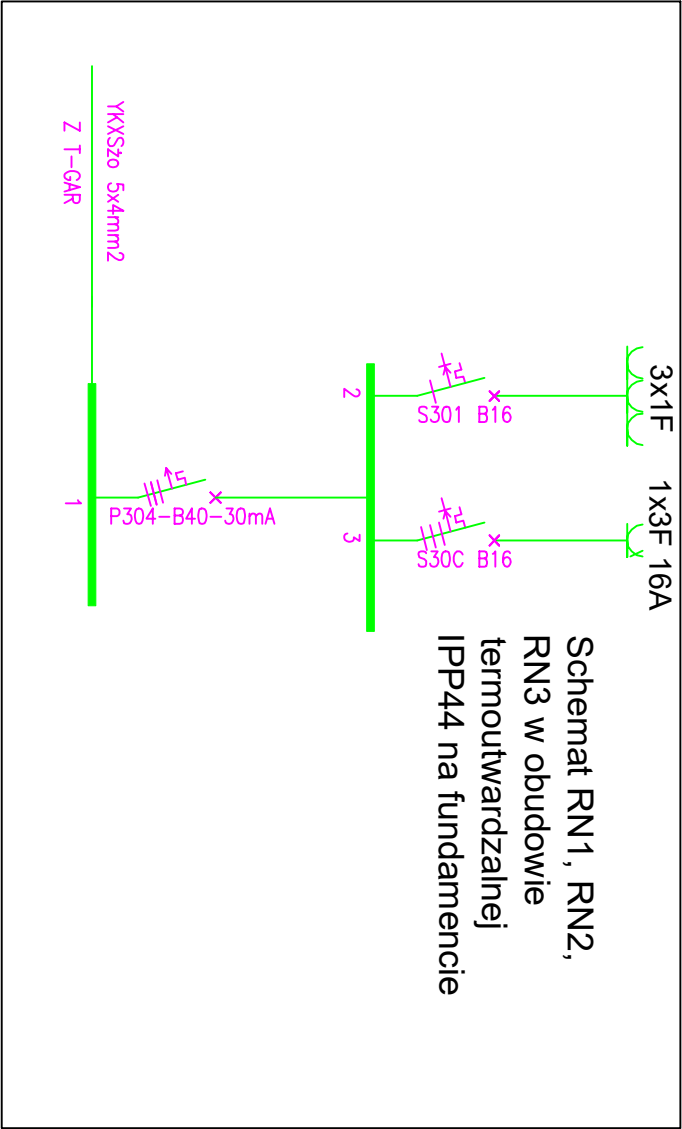
2	lampa ostrzegawcza 24v a.c./d.c. led		1	[kpl.]	
3	podstawa pod lampę ostrzegawczą		1	[kpl.]	
4	antena radiowa top- a433n		1	[kpl.]	
5	top-rg58 przewód antenowy		5	[kpl.]	
6	top44rbn pilot 433mhz (kod zmienny		3	[kpl.]	
7	Videotelefon VoIP		1	[kpl.]	
8	mtmfv1p front wideo mtm [1p]		1	[kpl.]	
9	mtmtp1m ramka montażowa [1m]		1	[kpl.]	
10	vas/101, zasilacz 1a		1	[kpl.]	
11	obudowa ot44p-0 [termoutwardzalna, mała]		1	[kpl.]	
12	obudowa rozdzielni 400x400x150		1	[kpl.]	
13	mediakonwerter tp-link mc210cs		1	[kpl.]	
14	mediakonwerter temp. pracy -40 do 75 st.		1	[kpl.]	
15	przełącznica światłowodowa 2sc		2	[kpl.]	
16	światłowód do kanalizacji 2j		100	[m]	
17	mikrorurka 14/10 HDPE		100	[m]	
18	HDPE 40/3,7mm		63	[m]	
19	Słupek pod panel domofonu	Metalowy ocynkowany	1	[kpl.]	

13 CZEŚĆ RYSUNKOWA

E-01, Projekt zagospodarowania terenu na mapie do celów projektowych, skala 1:500,
E-02, E-03, E-04, E-05, E-06 Schematy jednokreskowe

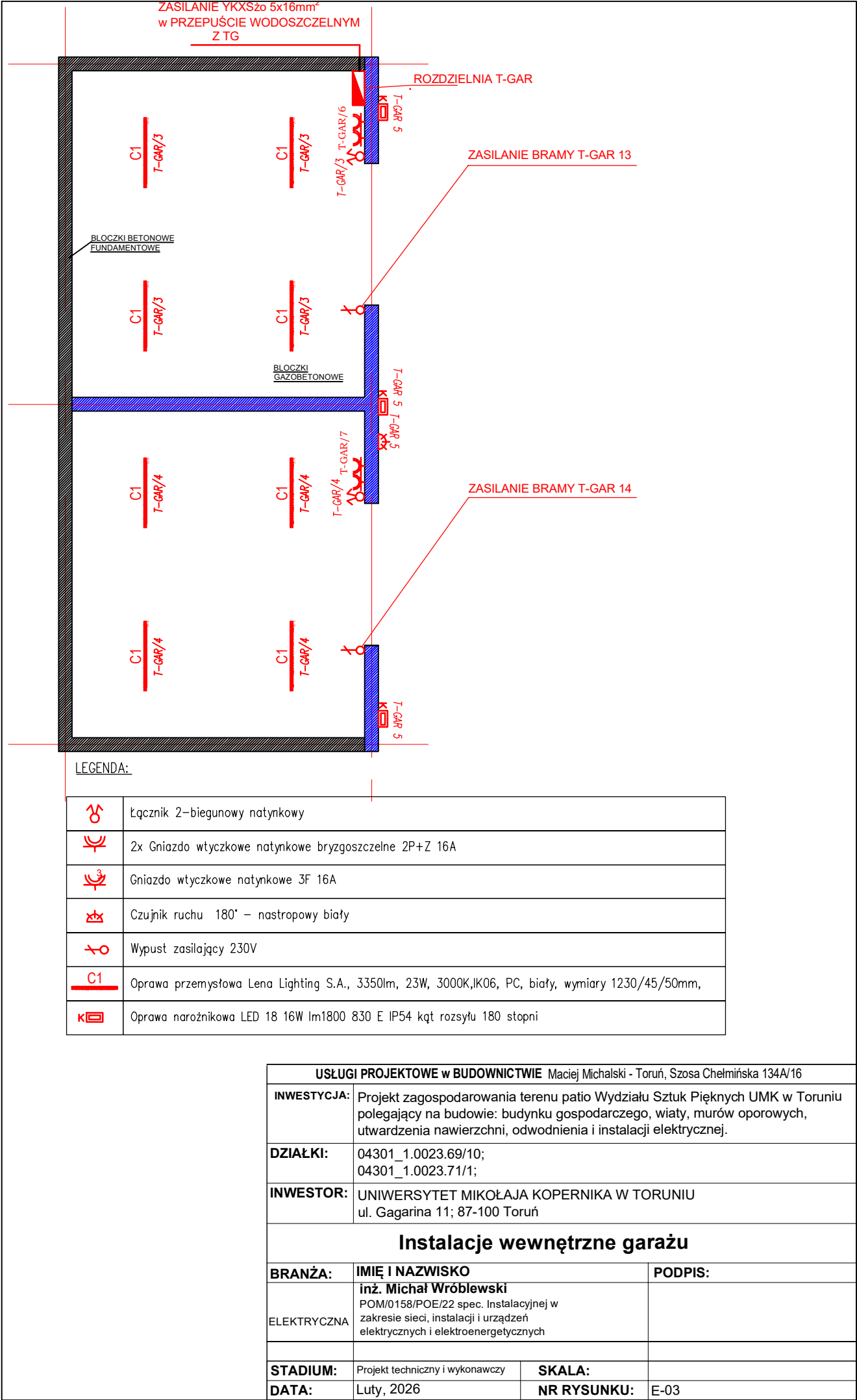
- UWAGI:
- Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami PN.
 - Numerację obwodów w rozdzielnicach wykonać bezpośrednio na wyłącznikach i na moskownicach.
 - Zdolność zwarcioowa aparatury modułowej min. 10kA
 - Obwody podłączone poprzez listwy zaciiskowe i dławice.
 - Rozdzielnica wyposażona w drzwi z zamkiem
 - Ochronniki przepięciowe wyposażone we wskaźniki zasilania.
 - Rozdzielnica w obudowie metalowej – II klasa ochrony, IP 44.
 - W rozdzielni przewidywać 20% rezerwy miejsca.

