

Faza opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres Inwestora:

**MUZEUM KULTURY LUDOWEJ W WĘGORZEWIE
UL. PORTOWA 1, 11-600 WĘGORZEWO**

Adres inwestycji:

DZ. NR 781/1 I 788, OBR. 0001, M. WĘGORZEWO

Obiekt:

BUDYNEK STODOŁY PRZEZNACZONEJ DO CELÓW KULTURALNYCH I MAGAZYNOWYCH

Działki pod realizację inwestycji:

Na terenie woj. warmińsko - mazurskiego, dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo

Nazwa opracowania/temat:

KATEGORIA OBIEKTU: VIII

**PROJEKT BUDYNKU STODOŁY PRZEZNACZONEJ DO CELÓW
KULTURALNYCH I MAGAZYNOWYCH
NA DZ. NR 781/1 I 788, OBR. 0001, M. WĘGORZEWO**

Branża:

ELEKTRYCZNA

Kod CPV:

45310000-3

OŚWIADCZENIE

Nawiązując do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z dn. 29 listopada 2013 r. poz. 1409), oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, co potwierdzam podpisem poniżej

Stanowisko:

Imię i nazwisko:

Nr uprawnień:

Data:

Podpis:

Projektant:

mgr inż. Tomasz
Korowaj

WAM/0117/PWOE/15

11.2020

Nr archiwalny:

2020/11/P/863

Data opracowania:

11. 2020 r.

Nr tomu:

-

Nr teczki:

-

Nr egzemplarza:

PDF

NINIEJSZY PROJEKT, JAKO UTWÓR CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM - DROIT D'AUTEUR
Ustawa z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 nr 24 poz. 83 z późniejszymi zmianami)

Zawartość projektu	Strona
1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta	3
2. Kopia zaświadczenia - przynależności do Izby Inżynierów projektanta	4
3. Podstawa opracowania	5
4. Przedmiot i zakres opracowania	5
5. Parametry elektryczne obiektu, założenia projektowe	6
6. Obszar oddziaływania obiektu	6
7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi	6
8. Przyłącze elektroenergetyczne, linia kablowa zasilająca	6
9. Szafka kablowa zasilająca „SK”	7
10. Rozdzielnica główna „RG”	7
11. Instalacja głównego wyłącznika prądu ze sterowaniem zdalnym	7
12. Klasyfikacja kabli i przewodów dotycząca reakcji na ogień	8
13. Instalacja zasilająca obwody odbiorcze	8
14. Instalacja oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych	9
15. Instalacja oświetlenia pomieszczeń i zewnętrzne	9
16. Instalacja połączeń wyrównawczych	10
17. Ochrona przeciwporażeniowa	11
18. Instalacja odgromowa	11
19. Uwagi końcowe	12
20. Obliczenia sprawdzające i bilans mocy	12
21. Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	15

Załączniki:

1. Muzeum Kultury Ludowej Węgorzewo - obliczenia i dobór opraw oświetleniowych.
2. Karty katalogowe zastosowanych opraw oświetlenia podstawowego oraz elementów sterowania parametrami światła

Rysunki techniczne:

- E-1** Projekt zagospodarowania terenu
- E-2** Rzut przyziemia
- E-3** Rzut dachu
- E-S1** Schemat modernizacji szafki kablowej „SK”
- E-S2** Schemat rozdzielnic głównej „RG”

1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta

2

Pan Tomasz Korowaj upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- mgr inż. Andrzej Stasiowski
- dr inż. Zenon Drabowicz
- mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Otrzymuje:

- Pan Tomasz Korowaj
11-400 Kętrzyn, ul. Linki 2a
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- a/a

Olsztyn, dnia 23 czerwca 2015 r.



WAM/OKK/U/30/15

Olsztyn, 23 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan TOMASZ KOROWAJ
magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 20 marca 1977 r. w Kętrzynie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0117/PWOE/15

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ

W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

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

Pouczenie:

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



Skład orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- mgr inż. Andrzej Stasiowski
- dr inż. Zenon Drabowicz
- mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

2. Kopia zaświadczenia - przynależności do Izby Inżynierów projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-3QB-U4B-WVC *

Pan Tomasz Korowaj o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0078/15

adres zamieszkania ul. B.Linki 2A, 11-400 Kętrzyn

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-04-24 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

Podpis jest prawdziwy

OPIS TECHNICZNY

3. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- wizja lokalna w terenie,
- dokumentacja projektowa branży architektoniczno-budowlanej pn.: „Projekt budynku stodoły przeznaczonej do celów kulturalnych i magazynowych na dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo” wraz z projektem zagospodarowania terenu wykonana przez mgr inż. Mariusza Donata,
- katalogi branżowe dostawców,
- obowiązujące przepisy i normy, m. in.:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1133),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198 poz. 2041),
- PN-HD 60364-1. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-42. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-442. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-443. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-HD 60364-5-51. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-EN 50102:2001+AC:2011 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
- PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-HD 60269-2:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 2: Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przeznaczonych do wymiany przez osoby wykwalifikowane (bezpieczniki głównie do stosowania w przemyśle) - Przykłady znormalizowanych systemów bezpiecznikowych od A do J.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest branżowy projekt budynku stodoły przeznaczonej do celów kulturalnych i magazynowych na dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo wraz z przyłączem elektroenergetycznym zalicznikowym.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- kablową linię zasilającą (przyłącze zalicznikowe) od istniejącej szafki kablowej Inwestora ozn. „SK” do proj. rozdzielnic głównej ozn. „RG” w budynku,
- budowę rozdzielnic głównej „RG”,
- modernizację istniejącej szafki kablowej Inwestora ozn. „SK”,
- instalacje zasilające gniazda 1-fazowe i odbiorniki 3-fazowe,
- instalację oświetlenia pomieszczeń wewnątrz budynku i doświetlenia wokół budynku (oprawy na elewacji),

- budowę instalacji wyrównawczej i ochrony od porażeń,
- instalację odgromową,
- budowę ochrony instalacji odbiorcy od przepięć.

5. Parametry elektryczne obiektu, założenia projektowe

Dla projektowanego obiektu przyjęto następujące założenia oraz parametry:

- klasyfikacja obiektu ze względu na bezpieczeństwo pożarowe: ZLIII
- ogrzewanie pomieszczeń – nie wymagane,
- zasilanie budynku w c.w.u. - nie wymagane,
- napięcie znamionowe sieci: 0,4 kV;
- zasilanie projektowanego budynku stodoły z sieci energetyki zawodowej za pomocą przyłącza kablowego zalicznikowego od istniejącej szafki kablowej Inwestora oznaczonej „SK” do projektowanej rozdzielnicy głównej „RG” w budynku;
- system ochrony od porażeń: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S;
- moc zapotrzebowana obiektu – całość (docelowa moc przyłączeniowa - przyłączy 3-fazowe): **25,0 kW**;
- moc zainstalowana (wg niniejszego opracowania): **30,9 kW**;
- moc szczytowa (wg niniejszego opracowania): **24,7 kW**;
- prąd znamionowy (wg niniejszego opracowania): **48,0 A**;
- prąd szczytowy (wg niniejszego opracowania): **38,4 A**;
- prąd znamionowy zabezpieczenia bezpiecznikowego w szafce kablowej SK: **50 A**;
- napięcie znamionowe sieci: **0,4 kV**;
- współczynnik mocy: $\cos\varphi = 0,93$.

6. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt. 20 ust. „Prawo budowlane” mieści się w granicy działki Inwestora. W obszarze oddziaływania wnioskowanej inwestycji znajdują się nieruchomości oznaczone jako dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo.

Analiza poniższych ustaw i rozporządzeń wykazała, iż:

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 Prawo Budowlane – nie zostały naruszone przepisy art. 3. Pkt 20 i art. 28 ust.2
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – inwestycja nie narusza przepisów tego rozporządzenia.

7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

Projektowana inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie spowoduje pogorszenia warunków w zakresie ochrony środowiska. tj. nie wywołuje zanieczyszczenia wody lub gleby, nie wywołuje promieniowania, nie przewiduje się emisji hałasu ponad dopuszczalne normy) oraz higieny i zdrowia użytkowników budynku oraz budynków sąsiednich. Emisja mogąca pogorszyć znacząco stan środowiska nie występuje. Planowane przedsięwzięcie nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska poza granicami terenu, do którego tytuł prawny posiada Inwestor tj. przekroczenia dziennej dopuszczalnej normy hałasu tj. 50dB.

8. Przyłączy elektroenergetyczne, linia kablowa zasilająca

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Inwestora projektuje się zasilanie obiektu stodoły za pomocą przyłącza kablowego zalicznikowego wyprowadzonego z istniejącej szafki kablowej Inwestora oznaczonej „SK” do projektowanej rozdzielnicy głównej „RG”. Istniejąca szafka kablowa znajduje się na terenie inwestycji i w celu spełnienia wymagań aktualnych norm i przepisów kwalifikuje się do modernizacji polegającej na jej całkowitej przebudowie i wymianie obudowy – istniejącą szafkę zdemontować, materiały przekazać Inwestorowi. Posadowienie szafki kablowej „SK” oraz przebieg linii kablowej przyłącza (od szafki do projektowanego obiektu) przedstawia rysunek projektu zagospodarowania terenu [E-1]. Schemat modernizacji istniejącej szafki kablowej SK przedstawia rysunek [E-S1].

Pomiar energii elektrycznej zużywanej przez obiekt realizowany będzie za pomocą istniejącego licznika energii czynnej 3-fazowego - pomiar bezpośredni, licznik zabudowany w istniejącym złączu kablowym.

Projektowana linia kablowa przyłącza zabezpieczona będzie poprzez rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK-00 z wkładkami gG50A. Linie kablowe kablem typu YKY 5x16 mm² zalicznikową w kierunku instalacji odbiorcy należy budować z uwzględnieniem podanych poniżej wytycznych, wprowadzić kabel do budynku i bezpośrednio do rozdzielnicy RG od dołu w rurze osłonowej typu Arot DVR. Końce osłon rurowych uszczelniać za pomocą muf czopowych odpowiednich do danej średnicy rury osłonowej.

Zasady budowy linii kablowych nn 0,4 kV

Linie kablowe budować wg tras podanych na rysunku [E-1] projektu zagospodarowania terenu zgodnie z normą N SEP-E-004 + aneks, zachowując poniższe wytyczne:

- kable układać na całej długości w osłonie rurowej z polietylenu HDPE w kolorze niebieskim o średnicy zewnętrznej 75mm (typu Arot DVR75) w wykopie na głębokości minimum 0,7m mierzonej od górnej krawędzi kabla lub rury osłonowej a istniejącą nawierzchnią,
- końce rur osłonowych należy zabezpieczyć wkładami uszczelniającymi typu mufa czopowa dostosowana do średnicy rury osłonowej (nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej),
- w miejscu skrzyżowania i w pobliżu innych instalacji, wykop należy wykonać zachowując szczególną ostrożność – wystąpi tu skrzyżowanie i zbliżenie do linii kablowych nn, wodociągu i sieci kanalizacji sanitarnej,
- kabel układać na 10 cm podsypce z piasku i przysypać warstwą piasku o tej samej grubości, a następnie przysypać 15 cm warstwą piasku, na który należy ułożyć folię winidurową koloru niebieskiego o grubości min. 0,5 mm i szerokości min. 30cm, następnie warstwa 45 cm pospółki z zagęszczeniem,
- kabel układać linią falistą z naddatkiem 1-3% długości wykopu,
- kabel układać, co najmniej 50 cm od fundamentów budynków,
- rury osłonowe należy układać z 1 % spadkiem w jednym kierunku uszczelniając wewnętrzną krawędź rury mufą czopową dobraną do danej średnicy rury.

Kabel układany metodą otwartego wykopu należy oznaczyć poprzez montaż na kablu tabliczek wykonanych z tworzywa sztucznego o grubości minimum 1 mm w odległości co 10 m oraz w odległości nie większej niż 1 m:

- a) z każdej strony mufy,
- b) z każdej strony przepustów i osłon,
- c) na podejściach do budynków,
- d) od skrzyżowania z obcą infrastrukturą techniczną,
- e) od szafek pomiarowych i kablowych rozdzielnic szafowych,

Oznacznik (tabliczkę) o której mowa wyżej, należy założyć również na każdym z kabli wewnątrz szafki/rozdzielnic tak, aby możliwa była identyfikacja kabla po otwarciu drzwi szafki.

Tabliczki powinny zawierać następujące informacje:

- poziom napięcia,
- opcjonalnie numer linii,
- relację linii (oba końce),
- typ i przekrój kabla
- oznaczenie użytkownika
- rok ułożenia.

Tabliczki powinny być zabezpieczone przed wpływem czynników środowiskowych oraz przystosowane do mocowania na kablu za pomocą opasek ściągających (samozaciskowych) o szerokości minimum 5 mm. Napisy na tabliczkach powinny być wykonane w sposób trwały. Opisy należy wykonać w technologii graweru laserowego, wypalania, wybijania itp.

Przed i po ułożeniu kabla przeprowadzić badania przewidziane normami.

9. Szafka kablowa zasilająca „SK”

Istniejącą na terenie inwestycji szafkę kablową w obudowie termoutwardzalnej, z której Inwestor przewidział wykonanie zasilania projektowanej stodoły, należy zdemontować wraz z fundamentem. Istniejące kable dochodzące do szafki zachować i przygotować do wprowadzenia do nowej szafki. Na miejsce zdemontowanej szafki posadowić nową, zmodernizowaną szafkę kablową wprowadzając istniejące kable (jeden zasilający typu YKYżo 5x16mm² i odcjęciowy YKYżo 5x10 mm²) oraz projektowany kabel do zasilania stodoły. Schemat modernizowanej szafki kablowej i szczegóły połączeń pokazuje rysunek schematyczny [E-S1].

10. Rozdzielnica główna „RG”

Do rozdzielnic RG wprowadzić linię kablową (opis wg poprzedniego punktu) zasilającą z szafki kablowej „SK”. Rozdzielnica główna RG wyposażona będzie w rozłącznik mocy, realizujący funkcję głównego wyłącznika prądu dla całego obiektu. Rozdzielnica RG wyposażona będzie w aparaty wg schematu [E-S2] i zabudowana będzie w szafce modułowej stojącej na cokole z drzwiami pełnymi w I klasie ochronności. RG zasilac będzie wszystkie obwody odbiorcze w obiekcie.

11. Instalacja głównego wyłącznika prądu ze sterowaniem zdalnym

W celu dostosowania budynku do wymagań przepisów przeciwpożarowych i wymagań technicznych projektuje się w obiekcie instalację głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu sterowanego zdalnie za pomocą przycisków. Projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu będzie odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów w obiekcie i będzie umieszczony w rozdzielnicie głównej posadowionej w pomieszczeniu magazynowym przy ścianie elewacji tylnej. Przyciski wyzwalające zdalnie wyłącznik prądu będą umieszczone przy wyjściach z budynku i będą odpowiednio oznakowane.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie będzie powodowało samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej będzie natomiast powodować awaryjne odblokowanie drzwi wyjściowych. Sygnał awaryjnego otwarcia drzwi podany będzie za pomocą dodatkowego styku zwierno/rozwiernego zainstalowanego w przycisku zdalnego wyzwalania wyłącznika głównego. Użyte w obiekcie drzwi elektrozamykacze i rygle będą spełniać wymagania ppoż. w zakresie otwarcia awaryjnego i będą wyposażone w wejście sterujące oraz akumulator energii niezbędnej do zadziałania mechanizmu i otwarcia drzwi. Po awaryjnym otwarciu elektrozamykacze i rygle zablokują się w stanie otwartym i pozostaną w tym stanie do momentu ręcznego zresetowania stanu.

Głównym elementem wykonawczym instalacji będzie projektowany wyłącznik główny trójpolowy wyposażony w wyzwalacz wzrostowy z cewką na napięcie przemienne AC220-240V 50/60Hz. Napięcie sterujące (impuls napięciowy sterujący) wyzwoleniem głównego wyłącznika prądu podawany będzie za pomocą zdalnego przycisku awaryjnego wyzwalania wyłącznika i wyposażony będzie w styki zwierno/rozwiernie NO/NC na napięcie znamionowe 230VAC oraz będzie wyposażony w świetlną sygnalizację stanu/zadziałania realizowaną poprzez diody LED. Zasilanie przycisków wykonane będzie poprzez automatyczny przełącznik faz zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym, który pracuje z ustawieniem fazy priorytetowej i w przypadku awarii zasilania na jednej z faz bądź spadku napięcia poniżej 190V na jednej z faz przełącza na fazę sprawną. Uruchomienie któregośkolwiek przycisku zdalnego wyzwalania oznaczonego na rzucie „PPOŻ SA...” spowoduje wyzwolenie wyłącznika głównego i zdjęcie napięcia ze wszystkich obwodów w całym obiekcie (wyłączenie zasilania w budynku). Przyciski „PPOŻ SA...” należy odpowiednio oznaczyć i opisać.