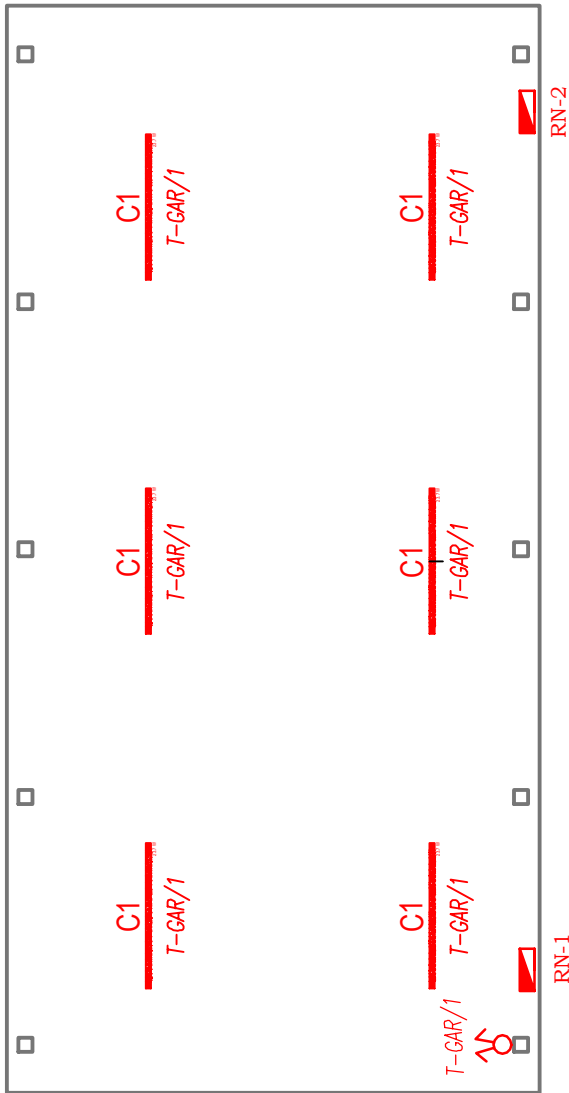
TN-S - SAMODZYNNE WYLĄCZENIE ZASILANIA



USŁUGI PROJEKTOWE w BUDOWNICTWIE Maciej Michalski - Toruń, Szosa Chełmińska 134A/16	
INWESTYTOR:	Projekt zagospodarowania terenu patio Wydziału Szuk. Pięknych UMK w Toruniu
INWESTYTOR:	UNIWERSYTET MIKOŁAJA KOPERNIKA W TORUNIU
INWESTYTOR:	ul. Gagarina 11; 87-100 Toruń
DZIAŁKI:	04301_1.0023.69/10; 04301_1.0023.71/1;
BRANŻA:	INŻ. Michał Wróblewski
BRANŻA:	POM/01.58/PO/E/22 spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
STADIUM:	Projekt techniczny i wykonawczy
STADIUM:	NR RYSUNKU: E-02
DATA:	Luży, 2026