Wykonać instalację sterowania wyzwalaczem wzrostowym wyłącznika głównego kablami ognioodpornymi w powłoce bez halogenowej typu NHXH FE180/E90 0,6/1kV 5x1,5 mm² układanymi na certyfikowanych uchwytach na belkach i konstrukcji budynku. Kable prowadzić na trasie od rozdzielnic głównej RG do przycisków zdalnego wyzwolenia „PPOŻ SA...”. Projektowane instalacje istotne podczas pożaru, wymagające stosowania specjalnych kabli i przewodów ognioodpornych prowadzonych w systemach utrzymania sprawności 90 minut wykonywać z należytą starannością wg odpowiednich norm. System utrzymania sprawności działania E-90 poprzez zastosowanie obejm systemu E90 przytwierdzanych do sufitu/ścian za pomocą kotew wbijanych systemu E90 zgodnych z Normą DIN 4102 część 12 (dla napięć do 1kV). Przyciski „PPOŻ SA...” instalować w miejscach wskazanych na rzucie parteru z zachowaniem wymagań montażu i estetyki. Wszystkie projektowane urządzenia posiadać będą aktualne świadectwa dopuszczenia i/lub certyfikaty zgodności CNBOP. Należy sprawdzić aktualność aprobat, certyfikatów i dopuszczeń przed montażem.

Test przycisków zdalnego wyzwalania wyłącznika głównego prądu

- test poprawności działania: w celu sprawdzenia poprawności działania należy wyzwolić każdy przycisk. Konsekwencją naciśnięcia przycisku powinno być zadziałanie wyzwalacza wzrostowego i wyłączenie obiektu spod napięcia za pośrednictwem wyłącznika głównego a także odblokowanie drzwi wyjściowych z obiektu.

12. Klasyfikacja kabli i przewodów dotycząca reakcji na ogień

W związku z zaklasyfikowaniem obiektu ze względu na bezpieczeństwo pożarowe do klasy ZLIII wobec tego projektuje się zastosowanie specjalnych przewodów i kabli wg wymagań rozporządzenia CPR (Construction Products Regulation) Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr. 305/2011.

Wymagana minimalna klasa CPR dla projektowanego obiektu:

- strefy w budynku poza drogami ewakuacyjnymi: klasa CPR: Dca-s2, d1, a3 – wymagania spełnia przewód typu NHXMH-J dla którego CPR – klasa reakcji na ogień (wg EN 50575): B2ca-s1a, d0, a1 (projektowany do budowy instalacji oświetleniowej) a także kabel typu N2XH-J dla którego CPR – klasa reakcji na ogień (wg EN 50575): B2ca-s1b, d0, a1 (projektowany do budowy instalacji gniazd wtykowych i zasilania urządzeń mocy);
- drogi ewakuacji: klasa CPR: B2ca-s1b, d1, a1 – wymagania spełnia przewód typu NHXMH-J dla którego CPR – klasa reakcji na ogień (wg EN 50575): B2ca-s1a, d0, a1.

Wszystkie elementy instalacji będą posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia i/lub certyfikaty zgodności CNBOP. Należy sprawdzić aktualność aprobat, certyfikatów i dopuszczeń przed montażem. Wykonawca ma obowiązek przedłożenia dokumentów Deklaracji Własności Użytkowych – DWU (DoP) przed montażem.

Szczegółowe warunki montażu i budowy traktów kablowych zawarto w odpowiednich dokumentach DTR producentów.

13. Instalacja zasilająca obwody odbiorcze

Obwody gniazd wtykowych 1-fazowych należy wykonać kablami typu N2XH-J 3x2,5 mm² o izolacji 750V. Obwody odbiorów 3-fazowych należy wykonać kablami typu N2XH-J 5x4 mm² (dla maszyn obróbki drzewa i gniazd 3-fazowych). Kable do zasilania gniazda na belce ozn. „GW1” (do przyszłościowego projektora) układać z zachowaniem szczególnej staranności (z uwagi na rodzaj konstrukcji budynku) na belkach konstrukcji stodoły na całej długości w osłonach rurowych niepalnych w kolorze czarnym. Jako łączniki rur stosować specjalne złączki o odpowiedniej średnicy w kolorze czarnym. Wyloty i końcówki rur uszczelniać. Stosować puszki rozgałęźne w kolorze czarnym. Przewody, rurki osłonowe i w szczególności gniazda instalować w miarę możliwości w taki sposób, aby były jak najmniej widoczne z poziomu przyziemia (przez osoby stojące/siedzące) – **efekt estetyczny uzyskany po instalacji całości jest priorytetem.**

Gniazda posadzkowe ozn. „PPG1” osadzać z zachowaniem wytycznych zawartych w DTR producenta, stosować gniazda dedykowane do podłóg wylewanych/betonowych, np. jako puszki podłogowe IP66 serii KSE stal nierdzewna w konfiguracji:

KGE170/23 + KSE2/23/72/71. Gniazdo 3-fazowe ozn. „GZ” instalować na betonowej podmurówce wg rysunku, zastosować gniazdo w obudowie szczelnej o IP44.

14. Instalacja oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych

W budynku projektuje się oświetlenie awaryjne oraz podświetlane znaki ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych i w pomieszczeniach oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym, w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych (hydranty, gaśnice, przyciski zdalnego wyłączania prądu i in.). Oświetlenie awaryjne będzie wykonane zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych umieszczone będą co najmniej 2 m nad podłogą. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych będzie normatywne i nie mniejsze niż 0,5 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia będzie stanowić co najmniej 50 % podanej wartości.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego, będzie uwzględniać następujące wymagania:

- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
 - przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
 - w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
 - w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.
- Oświetlenie awaryjne będzie działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Wobec tych wymagań pomieszczenia zakwalifikowane do doposażenia w oprawy awaryjne, to:

- pomieszczenia w obiekcie, drogi ewakuacyjne, obszary na zewnątrz przy wyjściach z obiektu – wg rzutu przyziemia.

Dobre w niniejszym opracowaniu oprawy oświetleniowe spełniają w/w wymagania. Zestawienie projektowanych opraw oświetlenia awaryjnego przedstawiono poniżej i na rysunku rzutu przyziemia [E-2].

Zestawienie projektowanych opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych		
Oznaczenie	Opis	Moc [W]
AW1	Oprawa awaryjna LED, optyka o rozsyle ogólnym (antypaniczna), >300lm, natynkowa, IP65, aut. 3h, autotest, obudowa w kolorze czarnym	5
AW2	Oprawa awaryjna LED (ośw. drogi ewakuacyjnej), >300lm, optyka korytarzowa, natynkowa, IP20, autonomia 3h, obudowa w kolorze czarnym	5
AW3	Oprawa awaryjna LED - doświetlenie zakończenia drogi ew. / wyjścia ew., zewnętrzna, >300lm, aut. 3h, autotest	5
EW1	Oprawa ewakuacyjna LED z odpowiednim piktogramem symbolu/znaku ewakuacji, >200cd/m2, aut. 3h, autotest	3

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego projektuje się oprawy w konfiguracji optyki i mocy odpowiedniej do danej sytuacji ze źródłem światła LED i z modułami awaryjnymi 3-godziennymi. Moduły awaryjne wyposażone są we własne akumulatorowe źródło zasilania z wbudowanym inwerterem, automatycznie załączające się po zaniku napięcia w linii zasilającej. Ponadto projektuje się podświetlane znaki ewakuacyjne, które pełnić będą funkcję określania kierunku ewakuacji wyposażone w piktogramy. Oprawy montować wg rysunku – rzutu przyziemia: oprawy awaryjne wewnątrz budynku na belkach konstrukcji budynku, oprawy zewnętrzne na deskach podbitki pod okapem natomiast oprawy ewakuacyjne nad drzwiami/wrotami wyjściowymi.

Instalacja zasilająca oświetlenie awaryjne oraz podświetlane znaki ewakuacyjne

Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego i podświetlane znaki ewakuacyjne należy zasilic z rozdzielnic głównej według odpowiednich schematów połączeń oraz rzutu przyziemia. Przewody zastosować typu NHXMH-J 3x1,5 mm² układać z zachowaniem szczególnej staranności (z uwagi na rodzaj konstrukcji budynku) na belkach konstrukcji stodoły na całej długości w osłonach rurowych niepalnych w kolorze czarnym. Jako łączniki rur stosować specjalne złączki o odpowiedniej średnicy w kolorze czarnym. Wyloty i końcówki rur uszczelnić. Przewody, rurki osłonowe układać w miarę możliwości w taki sposób, aby były jak najmniej widoczne z poziomu przyziemia.

15. Instalacja oświetlenia pomieszczeń i zewnętrzne

Projektuje się w oprawach stosowanie źródeł światła LED (rozwiązanie energooszczędne i zgodne z wytycznymi EU). Dobór opraw oświetleniowych i poziom natężenia wg wytycznych Inwestora. Oprawy dobrano pod względem estetyki nawiązując do stylu architektonicznego i stylu, który stworzy całość przedsięwzięcia budowlanego. Rozmieszczenie opraw pokazuje rysunek rzutu przyziemia [E-2] a szczegóły i wyliczenia zawarto w załączniku 1 do niniejszego opracowania jako raport wynikowy z programu wspomagającego DIALux. Dodatkowo po obliczeniach załączono karty katalogowe projektowanych opraw i systemu sterowania oświetleniem. W pomieszczeniach stodoły, zgodnie z zamówieniem i wytycznymi Inwestora, projektuje się oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły sterowania w systemie DALI, co daje

wiele możliwości ustawień i wysterowania poszczególnych opraw oświetleniowych a ponadto pozwala na przygotowanie i zaprogramowanie wcześniej scen świetlnych i wywoływanie ich z urządzenia sterującego np. tabletu podczas wydarzeń i imprez realizowanych w obiekcie.

Opis systemu sterowania oświetleniem.

Projektowany system LiveLink to system zarządzania oświetleniem do automatycznego i ręcznego sterowania instalacjami oświetleniowymi z oprawami wyposażonymi w moduł DALI. Czujniki LiveLink umożliwiają optymalną oszczędność energii, np. w pomieszczeniach biurowych, szkolnych czy przemysłowych. System uruchamiany jest za pomocą aplikacji LiveLink Install (iOS i Android) do tabletów. LiveLink tworzy w tym celu z urządzeniem uruchamiającym bezpieczną sieć (WiFi, wg szyfrowania IEEE 802.11b, WPA2). Przygotowane konfiguracje pomieszczeń (Use Cases) ułatwiają planowanie i uruchomienie systemu. Ręczna obsługa systemu odbywa się za pomocą aplikacji LiveLink Control na smartfonie lub tablecie albo za pomocą standardowych przycisków instalacyjnych. Funkcje przycisków można dowolnie zaprogramować. LiveLink może być zintegrowany z oprawą (oprawa master) lub oferowany jest jako oddzielny komponent systemu z akcesoriami do montażu w suficie podwieszanym.

Sterownik DALI do podłączania modułów czujnikowych LiveLink do regulacji zależnie od światła dziennego i do detekcji obecności, łączników przyciskowych DALI LiveLink i opraw DALI do uruchamiania i obsługi. Zaprogramowane konfiguracje pomieszczeń (tzw. Use Cases) ze wszystkimi danymi do planowania umożliwiają proste i szybkie uruchomienie. Do sterowania maks. 64 urządzeniami DALI, takimi jak oprawy DALI, łączniki przyciskowe DALI i moduły czujnikowe LiveLink. Adresowanie opraw i komponentów systemowych LiveLink odbywa się za pomocą graficznego interfejsu użytkownika (aplikacja iOS / Android) do tabletów. Możliwa jest automatyczna (wł. / wył.) lub półautomatyczna (tylko wył.) rejestracja obecności, dowolnie programowane przyciski oraz połączenie sieciowe master-slave do 10 urządzeń sterujących za pośrednictwem sieci WiFi urządzeń sterujących. Do wyboru indywidualne sterowanie pomieszczeniami za pomocą poszczególnych sterowników lub sterowanie łączne za pomocą połączenia master-slave, na przykład do sterowania oświetleniem w halach sportowych. Automatyczne przełączanie trybu master-slave poprzez zamknięcie wejścia przycisku na kontrolerze slave. Sterowanie łączne z możliwością podłączenia przełącznika kluczykowego na wejściu przycisku kontrolera master do aktywacji sceny master, np. sceny zawodów w halach sportowych.

Obwody oświetlenia wykonać przewodami wyspecyfikowanymi na odpowiednich schematach. Przewody układać z zachowaniem szczególnej staranności (z uwagi na rodzaj konstrukcji budynku) na belkach konstrukcji stodoły na całej długości w osłonach rurowych niepalnych w kolorze czarnym. Jako łączniki rur stosować specjalne złączki o odpowiedniej średnicy w kolorze czarnym. Wyloty i końcówki rur uszczelnić. Stosować puszki rozgałęźne w kolorze czarnym. Przewody, rurki osłonowe i w szczególności puszki rozgałęźne elektroinstalacyjne układać w miarę możliwości w taki sposób, aby były jak najmniej widoczne z poziomu przyziemia (przez osoby stojące/siedzące) – **efekt estetyczny uzyskany po instalacji całości systemu oświetlenia jest priorytetem**. Oprawy oznaczone TX_P1 zaprojektowano jako listwę nośną z możliwością dowolnego przesuwania i konfiguracji dedykowanych opraw oświetleniowych jako oświetlenie akcentujące podczas wystaw i wernisaży. Stosować osprzęt o odpowiednim IP.

Zestawienie elementów sterowania i opraw oświetlenia podstawowego:

Lp.	Oznaczenie - symbol	Nazwa urządzenia / oprawy / aparatu	Ilość	JM
1.	TX_L1	Limba H3 5000-EW J18 ETDD L3,0 05	32	szt.
2.	TX_L1 odbłyśnik	Reft-Einh LimbaPL RFS-VFL 01	32	szt.
3.	TX_P1	B.Veo 3PTD 3000-EW J10 ETDD 05	12	szt.
4.	TX_P1 odbłyśnik	Reft-Einh 85 RFS-VFL-c 05	12	szt.
5.	TX_Z1	CARL LED 3000K ET 9W ET	10	szt.
6.	TX_X	Szynoprzewód czarny dali 3m	6	szt.
7.		Zaślepka zasilająca szynoprzewodu czarna	6	szt.
8.		Zaślepka szynoprzewodu czarna	6	szt.
9.		Zawiesie szynoprzewodu 6m	18	szt.
10.	Urządzenie sterujące	Tablet 10" z systemem Android, komunikacją Wi-Fi 802.11 ac, modemem 4G/LTE, etui i zasilaczem/ladowarką sieciową	1	kpl.
11.	Sterownik DALI	LiveLink WiFi	2	szt.
12.	Element sterujący DALI	LiveLink DALI PB4	3	szt.
13.	Element sterujący DALI	Przyciski/przełączniki astabilne zwiernie w obudowie natynkowej	6	kpl.

16. Instalacja połączeń wyrównawczych

Stalowe lub żeliwne rury i ich pancerze ochronne wchodzące do budynku należy przyłączyć do Głównej Szyny Uziemia GUS (instalowanej w rozdzielni RG). Z GUS wyprowadzić lokalne połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce. W pomieszczeniach wyposażonych w maszyny i urządzenia w obudowach w I klasie ochronności a także w pomieszczeniu magazynowym projektuje się wykonanie za pomocą przewodu typu NHXMH-J 16 mm² instalację łączącą wszystkie części przewodzące obce z szyną ochronną PE. Ponadto przyłączyć do opisywanej instalacji wszelkiego rodzaju rury, armaturę, konstrukcje, zbrojenia budowlane, stelaże aluminiowe regałów magazynowych i in.

17. Ochrona przeciwporażeniowa

Istniejąca sieć energetyczna pracuje w układzie TN. Od szafki kablowej SK do rozdzielnic RG w budynku – układ sieci TN-S. W rozdzielnic RG wykonać dodatkowy punkt rozdzielnia z PEN na N i PE – punkt rozdzielnia uziemić. Wykonać uziom ochronny (szpilkowy, pograżany mechanicznie) o wartości rezystancji $R < 10 \Omega$. Uziemienie ochronne połączyć z szyną PE rozdzielnic RG. Projektuje się zastosowanie ochrony przeciwporażeniowej podstawowej – izolowanie części czynnych i obudowy a ochrona przy uszkodzeniu – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Ochronie podlegać będą metalowe części wszystkich urządzeń rozdzielczych, metalowe konstrukcje urządzeń elektrycznych nie będące pod napięciem, metalowe elementy konstrukcyjne i wsporcze, stelaże sufitów podwieszanych, słupy, zbrojenia posadzek oraz orurowanie instalacji wodnej wykonane z materiałów przewodzących. Instalacja elektryczna zabezpieczona będzie od skutków przepięć pośrednich od wyładowań atmosferycznych i łączeniowych ochronnikiem przepięciowym hybrydowym typ 1+2 zainstalowanym w rozdzielnic RG.

Przed przekazaniem instalacji wykonać pomiary i stosowne badania:

- ciągłości przewodów,
- rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Prace wykonać zgodnie z arkuszami normy PN-HD 60364.

18. Instalacja odgromowa

Dla obiektu projektuje się budowę instalacji chroniącej przed wyładowaniami atmosferycznymi wg aktualnie obowiązujących arkuszy norm odgromowych: PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2011, PN-EN 62305-3:2011 oraz PN-EN 62305-4:2011.

Dane obiektu użyte do obliczeń i analizy ryzyk:

- budynek stodoły, nie podpiwniczony,
- ściany - drewniane,
- dach – spadzisty, kryty dachówką ceramiczną, na dachu występują kominy,
- fundamenty - żelbetowe, wylewane,
- uziom fundamentowy i ewentualnie pionowy, szpilkowy pograżany mechanicznie,
- przyłącza do budynku: elektroenergetyczne n.N. 0,4kV (kablowe),
- długość budynku: 20,0 m (wartość zaokrąglona do pełnych metrów),
- szerokość budynku: 10,0 m (wartość zaokrąglona do pełnych metrów),
- wysokość budynku: 9,0 m (wartość zaokrąglona do pełnych metrów),

Charakterystyka budynku:

- zachowanie osób przebywających w obiekcie: nie ma niebezpieczeństwa paniki,
- maksymalna ilość osób mogąca przebywać w obiekcie: 49,
- wyposażenie wnętrza: brak danych,
- rodzaj wyposażenia wnętrza: wartościowe,
- systemy bezpieczeństwa pożarowego: brak środków bezpieczeństwa,
- wyposażenie dachu: brak.

Skutki pożaru:

- skutki dla środowiska: żadne,
- wpływ na pracę innych systemów: żadne,
- inne szkody: żadne.

Położenie budynku: budynek otoczony niższymi obiektami i obiektami o tej samej wysokości.

Przyjęta do obliczeń ilość dni burzowych w roku: 25.

Dla obiektu projektuje się ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi wg aktualnie obowiązujących arkuszy norm odgromowych: PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2011, PN-EN 62305-3:2011 oraz PN-EN 62305-4:2011.

Na podstawie obliczeń uzyskano wartość ryzyka utraty życia ludzkiego na poziomie $R_{L1} > 4 \cdot 10^{-5}$ co narzuca zastosowanie ochrony i budowę urządzenia piorunochronnego jak również zastosowanie ochronnika przepięciowego. Na podstawie PN-EN 62305-2 wybrano III poziom ochrony aby spełnić warunek ryzyka całkowitego R_t , które powinno spełniać nierówność: $R < R_t = 1 \cdot 10^{-5}$. Uzasadnienie: dla niniejszego przypadku, warunek ten będzie spełniony po wybraniu III stopnia ochrony wraz z zastosowaniem ochronnika przepięć (wartości obliczone za pomocą programu do wyliczeń ryzyk szkód piorunowych obiektów budowlanych w oparciu o normę IEC-62305-2.

Dla wybranego III poziomu ochrony i zastosowania ochronnika przepięciowego dla linii zasilającej będzie:

- średnia odległość między przewodami odprowadzającymi powinna wynosić 20 m,
- średni wymiar oka sieci zwodów: 15x15 m,
- promień toczącej się kuli: 45 m,
- kąt osłony: 64° (dla wysokości budynku 9m),
- ochronnik przepięciowy hybrydowy klasy 1+2 zainstalowany w rozdzielnic głównej budynku RG w WLZ zasilającym - montaż wg DTR.

Szczegółowe wymagania i sposób wykonania instalacji ochrony odgromowej podano poniżej oraz na rysunku.

W pierwszej kolejności skoordynować roboty z innymi branżami i wykonać prace przygotowawcze (w szczególności roboty ziemne związane z uziomem fundamentowym).

W instalacji odgromowej na obiekcie zaprojektowano niskie nie naprężane zwody poziome układane w oczka (rozmiary j.w.) z drutu Fe/Zn $\varphi=8$ mm na wspornikach dachowych na gąsior, kalenice i krawędzie dachu typu NIRO SPANNgrip i z rodziny NIRO UNIGrip, NIRO DEHNSnap oraz NIRO DEHNGrip mocowanych w odległości około 1,5m od siebie. Ze zwodami poziomymi należy połączyć wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach (maszty antenowe, rynny, konstrukcje metalowe, wentylatory, metaloplastyka ozdobna, itp.). Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn fi 8mm prowadzonym na ścianach budynku na uchwytych dystansowych w rurach osłonowych (grubość ścianki rury min. 5mm) mocowanych do tych ścian i przyłączyć do zacisków kontrolnych w studzienkach probierczych w ziemi.

Wykorzystać uziom naturalny budynku łącząc instalację odgromową ze zbrojeniem ław fundamentowych oraz ze stalową konstrukcją stóp fundamentowych. Wyprowadzenia uziomu wprowadzić do studzienek probierczych ozn. "ZKU" i przyłączyć do zacisku probierczego. Połączenia pod ziemią i uziomowe wykonywać jako spawane, miejsca spawów chronić przed korozją. Rezystancja układu uziomowego (wypadkowa) powinna być nie większa niż 10Ω . Wszystkie spawy i połączenia śrubowe (skręcane) zabezpieczyć przed korozją.

19. Uwagi końcowe

Osprzęt instalacyjny podany na rysunkach jest produkcji Telefonika Kable, Arot, Schneider Electric, Philips Lighting, Legrand, SAREL itd. jako zalecany. Wszystkie stosowane wyroby muszą posiadać znak CE a wyroby mające kontakt z wodą również świadectwo PZH. Wykonawca ma możliwość zamiany sprzętu na inny o równoważnych parametrach technicznych i spełniający wymagane w tym zakresie normy, dyrektywy i przepisy prawa.

Poszczególne elementy wyposażenia należy montować zgodnie z zaleceniami dokumentacji technicznej DTR dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń i aparatów.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, przy zastosowaniu prawidłowej technologii montażu i zachowaniu właściwych warunków BHP (m. in. zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami) i przepisami ochrony środowiska. Powstałe podczas prac odpady należy przekazać do utylizacji dla odpowiedniego podmiotu zajmującego się ich przetwarzaniem (zakłady utylizacji) bądź autoryzowanym skupem (skupy metali, tworzyw). Niedopuszczalne jest przekazanie bądź umyślne zbycie odpadów w inny niż podano wyżej sposób. Niedopuszczalne jest utlenianie (palenie) odpadów. Składowanie materiałów odpadowych ograniczyć do minimum. Sposób ewentualnego składowania odpadów musi spełniać warunki ochrony atmosfery, gleby i wód gruntowych przed zanieczyszczeniem. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz utylizacji i przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

20. Obliczenia sprawdzające i bilans mocy

Dane wyjściowe do obliczeń:

- moc zapotrzebowana (przyłącze 3-fazowe): **25,00 kW**
- prąd znamionowy zabezpieczenia bezpiecznikowego obwodu kabla zasilającego: **50 A**
- napięcie znamionowe sieci: **0,4 kV**
- system ochrony od porażeń: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S,
- współczynnik mocy: $\cos\varphi = 0,93$

Dobór kabla przyłącza do sieci elektroenergetycznej na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność:

Spodziewany prąd obciążenia dla mocy przyłączeniowej $P=25000$ W:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{25000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 38,8A$$

Kabel przyłącza zalicznikowego będzie chroniony przez bezpiecznik topikowy gG/50A zainstalowany w szafce kablowej „SK”. Stąd wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla I_z :

$$I_B = 38,8A \leq I_n = 50A \leq I_z$$
$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 50}{1,45} = 55,2A$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

I_z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla [A]

I_n – prąd nastawy zabezpieczenia kabla/przewodu [A]

U_N – napięcie międzyfazowe [V]; P – moc czynna obciążenia kabla [W]; $\cos\varphi$ - współczynnik mocy [-]

k_2 – współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie, przyjęto wartość 1,6 (wkładka bezpiecznikowa o wartości 50A)

Kabel musi spełniać następującą zależność:

$$I_{dd} \geq I_z$$

gdzie:

I_{dd} – długotrwała obciążalność kabla [A]

Na podstawie tabeli długotrwałej obciążalności prądowej kabli ułożonych w osłonach rurowych w ziemi o rezystywności gruntu $2,5K \cdot m/W$, temperaturze ziemi $20^\circ C$ i temp. żyły $70^\circ C$, warunek spełnia kabel typu YKYżo 5x16 mm², dla którego $I_{dd} = 67A > 55,2A$ (na podstawie PN-IEC 60364-5-523).

Dobrano zatem kabel typu YKYżo 5x16 mm².

Sprawdzenie kabla na warunki zwarciove:

- wyznaczenie minimalnego przekroju kabla dla czasu zwarcia $T_k < 0,1s$

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}} = \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{10500}{1}} \cong 0,9mm^2 \ll 16mm^2$$

Warunek spełniony

- wyznaczenie minimalnego przekroju kabla dla czasu zwarcia $T_k \leq 5s$

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot T_k}{1}} = \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{380^2 \cdot 5}{1}} \cong 7,4mm^2 < 16mm^2$$

Warunek spełniony

gdzie:

T_k – czas trwania zwarcia [s]

$I^2 t_w$ – całka Joule’a wyłączenia [A²s]; dla wkładki bezp. gG50A maksymalne wynosi $I^2 t_w = 10500$ [A²s] (wg IEC 60269-2-1)

I_{th} – prąd zwarciovy zastępczy cieplny [A]; wartość 380 [A] odpowiada maksymalnemu prądowi wyłączającemu dla wkładki bezpiecznikowej gG50A w czasie 5 [s]

S – minimalny przekrój żyły przewodu [mm²]

k – jednosekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarciovego [A/mm²]; dla miedzi w izolacji polinitowej $k = 115$ [A/mm²]

Sprawdzenie kabla na warunek spadku napięcia

Ponieważ nastąpiło $S \leq 70mm^2$ dopuszcza się zastosowanie wzoru uproszczonego:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

Dla długości przyłącza kablowego:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{25000 \cdot 20 \cdot 100}{56 \cdot 16 \cdot 400^2} = 0,36\% < 3\%$$

Warunek spełniony.

gdzie:

l – długość linii kablowej przyłącza (kabel typu YKY 5x16 mm²) [m]

$l = 20$ m

S – przekrój przewodu/kabla [mm²]

γ - konduktancja przewodu; dla Cu $\gamma = 56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$

Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej realizowanej poprzez samoczynne wyłączenie zasilania:

Warunek skuteczności dla sieci układu TN wyraża następująca zależność:

$$I_k \geq I_a$$

gdzie I_k – prąd zwarcia jednofazowego w [A] wyznaczany z zależności:

$$I_k = \frac{0,8 \cdot U_o}{Z_k}$$

gdzie:

U_o - wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi [V]

I_a - wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w [A] w czasie określonym w PN-HD 60364-4-41.

Warunki spełnione – ochrona będzie skuteczna – c.n.d.

Bilans mocy i pozostałe obliczenia zestawione tabelarycznie:

Tablica 1. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic głównej obiektu ozn. "RG"

Lp./NR OBIEKTU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość faz/obwodów	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd' kabli/przewodu [A]	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa/ustawiona wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długość przewodu/kabla obciążalność prądowa [A]	Warunki spełnione TAK / NIE	UWAGI
1.	Gniazda wtykowe 1-faz ozn. "GW1"	230	2,00	8,7	1	2,00	8,7	N2XH-J 3x2,5	30	0,81	18,5	IC60	16,00	1,45	16,0	TAK	
2.	Gniazda wtykowe 1-faz ozn. "PPG1" w puszkach posadzkowych	230	2,00	8,7	5	10,00	43,5	N2XH-J 3x2,5	30	0,81	18,5	IC60	16,00	1,45	16,0	TAK	
3.	Oświetlenie podstawowe w obiekcie	230	0,80	3,5	2	1,60	7,0	NHXMH-J 4x1,5	20	0,36	14	IC60	10,00	1,45	10,0	TAK	
4.	Oświetlenie podstawowe na zewnątrz (oprawy na elewacji zewnętrznej)	230	0,10	0,4	1	0,10	0,4	NHXMH-J 4x1,5	20	0,05	14	IC60	10,00	1,45	10,0	TAK	
5.	Oświetlenie awaryjne i podświetlane znaki ewakuacyjne	230	0,20	0,9	1	0,20	0,9	NHXMH-J 3x1,5	20	0,09	14	IC60	10,00	1,45	10,0	TAK	
6.	Obwody gniazd 3-faz - gniazda remontowe w pom. magazynowym	400	5,00	8,0	1	5,00	8,0	N2XH-J 5x4	30	0,67	18,5	IC60	16,00	1,45	16,0	TAK	
7.	Wypust zasilający urządzenie - pilarka REMA FX400	400	6,00	9,6	1	6,00	9,6	N2XH-J 5x4	20	0,33	31	IC60	25,00	1,45	25,0	TAK	
8.	REZERWA	400	6,00	9,6	1	6,00	9,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Razem:						30,90											

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A] wg normy PN-IEC 60364-5-523

Tablica 2. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic głównej obiektu ozn. "RG"

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P_n [kW]	30,90	
Prąd znamionowy przy U_n	I_n [A]	48,01	
Współczynnik jednoczesności	k_j	0,80	
Moc szczytowa czynna	P_z [kW]	24,72	Moc zapotrzebowana: 25,0kW
Moc szczytowa pozorna	S_z [kVA]	26,58	
Napięcie znamionowe	U_n [V]	400,00	
$\cos \phi$	-	0,93	
Prąd szczytowy	I_z [A]	38,41	

Tablica 3. Dobór kabla/przewodu zasilającego rozdzielnic głównej obiektu ozn. "RG"

Typ kabla/przewodu	YKY 5x16	UWAGI
Przekrój	[mm ²]	16,0
Przewodność	[m/Ω*mm ²]	56,0
Długość	[m]	20,0
Spadek napięcia	[%]	0,43
Obciążalność prądowa długotrwała kabla* (uwzględniono współczynniki poprawkowe)	[A]	67,0
Zapas mocy na kablu zasilającym (teoretyczny)	[kVA]	13,4
Typ i wartość aparatu zabezpieczającego kabel w rozdzielnic/tablicy nadrzędnej	bezp. gG	50,0
Wymagana minimalna długość przewodu obciążalność prądowa kabla ze względu na zabezpieczenie [A]	[A]	55,2

* wg PN-IEC 60364-5-523

21. Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przedmiot informacji dotyczącej BiOZ

Przedmiotem niniejszej informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (zwanej dalej informacją BiOZ) są wytyczne do sporządzenia „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” dotyczące robót budowlanych - instalacyjnych dla branży elektrycznej. Inwestycją, której dotyczy niniejsza informacja BiOZ są prace w zakresie wg zamówienia dla robót instalacyjnych branży elektrycznej.

UWAGA: niniejsza informacja BiOZ jest rozszerzeniem dokumentu: „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego” - część ogólna.

Zakres robót

Roboty, których dotyczy niniejsza informacja BiOZ, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zasilania w energię elektryczną, wykonania instalacji elektrycznych oraz inne prace według niniejszego opracowania.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Wykaz istniejących obiektów budowlanych znajduje się w opracowaniu „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego” - część ogólna.

Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenia

Elementami zagospodarowania terenu mogącymi stworzyć zagrożenie jest czynna droga ruchu kołowego, napowietrzne linie elektroenergetyczne niskiego napięcia, linie kablowe elektroenergetyczne, podziemna infrastruktura sieci: gazowej, wod.-kan. i ciepłowniczej.

Zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Prawdopodobnymi zagrożeniami podczas wykonywania robót mogą być:

- **prace na rusztowaniu we wszystkich pomieszczeniach**, mogące stworzyć zagrożenie dla pracowników; rodzaj zagrożenia: zapylenie atmosfery, odpryski i odłamki mogące oderwać się od ścian i stropów spadające z wysokości podczas wykonywania otworów, przewiertów i bruzd; skala zagrożenia: średnia,
- **prace branży elektrycznej z/bez użyciem sprzętu/narzędzi**, mogące stworzyć zagrożenie dla pracowników i osób trzecich nie zatrudnionych na placu budowy; rodzaj zagrożenia: niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, skala zagrożenia: średnia.
- **prace na zewnątrz obiektu: w pobliżu złącza kablowego i rozdzielnic**, mogąca stworzyć zagrożenie dla pracowników i osób trzecich nie zatrudnionych na placu budowy; rodzaj zagrożenia: wykopy pod linie kablowe, podejścia do złączy – niebezpieczeństwo zsunienia się do wykopu/rowu oraz odpryski i odłamki mogące oderwać się od elewacji podczas wykonywania otworów i bruzd; skala zagrożenia: wysoka.
- **prace na zewnątrz obiektu: w pobliżu pracującego ciężkiego sprzętu i dźwigów**, mogąca stworzyć zagrożenie dla pracowników i osób trzecich nie zatrudnionych na placu budowy; rodzaj zagrożenia: możliwość znalezienia się w zasięgu pracy sprzętu i jego ruchomych elementów; skala zagrożenia: wysoka.
- **prace na zewnątrz obiektu: prace na wysokości (max. wysokość: 10m)**, mogące stworzyć zagrożenie dla pracowników i osób trzecich; rodzaj zagrożenia: możliwość znalezienia się w zasięgu pracy dźwigu/ów i jego ruchomych elementów, niebezpieczeństwo upadku z wysokości, niebezpieczeństwo upuszczenia narzędzi lub osprzętu – co stanowi zagrożenie dla osób pozostających na ziemi; skala zagrożenia: wysoka.

ZAŁECENIA: wydzielić, odgrodzić i oznakować miejsca prac, zastosować osłony stanowiskowe, umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze. Ogrodzić teren budowy wg wytycznych zawartych w pkt. „Zabezpieczenie terenu budowy”. Nie pozostawiać otwartych skrzynek/tablic/rozdzielnic (szczególnie na zewnątrz obiektu: złączy kablowych) bez nadzoru osobowego!

Zabezpieczać każdorazowo końcówki ułożonych odcinków linii kablowych.

Każdorazowo rozładować odcinki układanych i ułożonych kabli przez zwarcie ich końcówek. Stosować specjalistyczny osprzęt i sprzęt do prac kablowych.

Przy układaniu/przekładaniu kabla pracownicy wykonujący tę czynność powinni być wyposażeni w atestowane rękawice ochronne. Rowy kablowe po ułożeniu w nich kabli powinny być możliwie niezwłocznie zasypane. Przy pracach w tunelach i studzienkach kablowych należy przed wejściem pracowników upewnić się, czy nie znajdują się w nich gazy szkodliwe dla zdrowia, np. gazy spalinyowe.

Stosować sprzęt z autopochłaniaczami pyłów i odłamków (lub ewentualnie autonomiczne urządzenia pochłaniające pyły, urobek i odłamki) wg przyjętej technologii prac.

Stosować odzież ochronną oraz specjalne kamizelki sygnalizacyjne w kolorze zielonym z systemem odbłasków. Stosować szelki asekuracyjne do prac na wysokości. Stosować chelmy ochronne, przyłbice i inne odpowiednie ochronniki twarzy i oczu. Stosować ochronniki słuchu.

Zadbać o prawidłową koordynację robót – szczególnie tych na zewnątrz obiektu i na wysokości. Zadbać o odpowiednią komunikację między pracownikami i operatorami sprzętu przez używanie bezprzewodowego systemu łączności (np. krótkofalówek pracujących na ogólnodostępnym paśmie).

Stosować sprzęt, osprzęt i sprzęt ochrony osobistej tylko i wyłącznie sprawny technicznie i posiadający odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania.

Realizacja robót szczególnie niebezpiecznych

Roboty szczególnie niebezpieczne w rozumieniu: Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późn. zmianami, Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126) oraz w Rozporządzeniu z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 Nr 80 poz. 912) dla danego obiektu będą to roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m – w danym przypadku prace takie nie występują,
- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m – w danym przypadku będą to roboty związane z budową inst. elektrycznej wewnątrz i na zewnątrz obiektu. W tym przypadku prace te należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami dot. warunków wykonywania tego typu prac oraz BHP. Stosować się do zaleceń podanych w niniejszej informacji dot. BIOZ.

Ponadto w celu zachowania zasad bezpieczeństwa na placu budowy i budowie każdorazowo przed rozpoczęciem robót należy zapoznać pracowników z zakresem robót i sposobem ich wykonania. Należy przeprowadzić instruktaż: ogólny, szczegółowy oraz na stanowisku pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać aktualnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w szczególności tych, zawartych w:

- Rozporządzeniu z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 Nr 80 poz. 912),
- Rozporządzeniu z dnia 6.06.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003 r. poz. 401),
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 z 1997 r. poz. 844).

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- osłony stanowiskowe,
- tablice ostrzegawcze,
- nadzór osobowy i asekuracja,
- odzież ochronna,
- specjalistyczne kamizelki sygnalizacyjne w kolorze zielonym z systemem odbłasków,
- szelki asekuracyjne do prac na wysokości,
- chelmy ochronne i inne ochronniki głowy, twarzy i oczu,
- prawidłowa koordynacja robót,
- odpowiednia komunikacja między pracownikami, operatorami sprzętu i nadzorującymi prace.

Zabezpieczenie terenu budowy

O przystąpieniu do robót Wykonawca obwieści dla Inwestora przed ich rozpoczęciem, aby uzyskać przepustki wjazdu oraz przepustki osobowe na teren budowy, a także przez umieszczenie odpowiednich tablic informacyjnych (ich rozmieszczenie Wykonawca uzgodni z Inwestorem). Należy wygrodzić miejsca pracy stosując:

- taśmy ostrzegawcze w biało-czerwone pasy zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa,
- trwałe ogrodzenia z prefabrykowanych modułów (metalowych lub drewnianych) składanych w jednolite ogrodzenie o wys. co najmniej 2 m od ziemi, niedopuszczalne są otwory w ogrodzeniu np. między deskowaniem o szerokości większej niż 5 cm.

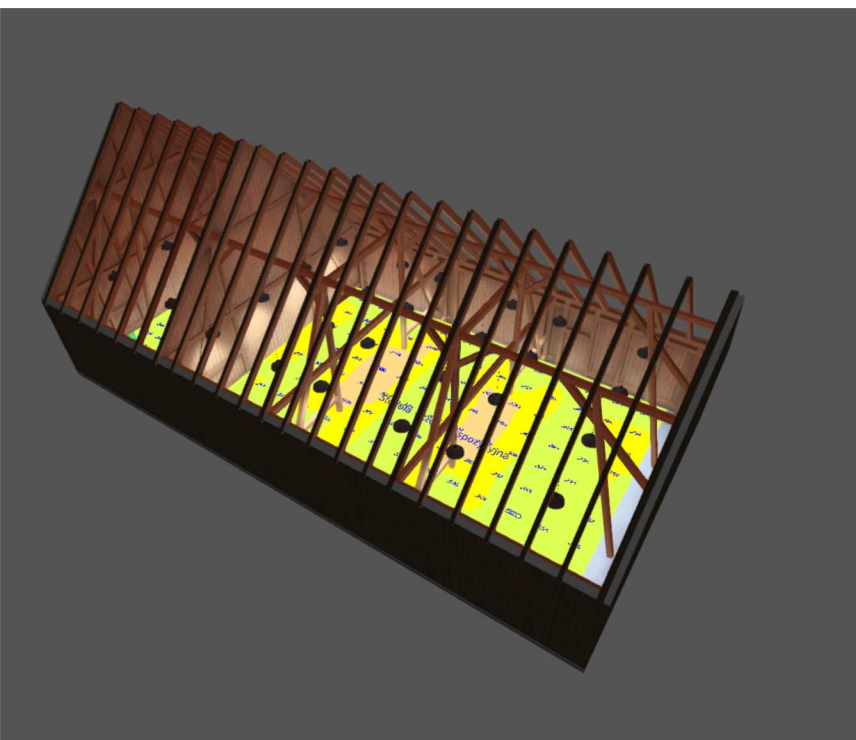
Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy i jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Uwagi końcowe

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dokumentacja techniczna, dostarczana przez Inwestora powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym **w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp**, ochrony środowiska naturalnego i techniki wykonania.



Muzeum Kultury Ludowej Węgorzewo

- obliczenia i dobór opraw oświetleniowych - załącznik do opracowania projektowego pn.: "Projekt budynku stodoły przeznaczonej do celów kulturalnych i magazynowych na dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo"

Treść

Strona tytułowa	1
Treść	2

Arkusze danych produktów

Oktalite - Limba LED VFL silber 9005 (1x LED 4000K 5000lm (Limba))	3
--	---

Teren 1 - Budynek 1 - Piętro 1

Stodoła - część magazynowa

Obrazy	4
Podsumowanie	5
Obiekty obliczeniowe	7

Teren 1 - Budynek 1 - Piętro 1

Stodoła - część ekspozycyjna

Obrazy	9
Podsumowanie	10
Obiekty obliczeniowe	12

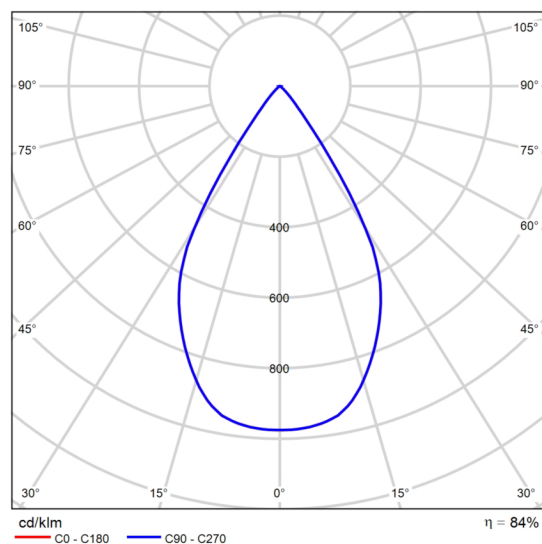
Arkusz danych produktu

OKTALITE Limba LED VFL silber 9005



Numer artykułu	-
P	36.0 W
Φ_{Lampa}	5415 lm
Φ_{Oprawa}	4569 lm
η	84.37 %
Skuteczność świetlna	126.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	85

Dekorative Pendelleuchte in Vintage-Look für LED 1500lm bis 5000lm für akzentuierte Beleuchtung. Bicolores Design: Die Leuchteninnenfläche ist immer weiß. Frontring des Optikkopfes mit Bajonettverschluss zur Aufnahme von Wechselreflektoren. Der Reflektorwechsel erfolgt werkzeuglos. Blendungsreduzierte Segmentreflektoren sorgen für hohen Wirkungsgrad und optimalen Sehkomfort. Leuchtschirm struktur-pulverbeschichtet in schwarz (RAL 9005). Streuring zur Ausleuchtung der Innenfläche inklusive. LED-Versorgungseinheit integriert. Es wird ein Farbwiedergabeindex Ra > 80 über die gesamte Lebensdauer garantiert.



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	11.3	12.1	11.5	12.3	12.5	11.3	12.1	11.5	12.3	12.5	
	3H	11.1	11.9	11.4	12.1	12.3	11.1	11.9	11.4	12.1	12.3	
	4H	11.1	11.7	11.4	12.0	12.3	11.1	11.7	11.4	12.0	12.3	
	6H	11.0	11.6	11.3	11.9	12.2	11.0	11.6	11.3	11.9	12.2	
	8H	11.0	11.6	11.3	11.9	12.2	11.0	11.6	11.3	11.9	12.2	
4H	2H	11.1	11.7	11.4	12.0	12.3	11.1	11.7	11.4	12.0	12.3	
	3H	10.9	11.5	11.3	11.8	12.1	10.9	11.5	11.3	11.8	12.1	
	4H	10.8	11.4	11.2	11.7	12.0	10.8	11.4	11.2	11.7	12.0	
	6H	10.8	11.2	11.2	11.6	12.0	10.8	11.2	11.2	11.6	12.0	
	8H	10.8	11.2	11.2	11.6	12.0	10.8	11.2	11.2	11.6	12.0	
8H	2H	10.8	11.2	11.2	11.6	12.0	10.8	11.2	11.2	11.6	12.0	
	4H	10.7	11.1	11.2	11.5	11.9	10.7	11.1	11.2	11.5	11.9	
	6H	10.7	11.0	11.1	11.4	11.9	10.7	11.0	11.1	11.4	11.9	
	8H	10.7	11.0	11.2	11.4	11.9	10.7	11.0	11.2	11.4	11.9	
	12H	10.8	11.0	11.3	11.5	12.0	10.8	11.0	11.3	11.5	12.0	
12H	4H	10.7	11.1	11.1	11.5	11.9	10.7	11.1	11.1	11.5	11.9	
	6H	10.7	10.9	11.1	11.4	11.9	10.7	10.9	11.1	11.4	11.9	
	8H	10.7	10.9	11.2	11.4	11.9	10.7	10.9	11.2	11.4	11.9	
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H		+5.8 / -9.0					+5.8 / -9.0					
S = 1.5H		+8.6 / -9.9					+8.6 / -9.9					
S = 2.0H		+10.6 / -10.6					+10.6 / -10.6					
Tabela standardowa		BK00					BK00					
Składnik sumy korekty		-7.8					-7.8					
Poprawione wskaźniki oślepiania odniesione do 5415lm Całkowity strumień światła												

Diagram UGR (SHR: 0.25)

Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

Obrazy

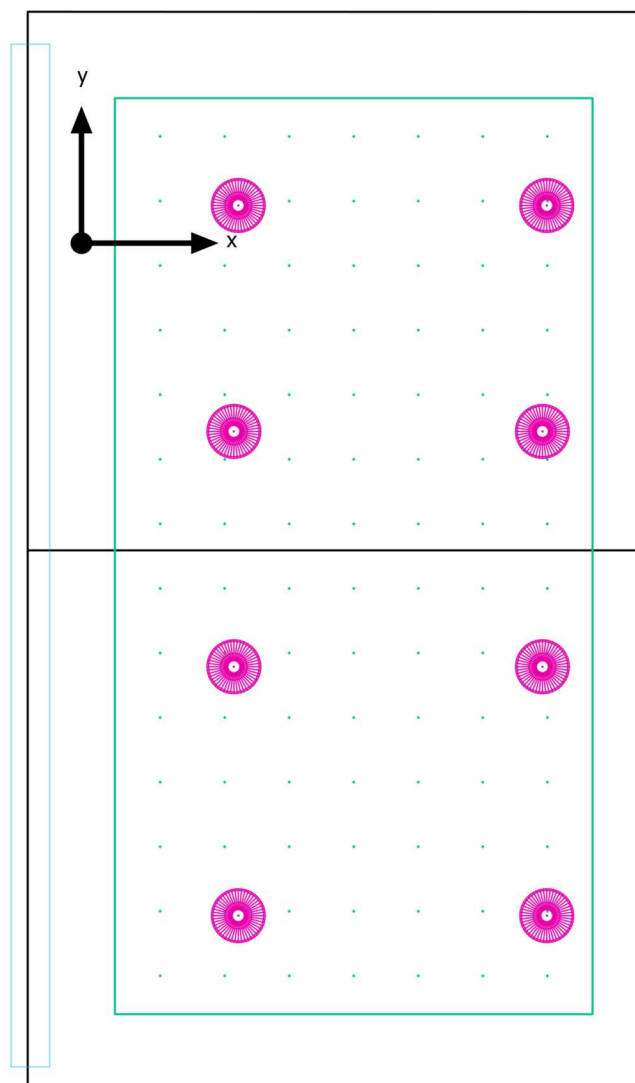


Stodoła - część magazynowa (15)

Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

Budynek 1 · Piętro 1 · Stodoła - część magazynowa

Podsumowanie



Powierzchnia podstawowa: 57.47 m² | Współczynniki odbicia: Sufit: 35.0 %, Ściany: 35.0 %, Podłoga: 38.1 % | Współczynnik konserwacji: 0.87 (ogólny) | Wysokość od podłogi do sufitu: 8.460 m | Wysokość montażu: 4.000 m

Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

Budynek 1 · Piętro 1 · Stodoła - część magazynowa

Podsumowanie

Wyniki

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Wielkości zużycia	Zużycie	790 kWh/a	maks. 2050 kWh/a	✓
Charakterystyczna wartość połączenia	Pomieszczenie	5.01 W/m ²	-	-

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (biuro)

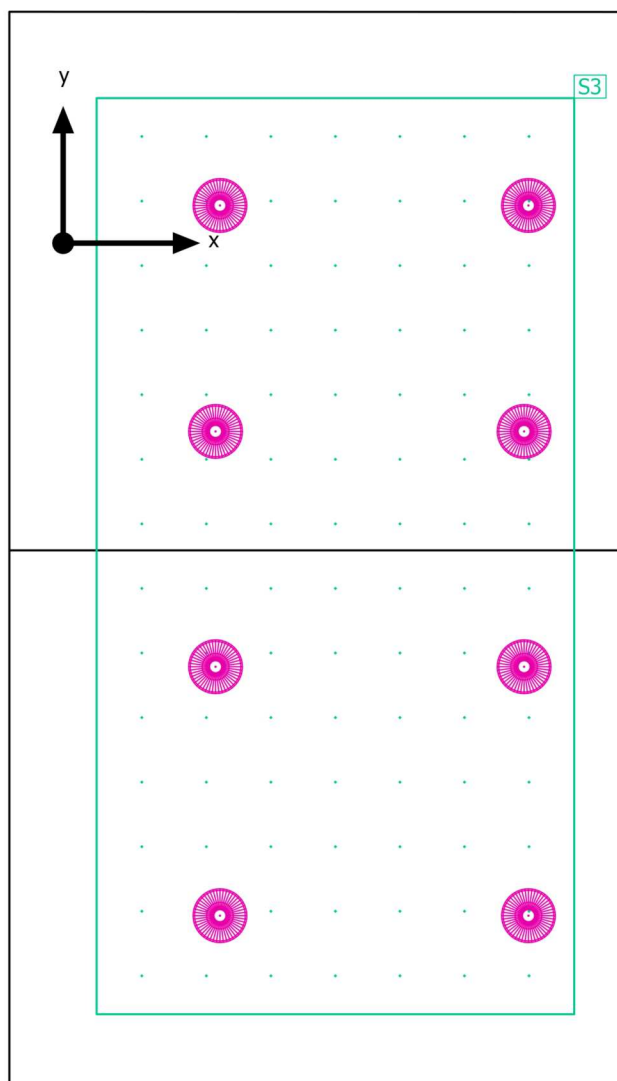
Lista opraw

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
8	OKTALITE	-	Limba LED VFL silber 9005	36.0 W	4569 lm	126.9 lm/W

Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

Budynek 1 · Piętro 1 · Stodoła - część magazynowa

Obiekty obliczeniowe



Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

Budynek 1 · Piętro 1 · Stodoła - część magazynowa

Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Pow. obl. Część magazynowa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m	603 lx	382 lx	712 lx	0.63	0.54	S3

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (biuro)

Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

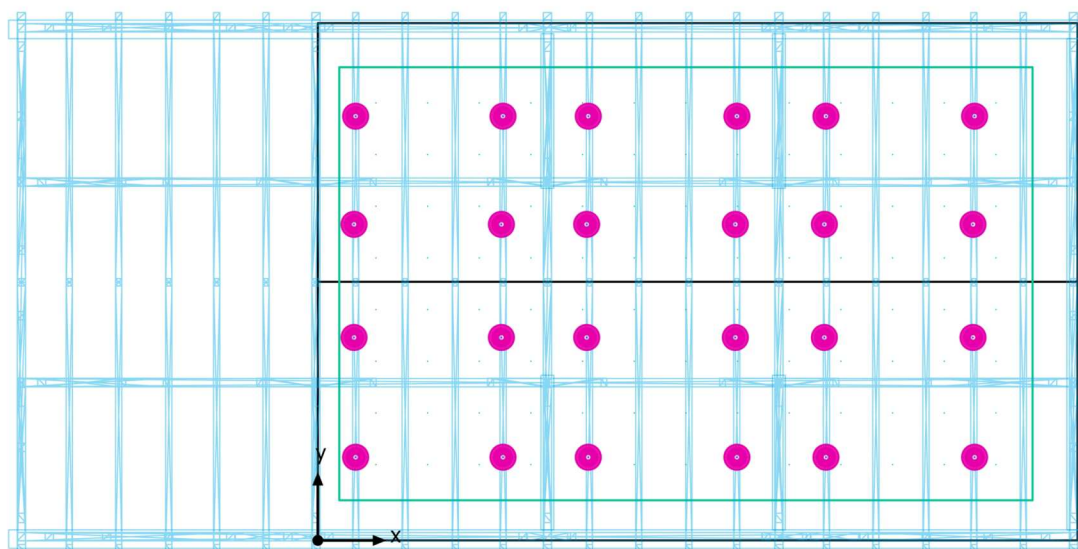
Obrazy



Stodoła - część ekspozycyjna (14)

Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

Budynek 1 · Piętro 1 · Stodoła - część ekspozycyjna

Podsumowanie

Powierzchnia podstawowa: 147.17 m² | Współczynniki odbicia: Sufit: 35.0 %,
Ściany: 35.0 %, Podłoga: 38.1 % | Współczynnik konserwacji: 0.90 (ogólny) |
Wysokość od podłogi do sufitu: 3.455 m - 8.460 m | Wysokość montażu: 3.500 m

Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

Budynek 1 · Piętro 1 · Stodoła - część ekspozycyjna

Podsumowanie

Wyniki

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Wielkości zużycia	Zużycie	2400 kWh/a	maks. 5200 kWh/a	✓
Charakterystyczna wartość połączenia	Pomieszczenie	5.87 W/m ²	-	-

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (biuro)

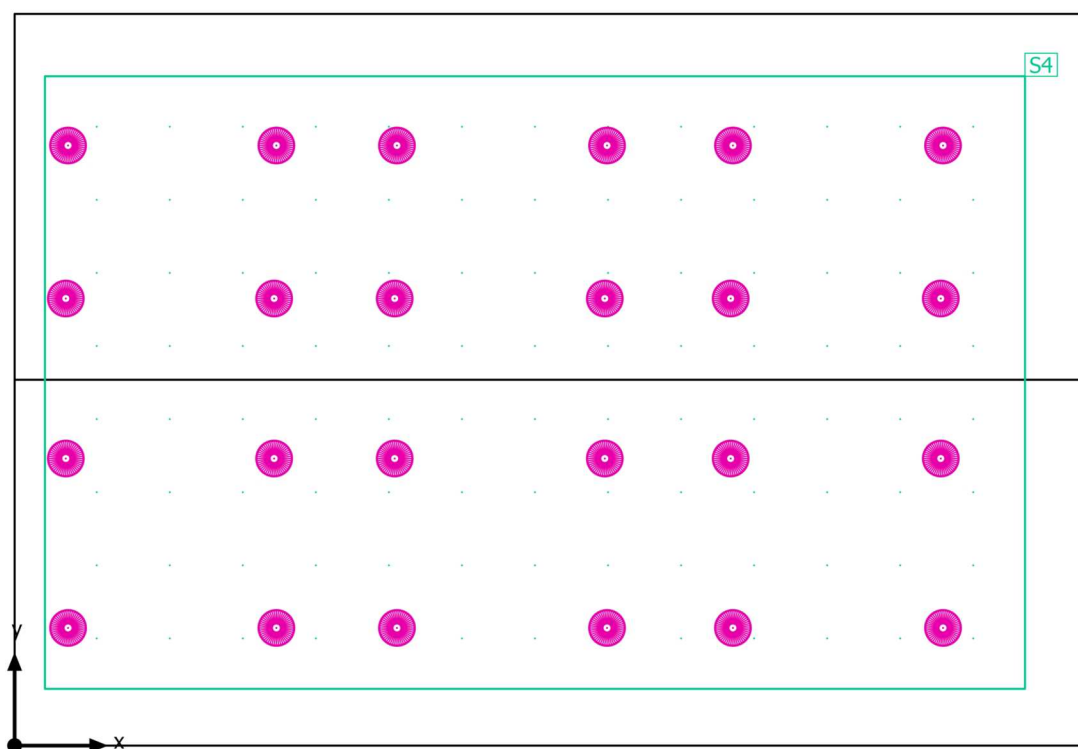
Lista opraw

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
24	OKTALITE	-	Limba LED VFL silber 9005	36.0 W	4569 lm	126.9 lm/W

Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

Budynek 1 · Piętro 1 · Stodoła - część ekspozycyjna

Obiekty obliczeniowe



Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj

Budynek 1 · Piętro 1 · Stodoła - część ekspozycyjna

Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Pow. obl. Część ekspozycyjna Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m	753 lx	501 lx	1156 lx	0.67	0.43	S4

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (biuro)

Opracował: mgr inż. Tomasz Korowaj



LIMBA

OPRAWA WISZĄCA

LIMBA – oprawa wisząca do profesjonalnego oświetlenia akcentującego styl vintage. Aluminiowy klosz w standardowej wersji na zewnątrz jest kolorowy a wewnątrz biały, natomiast przewód w oplocie tekstylnym podkreśla wartościowy wygląd. Dzięki temu LIMBA staje się ozdobą przytulnego wnętrza.



Idealne aplikacje

- Ozdoba przytulnego wnętrza dopełnia design sklepu.
- Styl vintage napotyka na nowoczesną technologię.



Indywidualny styl

Paleta kolorów przewodów i kloszy umożliwia indywidualny aranżacyjny kolorystyczny: stwórz swój własny oprawy LIMBA za pomocą generatora stylu!



Szeroki asortyment LED

Duży wybór między profesjonalną technologią LED a lampami typu filament do oprawki E27.



Wysoka jakość światła

Opalowy pierścień akrylowy dla doskonałej redukcji dyskomfortu i perfekcyjnego efektu na odległość.

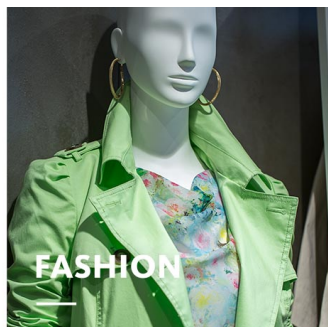


Szybka wymiana reflektorów

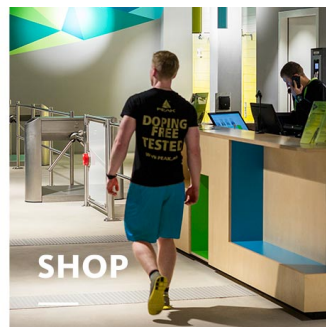
Prostota wymiany światła do optymalnego oświetlenia wnętrza.



FOOD



FASHION




SHOP



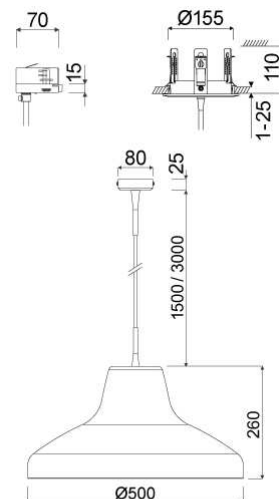
AUTOMOTIVE

OPRAWA WISZĄCA - LED^{IQ} DALI**LIMBA****oktalite**

www.oktalite.com/limba-p

Typ oprawy	oprawa wisząca
Obszar zastosowania	oświetlenie dekoracyjne
Zasilanie	sztywny
Montaż	3P Szynoprzewodów Typ Global DALI, natynkowego (Ø 80mm), wbudowania (Ø 155mm)
Grubość stropu	1 - 25mm
Technika świetlna	LED ^{IQ} DALI
Klasa strumienia świetlnego	3000lm - 5000lm LED
Barwa światła White	2700K, 3000K, 3000K - Efficient White, 3000K - Brilliant Colour, 3500K, 4000K
Barwa światła Food*	M, M+F, BF
Chłodzenie	pasywne
Jednostka zasilania	sterownik DALI zintegrowana
Kolor oprawy	RAL 9005 czarny gł. boki RAL 9016 biały beskidzki kolory specjalne na zapytanie
Powierzchnia	powlekana proszkowo farbą strukturalną
Długość wahadła	1500mm, 3000mm
Napięcie nominalne	220 - 240V, 50/60Hz
Sterowanie oświetleniem	DALI DT6
Instalacja	Zalecane do nowych instalacji.
Ciężar	ok. 4,4 kg
Komponenty	 jednostka oświetleniowa  układ optyczny
Oznaczenia kontrolne	    

* M = Meat,
M = Meat, F = Fish,
BF = Brilliant Food

LED^{IQ} DALI

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące cięć i kolorów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona
żywotność 50000h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10% Min CRI Ra
>80 / >90. Ilustracje produktowe są przykładowe i mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany specyfikacji.
Oktalite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40.
mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18

jednostka oświetleniowa - LED^{IQ} DALI

LIMBA

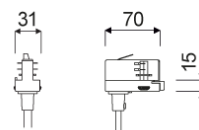
oktalite

Mocowanie

Jednostka zasilania

3P Szynoprzewodów

zintegrowana



Klasa strumienia świetlnego LED	Barwa światła	CRI R _a	Strumień świetlny systemu*	Moc systemu	Długość wahadła	Numer zamówienia		
						biały	srebrny	czarny
4000lm	3000K - Brilliant Colour	97	3905lm	46W	1500mm	10189788		10189790
4000lm	3000K - Brilliant Colour	97	3905lm	46W	3000mm	10189789		10189791
5000lm	2700K	81	4535lm	36W	1500mm	10189768		10189770
5000lm	2700K	81	4535lm	36W	3000mm	10189769		10189771
5000lm	3000K	83	4660lm	36W	1500mm	10189772		10189774
5000lm	3000K	83	4660lm	36W	3000mm	10189773		10189775
5000lm	3000K - Efficient White	94	4940lm	46W	1500mm	10189784		10189786
5000lm	3000K - Efficient White	94	4940lm	46W	3000mm	10189785		10189787
5000lm	3500K	85	4755lm	36W	1500mm	10189776		10189778
5000lm	3500K	85	4755lm	36W	3000mm	10189777		10189779
5000lm	4000K	83	4910lm	36W	1500mm	10189780		10189782
5000lm	4000K	83	4910lm	36W	3000mm	10189781		10189783
3000lm	M	-	2845lm	46W	1500mm	10189792		10189794
3000lm	M	-	2845lm	46W	3000mm	10189793		10189795
3000lm	M+F	-	2650lm	46W	1500mm	10189796		10189798
3000lm	M+F	-	2650lm	46W	3000mm	10189797		10189799
4000lm	BF	-	3590lm	40W	1500mm	10213435		10213437
4000lm	BF	-	3590lm	40W	3000mm	10213436		10213438