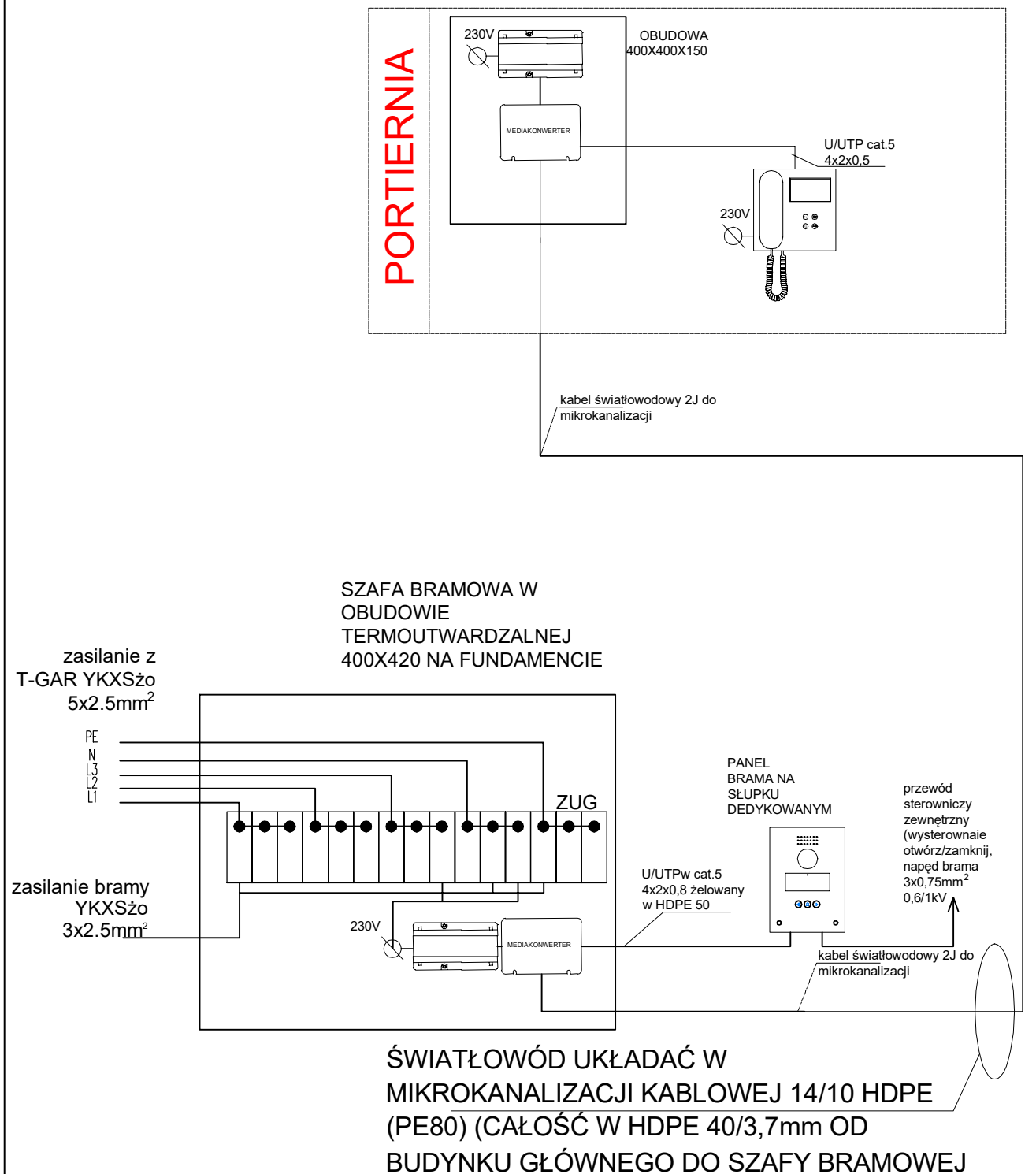
Schemat ideowy zasilania





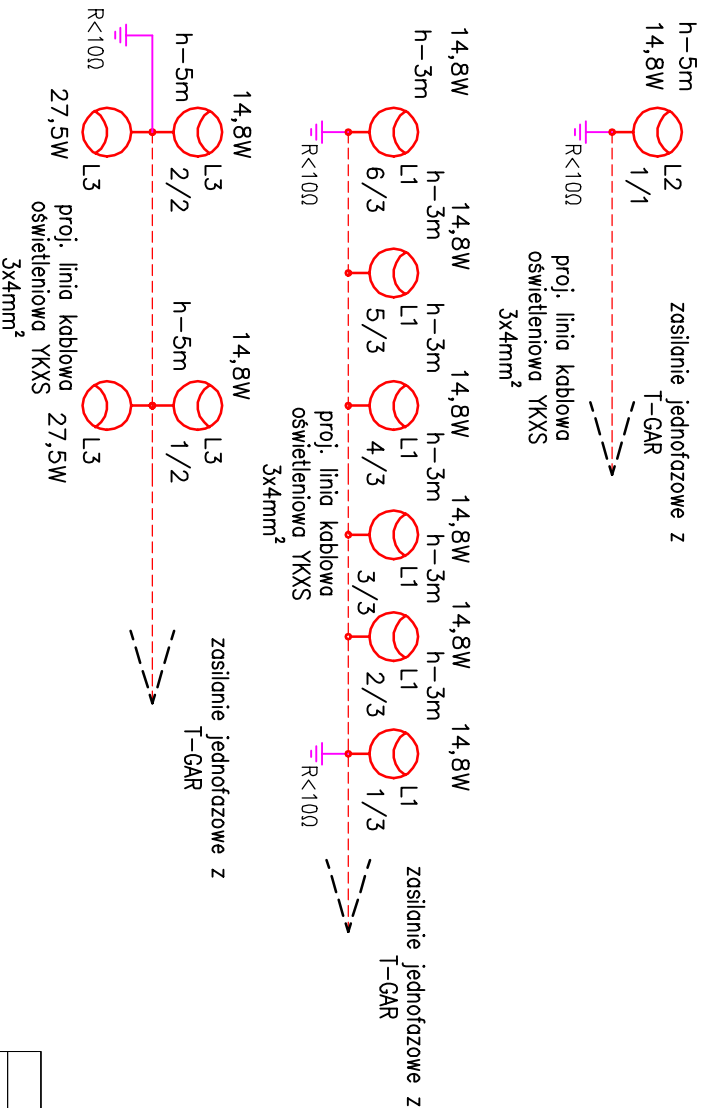
	Łącznik 2–biegunowy natynkowy
	Rozdzielnia z gniazdami 3x230VAC, 1x400VAC
	Oprawa przemysłowa Lena Lighting S.A., 3350lm, 23W, 3000K, IK06, PC, biały, wymiary 1230/45/50mm,

USŁUGI PROJEKTOWE w BUDOWNICTWIE Maciej Michalski - Toruń, Szosa Chelmińska 134A/16			
INWESTYCJA:	Projekt zagospodarowania terenu patio Wydziału Sztuk Pięknych UMK w Toruniu polegający na budowie: budynku gospodarczego, wiaty, murów oporowych, utwardzenia nawierzchni, odwodnienia i instalacji elektrycznej.		
DZIAŁKI:	04301_1.0023.69/10; 04301_1.0023.71/1;		
INWESTOR:	UNIwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu ul. Gagarina 11; 87-100 Toruń		
Instalacje wewnętrzne wiaty			
BRANŻA:	IMIĘ I NAZWISKO		PODPIS:
ELEKTRYCZNA	inż. Michał Wróblewski POM/0158/POE/22 spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
STADIUM:	Projekt techniczny i wykonawczy	SKALA:	
DATA:	Luty, 2026	NR RYSUNKU:	E-04



USŁUGI PROJEKTOWE w BUDOWNICTWIE Maciej Michalski - Toruń, Szosa Chelmińska 134A/16			
INWESTYCJA:	Projekt zagospodarowania terenu patio Wydziału Sztuk Pięknych UMK w Toruniu polegający na budowie: budynku gospodarczego, wiaty, murów oporowych, utwardzenia nawierzchni, odwodnienia i instalacji elektrycznej.		
DZIAŁKI:	04301_1.0023.69/10; 04301_1.0023.71/1;		
INWESTOR:	UNIwersytet MIKOŁAJA KOPERNIKA W TORUNIU ul. Gagarina 11; 87-100 Toruń		
Instalacja widedomofonowa			
BRANŻA:	IMIĘ I NAZWISKO		PODPIS:
ELEKTRYCZNA	inż. Michał Wróblewski POM/0158/POE/22 spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
STADIUM:	Projekt techniczny i wykonawczy	SKALA:	
DATA:	Luty, 2026	NR RYSUNKU:	E-05

UKŁAD SIECI: TN-S



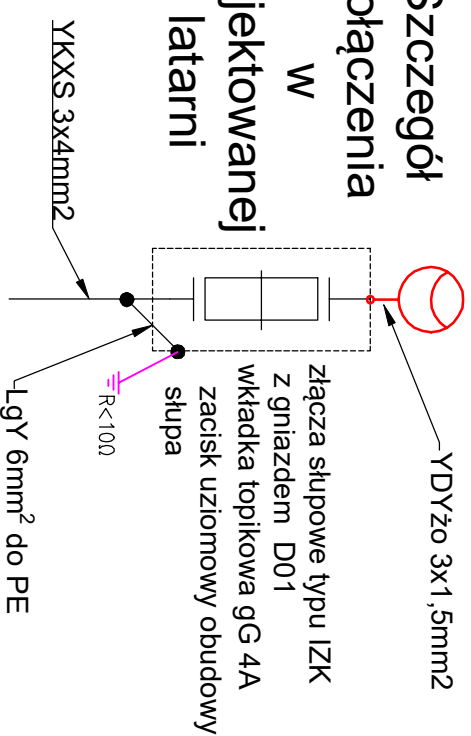
LEGENDA

	PROJ. LINIA ZASILAJĄCA YKXS 3x4mm ² 0,6/1kV NA CAŁEJ DŁUGOŚCI W RURIZE OCHRONNEJ HDPE 75mm
	PROJ. SŁUP H=5m, H=3m ALUMINOWY ANODOWANY OKRĄGŁY W STOŻKOWY KOLOR CI-65 PROJ. OPRAWA LED o mocy 27.5W, 14.8W FUNDAMENT B-50
UMIAGA	KABEL OŚWIETLENIOWY NA CAŁEJ DŁUGOŚCI W RURIZE OCHRONNEJ DWR 75mm
 R<10Ω	UZIEMIENIE PRĄSIOWO PRĘTOWE
2/2	NUMERACJA SŁUPÓW NUMER SŁUPA NUMER OBWODU

Szczegóły połączenia w projektowanej latarni

YDYŻo 3x1,5mm2

złącza słupowe typu IZK
z gniazdem D01
wkładka topikowa gG 4A
zacisk uziomowy obudowy
słupa



USŁUGI PROJEKTOWE W BUDOWNICTWIE	
Maciej Michalski - Toruń, Szosa Chelmińska 134A/16	
INWESTYCAJA:	Projekt zagospodarowania terenu patio Wydziału Sztuk Pięknych UMK w Toruniu polegający na budowie: budynku gospodarczego, wiaty, murów oporowych, utwardzenia nawierzchni, odwodnienia i instalacji elektrycznej.
DZIAŁKI:	04301_1.0023.69/10; 04301_1.0023.71/1;
INWESTOR:	UNIWERSYTET MIKOŁAJA KOPERNIKA W TORUNIU ul. Gagarina 11; 87-100 Toruń
Schemat ideowy oświetlenia zewnętrznego	
BRANŻA:	IMIĘ I NAZWISKO
ELEKTRYCZNA	inż. Michał Wróblewski POM/0158/POE/22 spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
STADIUM:	Projekt techniczny i wykonawczy
DATA:	Luży, 2026
	SKALA:
	NR RYSUNKU: E-06

Fundament słupa

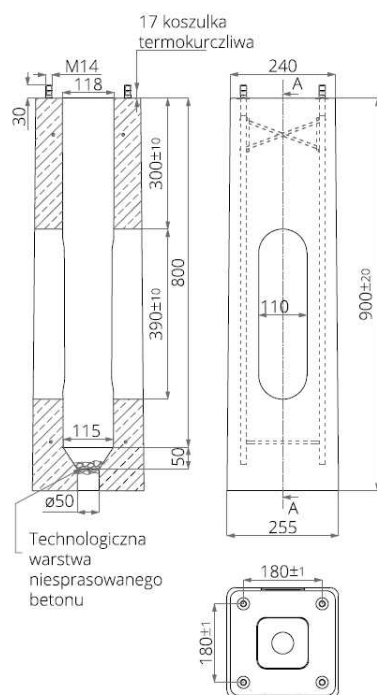


DANE TECHNICZNE

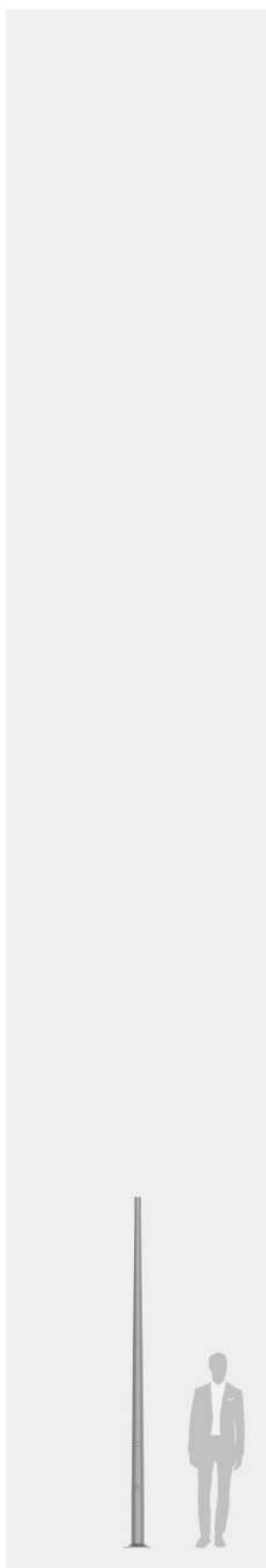
Przeznaczenie	SAL ø114/B60, SAL ø120
Klasa betonu	wg Normy PN-EN 206 - C30/37
Końce śrubowe	ocynkowane ogniowo
Kształt	kwadratowy
Powierzchnia zewnętrzna	pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna)

TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Komplet elementów złącznych	Średnica / Rozstaw śrub E [mm]	Długość gwintu C [mm]	Wysokość zakończenia śrubowego C [mm]	Rozmiar AxBxH [mm]	Waga netto
311150	B-50	4006	180	24	30	240x255x900	96 kg



Słup h-3m



DANE TECHNICZNE

Anodowanie	10 kolorów
Montaż oprawy	bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$ mm o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
Typ stosowanych wysięgników	wg tabeli wytrzymałościowej
Pakowanie	włóknina polipropylenowa
Właściwości przy uderzeniu pojazdu (bezpieczeństwo bierne)	50-NE-B-S-SE-MD-0, 70-NE-B-S-SE-MD-0, 100-NE-B-S-SE-MD-0
Średnica przy podstawie	114 mm
Wykończenie	szlifowane anodowane aluminium - grubość powłoki anody standardowo wynosi 20 μ m (możliwość wykonania również powłoki o grubości 25 μ m), opcja zabezpieczenia elastomerem do wysokości 350 mm, w kolorze zbliżonym do koloru anody (możliwa inna wysokość lub kolor elastomeru wg palety RAL na życzenia klienta) - grubość powłoki zabezpieczającej wynosi od 0,8 mm do 1,2 mm
Stopień ochrony	IP 54 dla wnętrza słupowej
Średnica zakończenia słupa	$\varnothing 60$ mm



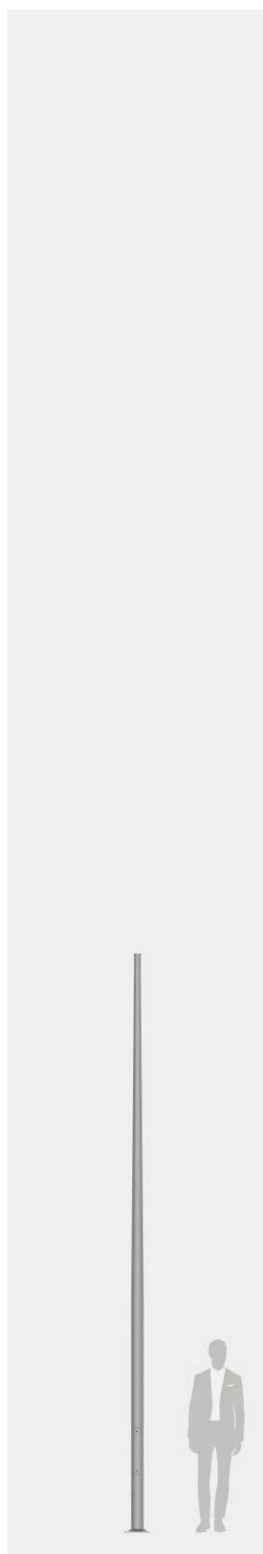
TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Wysokość H	Grubość ścianki słupa	Objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	Komplet elementów łączących	Waga netto
42120/C...	SAL-3/B60	3 m	3 mm	0.067 m³	B-50 / Z-50	311150 / 311205	4006	8.7 kg

TABELA WYTRZYMAŁOŚCIOWA

SAL-3/B60		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1					
kod 42120		Vref. = 22 m/s		Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s	
kod wysięgnika	typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.	
-	-	20	0,92	0,77	0,64	0,56	
471040	WA-4	10	0,57	0,46	0,35	0,29	
471051	WA-5/1	10	0,29	0,23	0,17	0,14	
471141	WA-14/1	10	0,37	0,29	0,22	0,18	
471041	WA-41 fi42	10	0,58	0,46	0,36	0,30	
47204105	WR-4/1/0,5/5	-			ISKRA LED		
472041059	WR-4/1/0,5/5 ZP	-			ISKRA LED		
472831	WR-8B/1/0,35/0	-			ISKRA LED		
472841	WR-8B/1/0,35/5	-			ISKRA LED		
472851	WR-8B/1/0,35/10	-			ISKRA LED		

Słup h-5m



DANE TECHNICZNE

Anodowanie	10 kolorów
Montaż oprawy	bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$ mm o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
Typ stosowanych wysięgników	wg tabeli wytrzymałościowej
Pakowanie	włókna polipropylenowa
Właściwości przy uderzeniu pojazdu (bezpieczeństwo bierne)	50-NE-B-S-SE-MD-0, 70-NE-B-S-SE-MD-0, 100-NE-B-S-SE-MD-0
Średnica przy podstawie	114 mm
Wykończenie	szlifowane anodowane aluminium - grubość powłoki anody standardowo wynosi 20 μ m (możliwość wykonania również powłoki o grubości 25 μ m), opcja zabezpieczenia elastomerem do wysokości 350 mm, w kolorze zbliżonym do koloru anody (możliwa inna wysokość lub kolor elastomeru wg palety RAL na życzenia klienta) - grubość powłoki zabezpieczającej wynosi od 0,8 mm do 1,2 mm
Stopień ochrony	IP 54 dla wnętrza słupowej
Średnica zakończenia słupa	$\varnothing 60$ mm



TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Wysokość H	Grubość ścianki słupa	Objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	Komplet elementów złącznych	Waga netto
42127/C...	SAL-5/B60	5 m	3 mm	0.11 m³	B-50 / Z-50	311150 / 311205	4006	14.2 kg

TABELA WYTRZYMAŁOŚCIOWA

SAL-5/B60		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1					
kod 42127		Vref. = 22 m/s		Vref. = 24 m/s		Vref. = 26 m/s	
kod wysięgnika	typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.	
-	-	15	0,29	0,22	0,16	0,12	
471141	WA-14/1	8	0,08	x	x	x	
47204105	WR-4/1/0,5/5	-		ISKRA LED			
472041059	WR-4/1/0,5/5 ZP	-		ISKRA LED			