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące cięć i rozmiarów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
 Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona żywotność 50000h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10%. Min CRI Ra >80 / >90. Ilustracje produktów są przykładowe i mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany specyfikacji bez powiadomienia.
 Oktalite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40 ·
 mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18

jednostka oświetleniowa - LED^{IQ} DALI

LIMBA

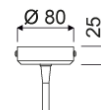
oktalite

Mocowanie

Jednostka zasilania

natynkowego (Ø 80mm)

zintegrowana



Klasa strumienia świetlnego LED	Barwa światła	CRI R _a	Strumień świetlny systemu*	Moc systemu	Długość wahadła	Numer zamówienia		
						biały	srebrny	czarny
4000lm	3000K - Brilliant Colour	97	3905lm	46W	1500mm	10189824		10189826
4000lm	3000K - Brilliant Colour	97	3905lm	46W	3000mm	10189825		10189827
5000lm	2700K	81	4535lm	36W	1500mm	10189804		10189806
5000lm	2700K	81	4535lm	36W	3000mm	10189805		10189807
5000lm	3000K	83	4660lm	36W	1500mm	10189808		10189810
5000lm	3000K	83	4660lm	36W	3000mm	10189809		10189811
5000lm	3000K - Efficient White	94	4940lm	46W	1500mm	10189820		10189822
5000lm	3000K - Efficient White	94	4940lm	46W	3000mm	10189821		10189823
5000lm	3500K	85	4755lm	36W	1500mm	10189812		10189814
5000lm	3500K	85	4755lm	36W	3000mm	10189813		10189815
5000lm	4000K	83	4910lm	36W	1500mm	10189816		10189818
5000lm	4000K	83	4910lm	36W	3000mm	10189817		10189819
3000lm	M	-	2845lm	46W	1500mm	10189828		10189830
3000lm	M	-	2845lm	46W	3000mm	10189829		10189831
3000lm	M+F	-	2650lm	46W	1500mm	10189832		10189834
3000lm	M+F	-	2650lm	46W	3000mm	10189833		10189835
4000lm	BF	-	3590lm	40W	1500mm	10213439		10213441
4000lm	BF	-	3590lm	40W	3000mm	10213440		10213442

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące cięć i wymiarów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
 Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona żywotność 50000h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10%. Min CRI Ra >80 / >90. Ilustracje produktów przykładowe i mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany stylu i kolorów.
 Oktalite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40.
 mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18

jednostka oświetleniowa - LED^{IQ} DALI

LIMBA

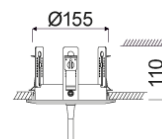
oktalite

Mocowanie

Jednostka zasilania

wbudowania (Ø 155mm)

zintegrowana



Klasa strumienia świetlnego LED	Barwa światła	CRI R _a	Strumień świetlny systemu*	Moc systemu	Długość wahadła	Numer zamówienia		
						biały	srebrny	czarny
4000lm	3000K - Brilliant Colour	97	3905lm	46W	1500mm	10189860		10189862
4000lm	3000K - Brilliant Colour	97	3905lm	46W	3000mm	10189861		10189863
5000lm	2700K	81	4535lm	36W	1500mm	10189840		10189842
5000lm	2700K	81	4535lm	36W	3000mm	10189841		10189843
5000lm	3000K	83	4660lm	36W	1500mm	10189844		10189846
5000lm	3000K	83	4660lm	36W	3000mm	10189845		10189847
5000lm	3000K - Efficient White	94	4940lm	46W	1500mm	10189856		10189858
5000lm	3000K - Efficient White	94	4940lm	46W	3000mm	10189857		10189859
5000lm	3500K	85	4755lm	36W	1500mm	10189848		10189850
5000lm	3500K	85	4755lm	36W	3000mm	10189849		10189851
5000lm	4000K	83	4910lm	36W	1500mm	10189852		10189854
5000lm	4000K	83	4910lm	36W	3000mm	10189853		10189855
3000lm	M	-	2845lm	46W	1500mm	10189864		10189866
3000lm	M	-	2845lm	46W	3000mm	10189865		10189867
3000lm	M+F	-	2650lm	46W	1500mm	10189868		10189870
3000lm	M+F	-	2650lm	46W	3000mm	10189869		10189871
4000lm	BF	-	3590lm	40W	1500mm	10213443		10213445
4000lm	BF	-	3590lm	40W	3000mm	10213444		10213446

* Podstaw strumienia świetlnego systemu jest reflektor typu medium flood.

Efficient White: R₉ = 75, R₁ = 91, R₂ = 102Brilliant Colour: R₉ = 94, R₁ = 95, R₂ = 104

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące cięć i wymiarów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
 Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona żywotność 50000h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10%. Min CRI R_a >80 / >90. Ilustracje produktów są przykładowe i mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany specyfikacji.
 Oktalite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40 ·
 mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18



układ optyczny - LED IQ DALI

Załącznik do opracowania projektowego - karta katalogowa

Układ optyczny Limba - LED IQ DALI

oktalite

układ optyczny

reflektory fasetowe 3D

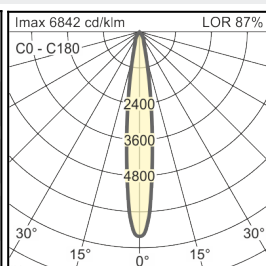
Typ

reflektor wymienny

K trozsyłu wiatła

Spot

Limba - SP			
Höhe [m]	Kegel Ø [cm]	E(0°) [lx/klm]	E(C0) [lx/klm]
1	24	6842	3367
2	48	1711	842
3	73	760	374



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

biały

srebrny

czarny

bez

87 %

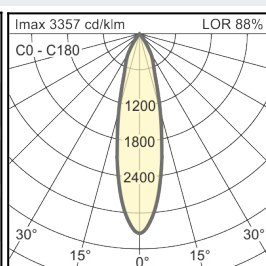
10186914 -

-

K trozsyłu wiatła

MediumFlood

Limba - MF			
Höhe [m]	Kegel Ø [cm]	E(0°) [lx/klm]	E(C0) [lx/klm]
1	43	3357	1573
2	85	839	393
3	128	373	175



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

biały

srebrny

czarny

bez

88 %

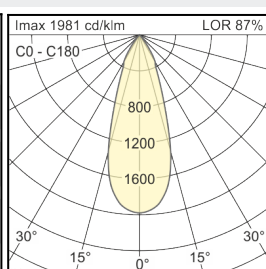
10186915 -

-

K trozsyłu wiatła

Flood

Limba - FL			
Höhe [m]	Kegel Ø [cm]	E(0°) [lx/klm]	E(C0) [lx/klm]
1	66	1981	857
2	132	495	214
3	197	220	95



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

biały

srebrny

czarny

bez

87 %

10186916 -

-

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące cięć i wymiarów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona żywotność 50000h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10%. Min CRI Ra >80 / >90. Ilustracje produktowe i przykładowe mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany stylu i kolorów.
Oktalite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40.
mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18



układ optyczny - LED IQ DALI

Układ optyczny Limba - LED

IQ DALI

oktalite

układ optyczny

reflektory fasetowe 3D

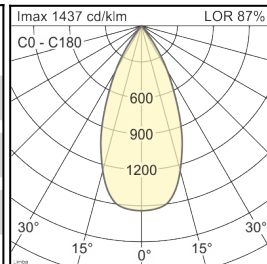
Typ

reflektor wymienny

K trozsyłu wiatła

WideFlood

Limba - WFL			
Höhe [m]	KegelØ [cm]	E(0°) [lx/klm]	E(C0) [lx/klm]
1	87	1437	554
2	175	359	139
3	262	160	62



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

biały

srebrny

czarny

bez

87 %

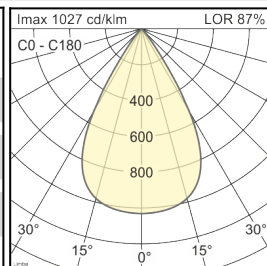
10186917 -

-

K trozsyłu wiatła

Very WideFlood

Limba - VFL			
Höhe [m]	KegelØ [cm]	E(0°) [lx/klm]	E(C0) [lx/klm]
1	117	1027	333
2	235	257	83
3	352	114	37



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

biały

srebrny

czarny

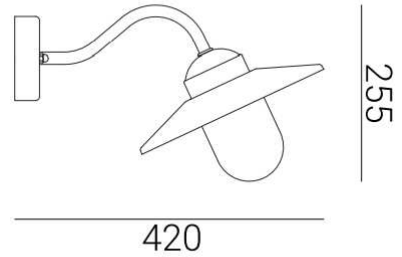
bez

87 %

10186918 -

-

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące cięć i wymiarów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
 Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona
 żywotność 50000h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10% Min CRI Ra
 >80 / >90 Ilustracje produktów przykładowe i mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany stylu i kolorów.
 Oktalite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40.
 mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18

CARL LED 3000K ET 9W ET

IP55

tekst przetargu

Oprawa oświetleniowa dekoracyjna, zewnętrzna typu kinkiet. Korpus wykonany ze stali ocynkowanej, lakierowanej proszkowo na kolor czarny. Układ optyczny składający się z klosza wykonanego z poliwęglanu stabilizowanego UV. Źródło światła - diody elektroluminescencyjne o temperaturze barwowej 3000K i wskaźniku oddawania barw Ra powyżej 80. Klasa ochronności (EN 61140): I. Stopień ochrony IP55.

cechy i parametry produktu

Zakres zastosowania	Oświetlenie zewnętrzne
Typ oprawy	Dekoracyjna oprawa zewnętrzna
Sposoby montażu	montaż ścienny
Układ optyczny oprawy	klosz przezroczysty
Pobór mocy	9W
Temperatura barwowa	3000K
Wskaźnik oddawania barw	Ra≥80
Kolor oprawy	Oprawa lakierowana proszkowo na kolor czarny
Korpus oprawy oświetleniowej	Korpus wykonany ze stali cynkowanej
Wykonanie elektryczne	Zasilanie 230V
Oświetlenie awaryjne	Bez oświetlenia awaryjnego
Szczelność	IP55
Klasa ochronności	I
Wymiary	Zgodnie z rysunkiem



B.VEO TRACK

PROJEKTOR

Z B.VEO TRACK rodzina produktów jest kompletna. Wyjtkowo cech tego wariantu z pojedynczym projektorem jest bardzo w ska obudowa, która wizualnie niemal stapia si z szynoprzewodem. Dzi ki temu o wietlenie sufitu wygl da bardzo spokojnie. Umo liwia to integracja sterownika z adapterem.



Delikatny wygl d
Przejrzysty wygl d sufitu dzi ki niezwykle płaskiej obudowie, bardzo precyzyjny projektor.



Ekonomiczny monta
Szybki, bez narz dzi, niedrogi dzi ki zastosowaniu istniej cych 3-fazowych szynoprzewodów.



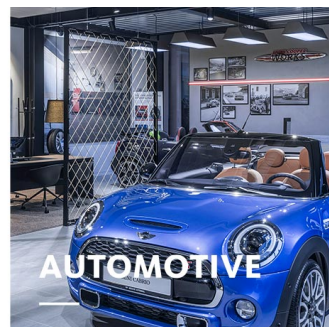
Elastyczne o wietlenie
Bardzo proste tworzenie akcentów, głowica projektora jest obrotowa o 355° i wychylna o 90°.



Mocny projektor
Maksymalna moc dzi ki nat eniu do 4000 lumenów w miniaturowym projektorze.










Inteligentne wi tło
Inteligentne zarz dzenie o wietleniem do wyboru z przewodem sterowniczym lub bezprzewodowe.

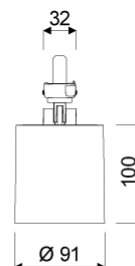
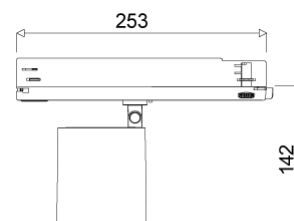


PROJEKTOR - LED^{IQ} DALI**B.VEO TRACK**

oktalite

www.oktalite.com/bveo-track-t

Typ oprawy	Projektor
Obszar zastosowania	oświetlenie akcentujące
Zasięg działania	obrotowy o 355° i wychylny o 90°
Montowanie	3P Szynoprzewodów Typ Global DALI, nieprzystosowany do montażu w wpicie
Technika świetlna	LED ^{IQ} DALI
Klasa strumienia świetlnego LED	2500lm - 3000lm
Barwa światła White	2700K, 3000K, 3000K - Efficient White, 3000K - Brilliant Colour, 3500K, 4000K
Chłodzenie	pasywne
Jednostka zasilania	sterownik DALI zintegrowany
Kolor oprawy	RAL 9005 czarny gł. boki RAL 9006 srebrny aluminiowy RAL 9016 biały bezkiedzi kolory specjalne na zapytanie
Powierzchnia	powlekana proszkowo farbą strukturalną
Napięcie nominalne	220 - 240V, 50/60Hz
Sterowanie oświetleniem	DALI DT6
Instalacja	Zalecane do nowych instalacji.
Ciężar	ok. 0,8 kg
Komponenty	 jednostka oświetleniowa  układ optyczny
Oznaczenia kontrolne	    

LED^{IQ} DALI

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące ciężeń i wymiarów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
 Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona żywotność 50000h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10% Min CRI Ra >80 / >90. Ilustracje produktów przykładowe i mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany specyfikacji.
 Oktalite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40.
 mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18

jednostka oświetleniowa - LED^{IQ} DALI**B.VEO TRACK****oktalite**

Klasa strumienia świetlnego LED	Barwa światła	CRI R _a	Strumień świetlny systemu*	Moc systemu	maks oprawy B16	Numer zamówienia		
						biały	srebrny	czarny
2500lm	3000K - Brilliant Colour	97	2175lm	27 W	50	10187236	10187237	10187238
3000lm	2700K	81	2685lm	23 W	50	10187227	10187228	10187229
	3000K	83	2800lm	23 W	50	10187230	10187231	10187232
	3000K - Efficient White	94	2755lm	27 W	50	10187233	10187234	10187235
	3500K	85	2855lm	23 W	50	10187239	10187240	10187241
	4000K	83	2910lm	23 W	50	10187242	10187243	10187244

Oprzet

Numer zamówienia

Przyssanka

10206417

* Podstaw strumienia świetlnego systemu jest reflektor typu medium flood.

Efficient White: R_g = 75, R_r = 91, R_b = 102Brilliant Colour: R_g = 94, R_r = 95, R_b = 104

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące cięć i wymiarów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
 Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona żywotność 50 000 h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10%. Min CRI Ra >80 / >90. Ilustracje produktów przykładowe i mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany w specyfikacji.
 Oktalite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40.
 mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18



układ optyczny - LED IQ DALI

Załącznik do opracowania projektowego - karta katalogowa

Układ optyczny 85-LED IQ DALI

oktalite

układ optyczny

reflektory fasetowe 3D

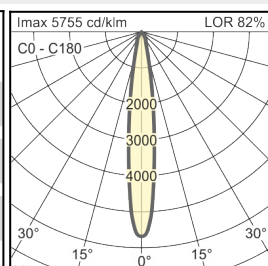
Typ

reflektor wymienny

K trozsyłu wiatła

Spot

Optik 85 - SP			
Höhe [m]	Kegel Ø [cm]	E(0°) [lx/klm]	E(C0) [lx/klm]
1	26	5755	2841
2	52	1439	710
3	78	639	316



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

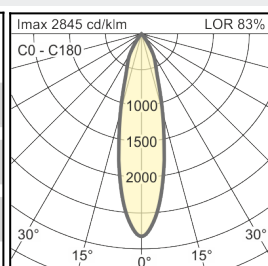
biały srebrny czarny

bez	82%	-	-	10183944
przezroczysty	78%	-	-	10184576

K trozsyłu wiatła

MediumFlood

Optik 85 - MF			
Höhe [m]	Kegel Ø [cm]	E(0°) [lx/klm]	E(C0) [lx/klm]
1	45	2845	1321
2	91	711	330
3	136	316	147



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

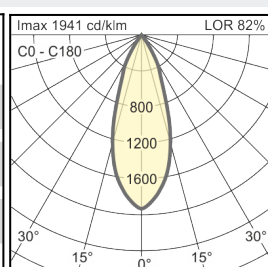
biały srebrny czarny

bez	83%	-	-	10183959
przezroczysty	79%	-	-	10184577

K trozsyłu wiatła

Flood

Optik 85 - FL			
Höhe [m]	Kegel Ø [cm]	E(0°) [lx/klm]	E(C0) [lx/klm]
1	66	1941	832
2	132	485	208
3	197	216	92