Wysięgnik



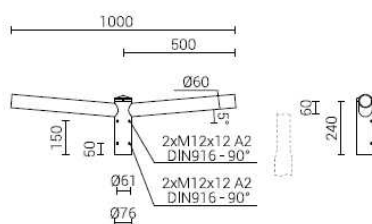
DANE TECHNICZNE

Anodowanie	10 kolorów
Pakowanie	włókna polipropylenowa
Przeznaczenie	do montażu opraw o średnicy montażowej ø60 mm
Montaż	na słupach aluminiowych z zakończeniem ø60x180
Wykończenie	szlifowane aluminium
Materiał	stop aluminium, anodowany
CE	wysięgnik ze słupem stanowi zestaw - dla wysięgników obowiązuje Deklaracja Właściwości Użytkowych słupa na którym są montowane



TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Ilość ramion	Objętość jednostkowa	Powierzchnia boczna	Średnica montażowa oprawy	Waga netto
472042059/C...	WR-4/2/0,5/5 ZP	2	0.03 m³	0.08 m²	ø60 mm	2.5 kg



KOLORY ANODOWANIA





PARAMETRY TECHNICZNE

Stopień szczelności:	IP66
Odporność na uderzenia:	IK06
Moc nominalna [W]:	13.00 - 30.00
Strumień świetlny oprawy [lm]*:	1900 - 5000
Temperatura barwowa [K]:	3000; 4000
Wskaźnik oddawania barw (Ra) >:	80
SDCM:	3
Klasa energetyczna:	C; D
Materiał korpusu:	PC
Materiał klosza:	PC
Rodzaj klosza:	matowy
Sposób montażu:	natynkowy, zwieszany
Wymiary (W/S/G/Z) [mm]:	1230/45/50; 1510/45/50; 670/45/50;
Gwarancja [lata]:	5

CHARAKTERYSTYKA

MIMO 2 LED reprezentuje nową generację lampy hermetycznej LED o bardzo wysokiej szczelności IP66. W lampie zastosowano nowoczesne koncepcje poprawiające rozkład światła i bilans temperaturowy. Projektując ją wykorzystano jednocześnie sprawdzone rozwiązania, wpływające na bardzo wysoką sprawność i trwałość oraz wydajne moduły LED, oferujące gwarancję najlepszego wymaganego poziomu oświetlenia i oszczędność energii do 66%. Diody renomowanego producenta oraz nowe moduły LED mają wpływ na bardzo wysoką skuteczność świetlną: 150 lm/W. Wielowarstwowy klosz został wykonany z poliwęglanu odpornego na promienie UV. Opcje dodatkowe: okablowanie przelotowe LS2 usprawniające podłączanie wielu opraw w linii.

ZASTOSOWANIE

Wielofunkcyjna lampa LED przeznaczona jest do zastosowania w obszarach o zwiększonym zapyleniu i wilgotności. Szczególnie sprawdzi się w warunkach przemysłowych, na parkingach (podziemnych i wielopoziomowych), stadionach sportowych, w magazynach, terminalach transportowych i przejściach podziemnych. Lampa znajduje zastosowanie zarówno przy nowych aplikacjach jak i zamianach tradycyjnych opraw świetłkowych na energooszczędne rozwiązania LED. Jej konstrukcja przystosowana jest do montażu natynkowego i zwieszanego za pomocą standardowego wyposażenia.

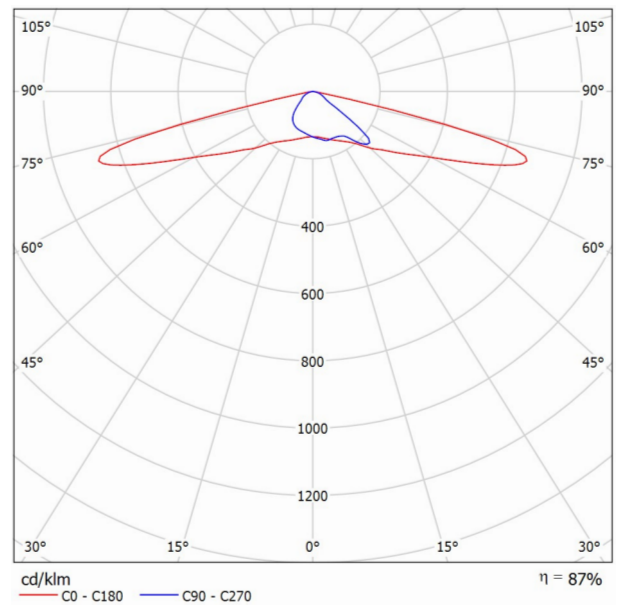


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Signify, Philips BGP281I-b09d73d7-d678-4410-8849-677f70cda530 BGP281 T25 LED20-4S/830 PSA DM50 FG / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 27 63 95 100 87

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawa.

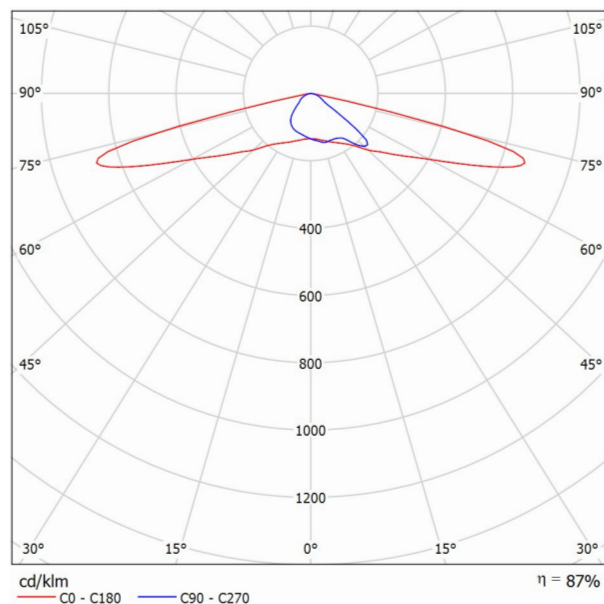


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Signify, Philips BGP281I-41892177-1ece-475e-9cc6-5997fb09ec0c BGP281 T25 LED39-4S/830 PSA DM50 FG / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

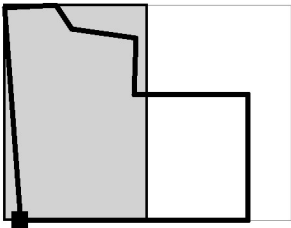
Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 27 63 95 100 87

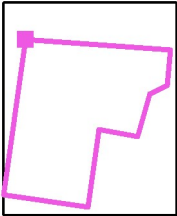
powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawa.

KopiaScena zewnętrzna 1 / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Tabela (E, prostopadle)



aktualne zaznaczenie
inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(6.317 m, 47.995 m, 0.200 m)



39.905	3.78	7.35	8.50	7.16	/	/	/	/	/	/
37.153	5.13	9.67	12	9.85	7.27	/	/	/	/	/
34.401	6.28	14	18	13	7.99	1.19	0.37	0.75	1.81	/
31.649	6.55	18	25	15	8.66	1.52	0.44	1.19	2.53	/
28.897	6.14	15	21	14	8.63	1.66	0.53	1.35	3.61	/
26.145	5.52	9.62	14	11	8.57	1.45	0.60	1.49	5.13	/
23.392	4.34	6.76	9.88	8.39	7.19	1.71	0.72	2.03	7.40	7.97
20.640	/	4.72	6.95	5.90	5.71	1.94	0.82	2.22	8.03	8.69
17.888	/	2.85	4.86	4.24	4.49	2.34	1.16	1.85	5.87	7.32
15.136	/	4.29	6.70	7.66	8.55	8.32	7.53	7.53	9.26	8.83
12.384	/	6.65	8.79	11	13	14	12	11	11	9.28
9.632	/	7.07	10	15	22	26	20	14	11	10
6.880	/	6.66	9.32	13	18	21	16	11	9.11	7.77
4.128	/	3.68	4.84	6.17	7.10	7.27	6.53	5.45	4.85	4.62
1.376	/	2.06	2.65	3.07	3.23	3.31	2.63	2.06	1.51	1.34
m	1.383	4.148	6.914	9.680	12.445	15.211	17.976	20.742	23.507	26.273

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 17 x 15 Punkty

E_m [lx]
6.12

E_{min} [lx]
0.05

E_{max} [lx]
26

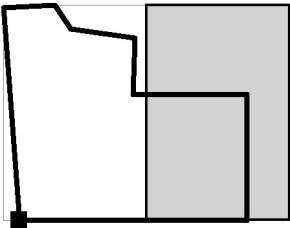
E_{min} / E_m
0.008

E_{min} / E_{max}
0.002



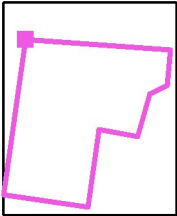
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

KopiaScena zewnętrzna 1 / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Tabela (E, prostopadle)



aktualne zaznaczenie
inne zaznaczenia

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(6.317 m, 47.995 m, 0.200 m)



39.905	/	/	/	/	/	/	/
37.153	/	/	/	/	/	/	/
34.401	/	/	/	/	/	/	/
31.649	/	/	/	/	/	/	/
28.897	/	/	/	/	/	/	/
26.145	/	/	/	/	/	/	/
23.392	4.79	1.76	0.27	0.15	0.09	0.07	0.05
20.640	4.88	2.22	0.32	0.20	0.12	0.09	0.07
17.888	5.65	2.66	0.66	0.36	0.23	0.15	0.11
15.136	7.25	3.75	0.92	0.50	0.34	0.26	0.19
12.384	7.96	5.08	2.52	2.14	2.15	1.67	1.34
9.632	9.05	7.12	5.18	5.00	4.81	4.72	4.57
6.880	6.64	5.69	5.59	7.32	8.74	7.52	5.56
4.128	4.60	4.50	4.67	6.15	8.05	6.72	4.63
1.376	1.44	1.50	1.28	1.82	2.52	2.03	1.35
m	29.039	31.804	34.570	37.335	40.101	42.866	45.632

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 17 x 15 Punkty

E_m [lx]
6.12

E_{min} [lx]
0.05

E_{max} [lx]
26

E_{min} / E_m
0.008

E_{min} / E_{max}
0.002

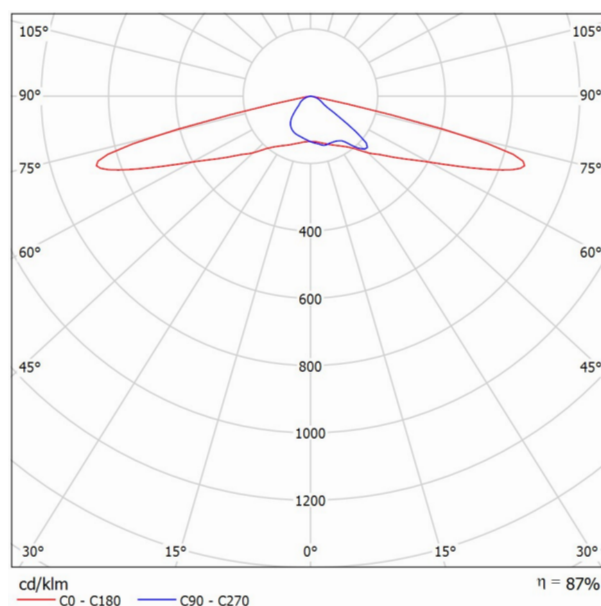


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Signify, Philips BGP281I-b09d73d7-d678-4410-8849-677f70cda530 BGP281 T25 LED20-4S/830 PSA DM50 FG / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 27 63 95 100 87

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

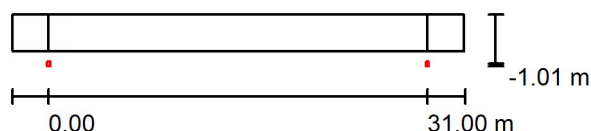
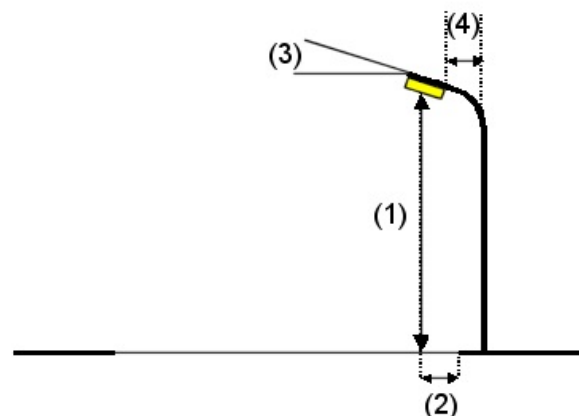
Ulica 1 / Dane planowania