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

biały srebrny czarny

bez	82%	-	-	10183953
przezroczysty	78%	-	-	10184578

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące cięć i wymiarów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona żywotność 50000h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10%. Min CRI Ra >80 / >90. Ilustracje produktowe i przykładowe mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany w specyfikacji.
OktaLite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40 ·
mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18



układ optyczny - LED IQ DALI

Układ optyczny 85-LED^{IQ} DALI

oktalite

układ optyczny

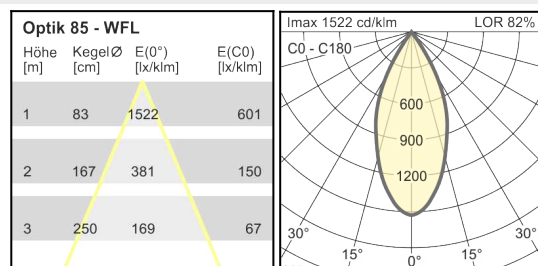
reflektory fasetowe 3D

Typ

reflektor wymienny

K trozyslu wiatla

WideFlood



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

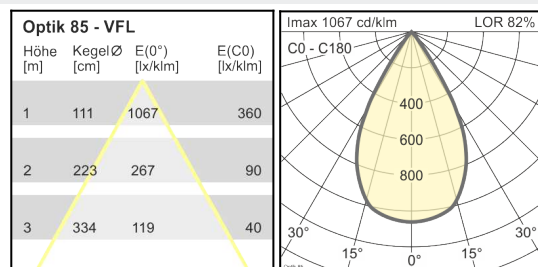
biały srebrny czarny

bez 82% - - 10183954

przezroczysty 78% - - 10184579

K trozyslu wiatla

Very WideFlood



Szyba

LOR*

Numer zamówienia

biały srebrny czarny

bez 82% - - 10183955

przezroczysty 78% - - 10184580

Wszystkie dane techniczne oraz dane dotyczące cięć i kolorów zostały starannie sporządzone. Pomyłki zastrzeżone.
 Wszystkie wymiary podano w mm. Dane dotyczące żywotności LED: L80/B10 w temperaturze otoczenia (ta) 25°C. Mierzona
 żywotność 50000h. Dane dotyczące strumienia świetlnego oraz wydajności podlegają tolerancji wynoszącej +/- 10%. Min CRI Ra
 >80 / >90. Ilustracje produktów przykładowe i mogą odbiegać od oryginału. Zastrzegamy sobie zmiany stylu i kolorów.
 Oktalite Lichttechnik GmbH · Mathias-Brüggen-Straße 73 · 50829 Kolonia · T +49 221 59767-0 · F +49 221 59767-40.
 mail@oktalite.com · www.oktalite.com · 2020-11-18

DALI 3-CIRCUIT TRACK

oktalite

Luminaire type	3-ph system global
Mounting	Surface-mounted / recessed / pendant
Length	1000 mm, 2000 mm, 3000 mm
Colour	white, silver/grey, black
Connection	AC current 230 V = max. 3,600 W (16 A) three-circuit current 400 V = max. 3 x 3,600 W = 10.800 W with individual fusing of all 3 circuits (3 x 16 A) DALI 1A 50V FELV
Surface	Aluminium
Light control	on request
Components	



3-circuit track



Feeding



Coupler

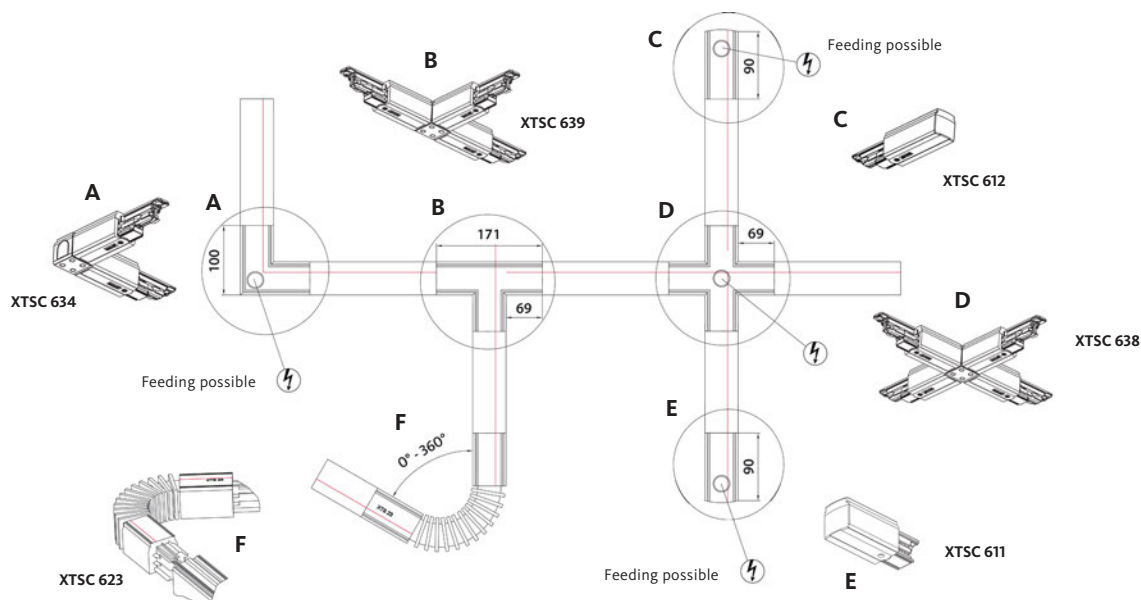


Mounting



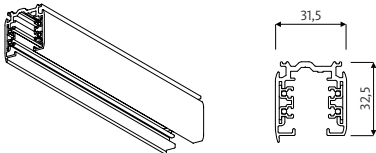
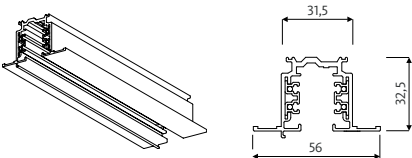
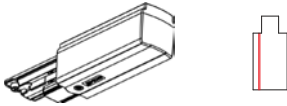
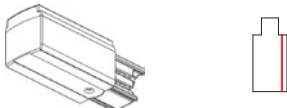
Accessories

Test seal



DALI 3-CIRCUIT TRACKS

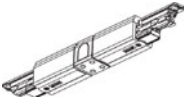




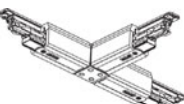

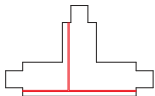
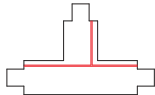
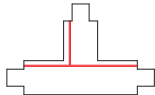

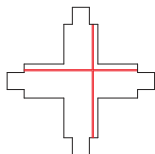
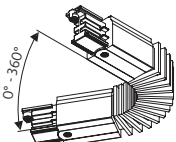
oktalite

Tracks		Length	Reference number		
			white	silver	black
Surface-mounted track					
	1000 mm	10112467	10112460	10138969	
	2000 mm	10112468	10112461	10138970	
	3000 mm	10112469	10112462	10138971	
Recessed track					
	1000 mm	10112463	10112479	10138972	
	2000 mm	10112464	10112480	10138973	
	3000 mm	10112465	10112481	10138974	
Electric feeding					
	Live end, XTSC 612	10112538	10112493	10138976	
	Live end, XTSC 611	10112537	10112492	10138975	

All dimensions in mm

DALI 3-CIRCUIT TRACKS

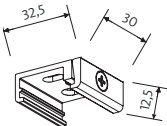
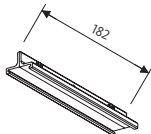
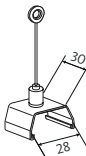
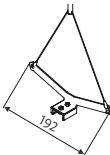



oktalite

Coupler			Reference number		
			white	silver	black
		Feeding possible, XTSC 614	10118238	10118240	10118239
		Coupler without feeding, XTSC 621	10112539	10112494	10112517
		L-connector, XTSC 635	10112541	10112496	10112519
		L-connector, XTSC 634	10112540	10112495	10112518
		T-connector, XTSC 637	10112543	10112498	10112521
		T-connector, XTSC 640	10112545	10112500	10112523
		T-connector, XTSC 639	10112544	10112499	10112522
		T-connector, XTSC 636	10112542	10112497	10112520
		X-Coupler, XTSC 638	10112546	10112501	10112524
		Flexible coupler, XTSC 623	10112547	10112502	10112525

All dimensions in mm

DALI 3-CIRCUIT TRACKS

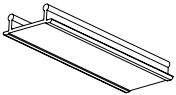
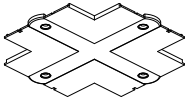
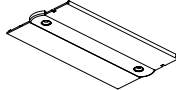
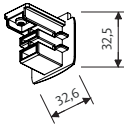
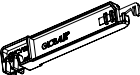
oktalite

Mountings	Reference number			
	white	silver	black	
	Ceiling fixing clamp	10062356	10062368	10062361
	Joint connector for pendant mounting	10062355	10062367	10062360
	Wire suspension set 1500 mm chrome	10216712		
	Wire suspension set 3000 mm chrome	10216713		
	Wire suspension set 6000 mm chrome	10216714		
	Track stabiliser	10073068		
	Ceiling fixing for wire suspension	10064095		
	Adapter with socket	10172944	10064317	
	Universal hook	10172943	10064316	

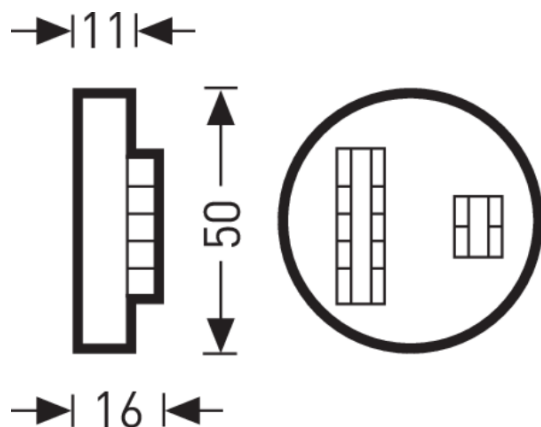
All dimensions in mm

DALI 3-CIRCUIT TRACKS

oktalite

Covers		Reference number		
		white	silver	black
	Cover for surface-mounted track	10062419		10062420
	Cover for X-Coupler	10118251	10118252	10118253
	Cover for feeding / recessed track	10118245	10118246	10118247
	End plate	10062381	10089978	10062393
Accessories				
	Bending tool		10062418	

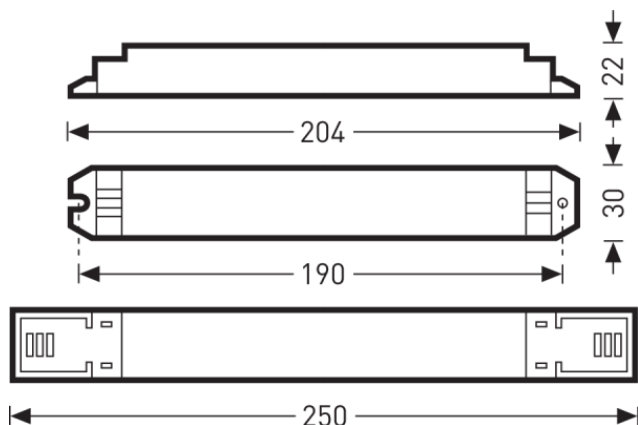
All dimensions in mm

**cechy i parametry produktu**

System LED	YY	YY
tolerancja barwowa	3 SDCM	
klasa fotobiologiczna	Grupa 0 - brak ryzyka	
Wysokość	11 mm	
średnica zewnętrzna	50 mm	
Masa	0,1 kg	

tekst przetargu

Łącznik przyciskowy LiveLink DALI do podłączania 4 zwykłych przycisków instalacyjnych przez złącze DALI do sterownika LiveLink. Dowolny wybór funkcji przycisków podczas uruchamiania: Funkcja Touchdim jednej lub kilku grup opraw, aktywacja zaprogramowanych kompozycji świetlnych. Nadaje się do montażu za przyciskiem instalacyjnym w połączeniu z głęboką puszką do ścianek kartonowo-gipsowych (min. 60 mm). Sterownik LiveLink przyłącza się za pośrednictwem przewodu DALI. Przewody między przyciskami instalacyjnymi a łącznikami przyciskowymi o maks. długości 25 m, układane w oddzielnym przewodzie płaszczyznowym. Liczba zajętych urządzeń DALI 1. Nie jest wymagane żadne inne przyłącze sieciowe. Uruchomienie za pośrednictwem bezpiecznego połączenia WLAN (szyfrowanie WPA2) ze sterownikiem LiveLink za pomocą aplikacji LiveLink Install i tabletu (iOS / Android). Masa 0,1 kg.



cechy i parametry produktu

System LED	YY	YY
klasa fotobiologiczna	YY	
napięcie znamionowe	230 - 240 V	
Szczelność	IP20	
Klasa ochronności	II	
Długość	204 mm	
Szerokość-net	30 mm	
Wysokość	22 mm	
Masa	0,1 kg	

dostępne akcesoria

Materiał	Oznaczenie
 LiveLink ZZE 6914100	
 LiveLink ZREG 7006700	

tekst przetargu

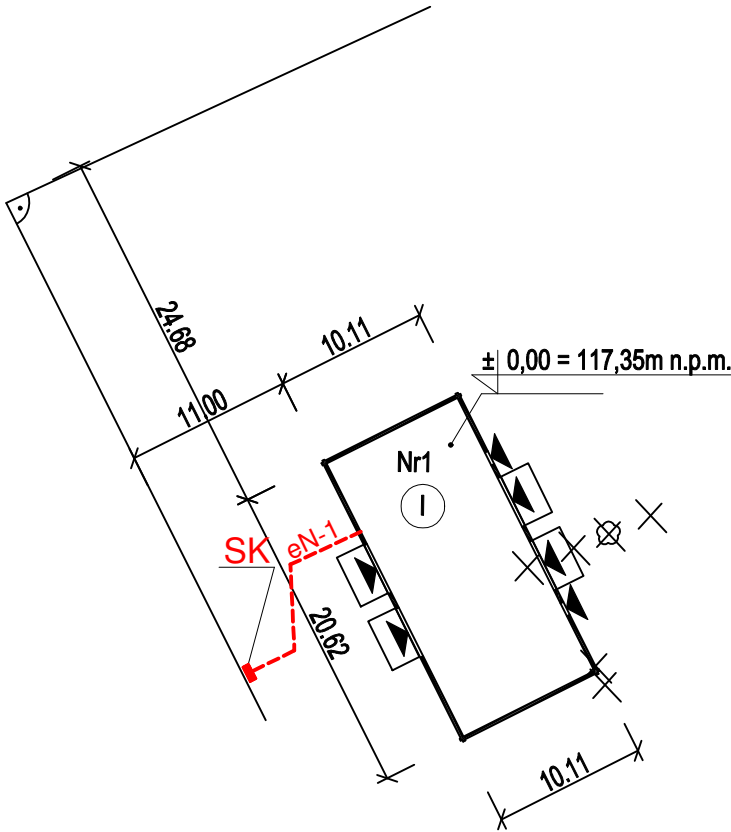
Sterownik DALI do podłączania modułów czujnikowych LiveLink do regulacji zależnie od światła dziennego i do detekcji obecności, łączników przyciskowych DALI LiveLink i opraw DALI do uruchamiania i obsługi. Do sterowania maks. 64 urządzeniami DALI, takimi jak oprawy DALI, łączniki przyciskowe DALI i moduły czujnikowe LiveLink. Adresowanie opraw i komponentów systemowych LiveLink za pomocą graficznego interfejsu użytkownika (aplikacja iOS / Android) do tabletów. Automatyczna (wł. / wyt.) lub półautomatyczna (tylko wyt.) rejestracja obecności, dowolnie programowane przyciski. Sterownik do wbudowania w oprawę lub zewnętrznego montażu. Z zaciskami montażowymi do przyłączania zgodnie z norm VDE w suficie lub w ścianie kartonowo-gipsowe. Z zamawianymi oddzielnie akcesoriami nadaje się też do montażu na szynie montażowej DIN (TS35). Uruchomienie za pomocą aplikacji LiveLink Install za pośrednictwem bezpiecznego połączenia WiFi (szyfrowanie WPA2) z tabletem. Płaska obudowa o wysokości 22 mm. Wyposażony w złącze DALI, przyłącze opraw, czujników LiveLink i łączników przyciskowych do złącza DALI. Obsługa opcjonalnie za pomocą tabletu, smartfonu lub przycisków instalacyjnych. Masa 0,1 kg.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA
TERENU DZIAŁKI Skala 1:500

Inwestor: Muzeum Kultury Ludowej w Węgorzewie
 ul. Portowa 1, 11-600 Węgorzewo

Obiekty: Budynek - stodoła.