Profil ulicy

Chodnik 1 (Szerokość: 3.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	Signify, Philips BGP281I-b09d73d7-d678-4410-8849-677f70cda530 BGP281 T25 LED20-4S/830 PSA DM50 FG	
Strumień świetlny (Oprawa):	1740 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
Strumień świetlny (Lampy):	2000 lm	przy 70°: 891 cd/klm
Moc opraw:	14.8 W	przy 80°: 102 cd/klm
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole	przy 90°: 2.79 cd/klm
Odstęp słupa:	31.000 m	W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Wysokość montażu (1):	3.000 m	Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.
Wysokość punktu świetlnego:	2.906 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.
Nawis (2):	-1.000 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °	
Długość wysięgnika (4):	0.000 m	



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica 1 / Lista opraw

Signify, Philips BGP281I-b09d73d7-d678-4410-8849-677f70cda530 BGP281 T25 LED20-4S/830 PSA DM50 FG

Numer artykułu: BGP281I-b09d73d7-d678-4410-8849-677f70cda530

Strumień świetlny (Oprawa): 1740 lm

Strumień świetlny (Lampy): 2000 lm

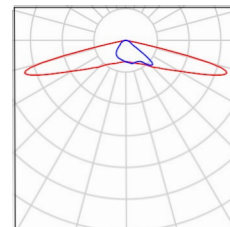
Moc opraw: 14.8 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 27 63 95 100 87

Wyposażenie: 1 x LED20-4S/830 (Czynnik korekcyjny 1.000).

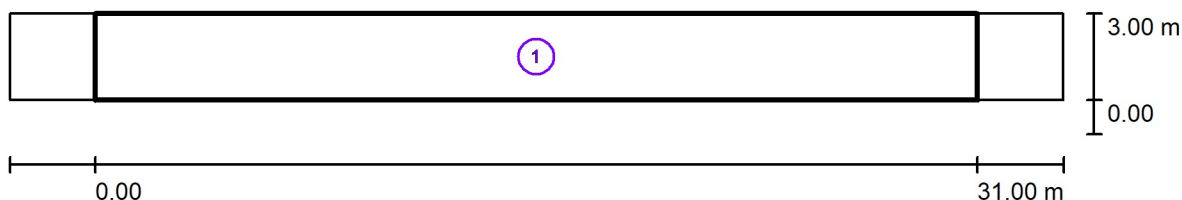
Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:265

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Chodnik 1
Długość: 31.000 m, Szerokość: 3.000 m
Siatka: 11 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]

6.48

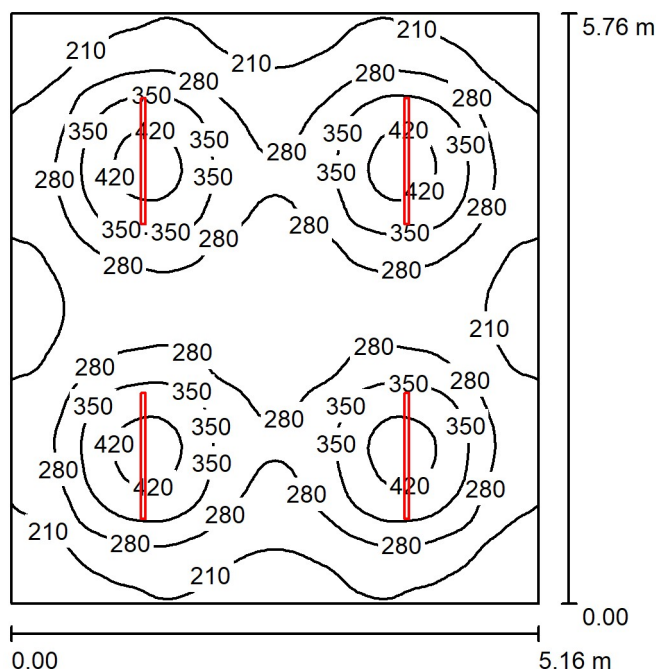
≥ 5.00





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

GARAŻ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.100 m, Wysokość montażu: 2.100 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	280	149	457	0.534
Podłoga	20	221	152	265	0.688
Sufit	70	171	61	6560	0.353
Ściany (4)	50	173	118	256	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 24
Dolna ściana 23
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia

24 23
23 23

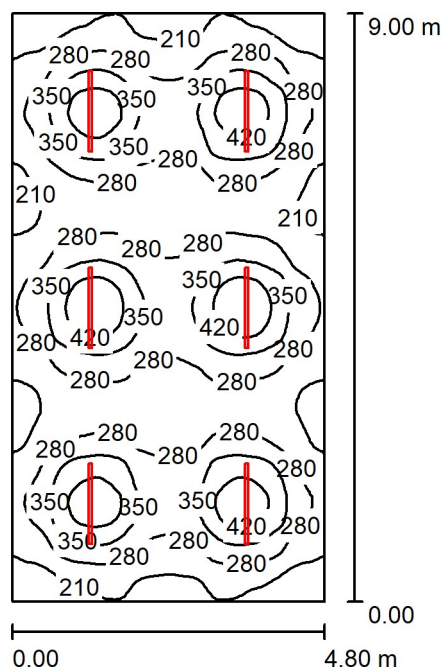
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LENA LIGHTING S.A. 100819 MIMO 2 LED 1230mm 3350lm IP66 830 (23W) LS2 (1.000)	3350	3350	23.7
W sumie:			13400	13400	94.8

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.19 \text{ W/m}^2 = 1.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 29.72 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

WIATA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.100 m, Wysokość montażu: 2.100 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:116

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	295	165	469	0.560
Podłoga	20	241	171	288	0.711
Sufit	70	192	65	6884	0.338
Ściany (4)	50	190	122	303	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 24
Dolna ściana 24
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

24
24

W poprzek

23
24

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	LENA LIGHTING S.A. 100819 MIMO 2 LED 1230mm 3350lm IP66 830 (23W) LS2 (1.000)	3350	3350	23.7
W sumie:			20100W	20100	142.2

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.29 \text{ W/m}^2 = 1.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 43.20 m^2)