Jednostka ewidencyjna: dz. nr 781/1, 788, obr. 0001, ul. Portowa 1, Węgorzewo



Wszystkie urządzenia podziemne na dz. nr 781/1 i 788 obr. 0001 Węgorzewo są własnością inwestora i nie kolidują z projektowanym budynkiem stodoły

Legenda:



- budynek projektowany - stodoła



- wejście do budynku



- kolidujące z projektowanym budynkiem drzewo do usunięcia

LEGENDA (BRANŻA ELEKTRYCZNA):

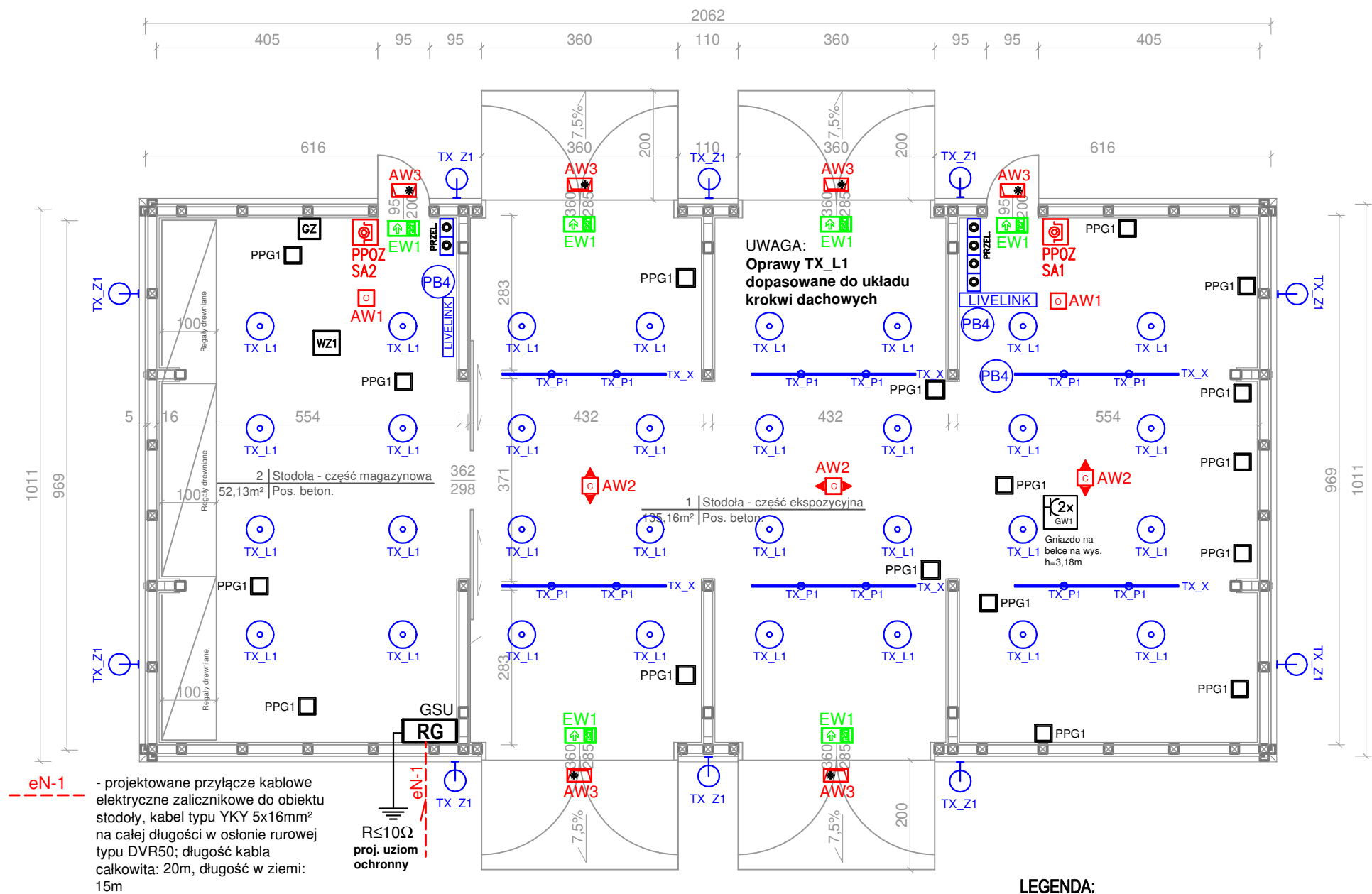


SK - istniejąca szafka kablowa do modernizacji (własność Inwestora) wg schematu E-S1, zasilanie projektowanego obiektu stodoły wg danych przekazanych przez Inwestora



- projektowane przyłącze kablowe elektryczne zalicznikowe do obiektu stodoły, kabel typu YKY 5x16mm² na całej długości w osłonie rurowej typu DVR50; długość kabla całkowita: 20m, długość w ziemi: 15m

TEMAT	Projekt budynku stodoły przeznaczonej do celów kulturalnych i magazynowych na dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo	Data wykonania 11. 2020
ADRES/ INWESTOR	dz. nr 781/1, 788, obr. 0001, Węgorzewo Muzeum Kultury Ludowej, ul. Portowa 1, 11-600 Węgorzewo	Skala 1:500
RYSUNEK	Projekt zagospodarowania terenu	Numer rysunku: E-1
BRANŻA	Elektryczna	
FAZA	Projekt budowlany	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15	



- LEGENDA:**
- gniazdo wtykowe pt. podwójne 2x2P+Z ogólnego przeznaczenia
 - gniazdo wtykowe pojedyncze 2P+Z w obudowie posadzkowej dedykowane do podłóg betonowych wylewanych: puszka podłogowa IP66 serii KSE stal nierdzewna w konfiguracji: KGE170/23 + KSE2/23/72/71
 - GZ - gniazdo wtykowe 3-fazowe 16A - montaż na podmurówce
 - WZ1 - wypust zasilający maszyny obróbki drewna - pilarki typu REMA FX400. Zasilanie z rozdzielni głównej RG
 - RG - rozdzielnica główna RG obiektu stodoły. Zasilanie kablem typu YKYżo 5x16mm² ze skrzynki "SK"
 - PPOZ SA.. - Przyciski (2 szt.) zdalnego awaryjnego wyłączenia zasilania (głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu) dla obiektu z szybą stłuczeniową i przyciskiem posiadającym 3 styki zwarte o obciążalności 230V/4A z lampką sygnalizacji zasilania - przycisk w kolorze czerwonym o stopniu ochrony IP44. Podłączenie do proj. wyłącznika głównego ppoż. Przyciski montować do słupa lub poszycia ścian na wys. 1,4m od posadzki wg rysunków

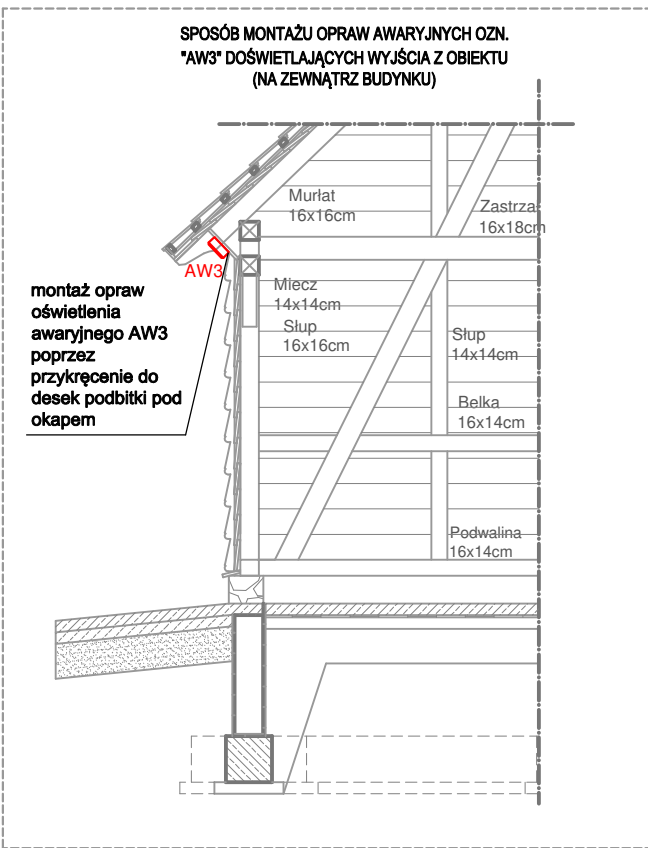
- UWAGI OGÓLNE:**
- Typy przewodów według schematu rozdzielni RG a także wg opisu technicznego.
 - Obwody oświetlenia wykonać przewodami wyspecyfikowanymi na odpowiednich schematach. Przewody układać z zachowaniem szczególnej staranności (z uwagi na rodzaj konstrukcji budynku) na belkach konstrukcji stodoły na całej długości w osłonach rurowych niepalnych w kolorze czarnym. Jako łączniki rur stosować specjalne złączki o odpowiedniej średnicy w kolorze czarnym. Wyloty i końcówki rur uszczelniać. Stosować puszki rozgałęźne w kolorze czarnym. Przewody, rurki osłonowe i w szczególności puszki rozgałęźne elektroinstalacyjne układać w miarę możliwości w taki sposób, aby były jak najmniej widoczne z poziomu przyziemia (przez osoby stojące/siedzące) - **efekt estetyczny uzyskany po instalacji całości systemu oświetlenia jest priorytetem.**
 - Kable i przewody zasilające gniazda i wypust mocy do urządzenia układać pod posadzką w osłonach rurowych typu DVR a wyjścia do urządzenia (od posadzki do urządzenia) w rurkach niepalnych giętkich HDPE np. FPKu-EM-F25.
 - Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach za pomocą np. tabletu z odpowiednim oprogramowaniem za pośrednictwem systemu sterowania DALI. Oprawy na zewnątrz sterowane zegarem astronomicznym z możliwością programowania.
 - Poszczególne obwody zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi, a jako zabezpieczenie zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA, zgodnie ze schematem rozdzielni RG.

LEGENDA:

- Przelączniki sterowania załączaniem/sterowaniem poszczególnych scen świetlnych systemu oświetlenia pomieszczeń opartym na systemie DALI - przelączniki astabilne zwieme w obudowie natynkowej
- LiveLink WiFi
- LiveLink DALI PB4

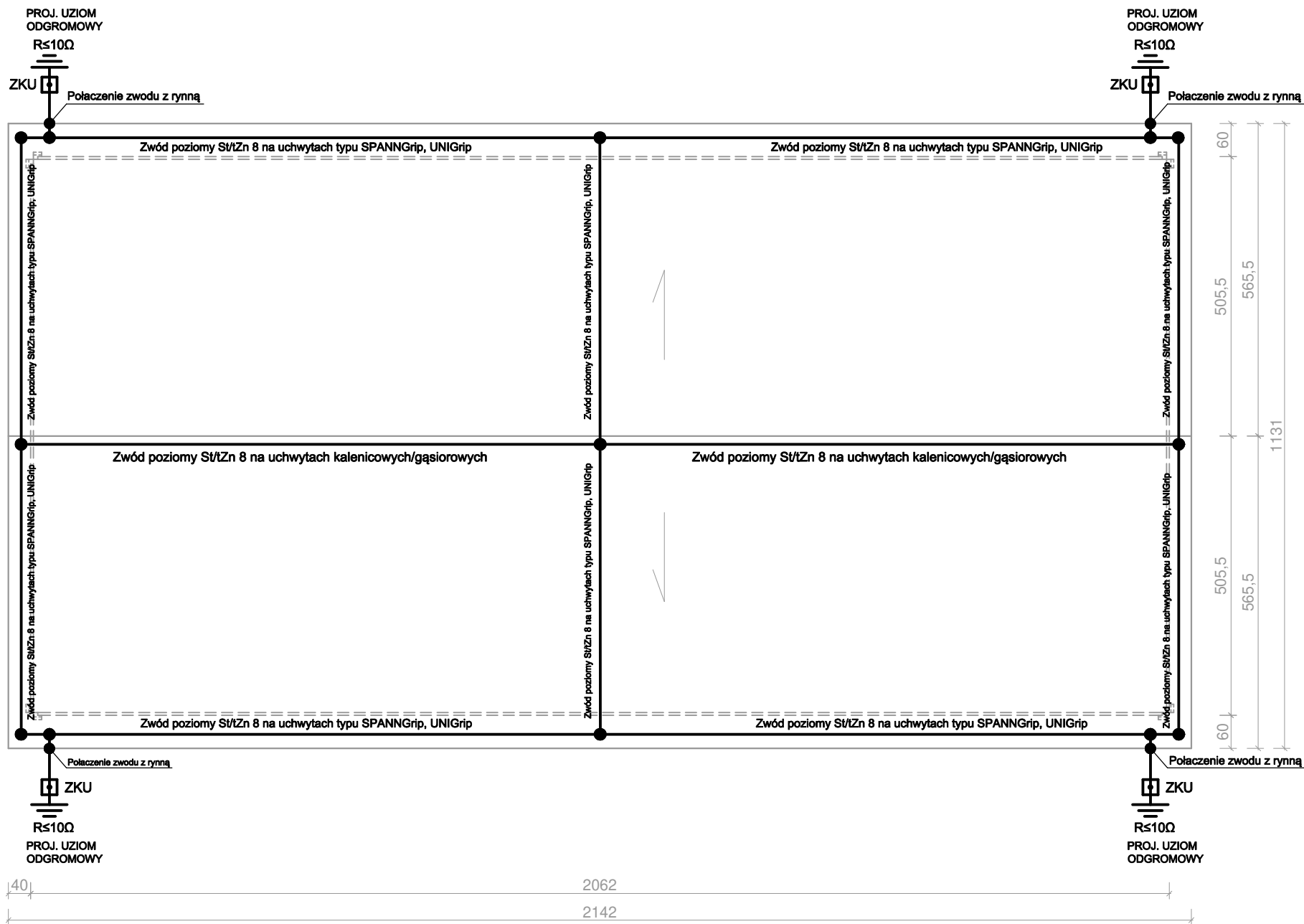
Zestawienie projektowanych opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych		
Oznaczenie	Opis	Moc [W]
AW1	Oprawa awaryjna LED, optyka o rozsyle ogólnym (antypaniczna), >300lm, natynkowa, IP65, aut. 3h, autotest, obudowa w kolorze czarnym	5
AW2	Oprawa awaryjna LED (ośw. drogi ewakuacyjnej), >300lm, optyka korytarzowa, natynkowa, IP20, autonomia 3h, obudowa w kolorze czarnym	5
AW3	Oprawa awaryjna LED - doświetlenie zakończenia drogi ew. / wyjścia ew., zewnętrzna, >300lm, aut. 3h, autotest	5
EW1	Oprawa ewakuacyjna LED z odpowiednim piktogramem symbolu/znaku ewakuacji, >200cd/m2, aut. 3h, autotest	3

Legenda opraw oświetlenia podstawowego				
Indeks	Nazwa artykułu	Montaż	Temp. barwowa	Kolor obudowy
TX_L1	LIMBA LED 3000K 46W ETDD	Zwieszany	3000K	czarny
TX_P1	BVEO TRACK LED 3000K 23W ETDD	Do szynoprzewodu	3000K	czarny
TX_X	Szynoprzewód DALI zwieszany 3m	Zwieszany	—	czarny
TX_Z1	CARL LED 3000K ET 9W ET	Kinkiet	3000K	czarny






BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI		
THE POWERFUL SOLUTIONS IN ELECTRICITY SYSTEMS		
11-400 Kętrzyn, ul. B. Linki 2a, NIP 742-156-95-86, REGON 280608316, tel. 505 45 95 50 e-mail: el-systems@prokonto.pl, www.el-systems.pl		
TEMAT	Projekt budynku stodoły przeznaczonej do celów kulturalnych i magazynowych na dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo	Data wykonania 11. 2020
ADRES INWEST. INWESTOR	dz. nr 781/1, 788, obr. 0001, Węgorzewo Muzeum Kultury Ludowej, ul. Portowa 1, 11-600 Węgorzewo	Skala 1:100
RYSunEK	Rzut przyziemia	Numer rysunku: E-2
BRANŻA	Elektryczna	
FAZA	Projekt budowlany	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15	

uwaga: prawa autorskie zastrzeżone



LEGENDA:

-  **ZACISK PROBIERCZY (W STUDZIENCE PROBIERCZEJ)**
ZACISK PROBIERCZY UZIOMU, NUMER ZACISKU - ZREALIZOWANY W STUDZIENCE PROBIERCZEJ DEHN UF 200x200x205 Z TWORZYWA SZTUCZNEGO W KPL. Z ZACISKIEM St/tZn.
-  **ZŁĄCZE, POŁĄCZENIE GALWANICZNE ELEMENTÓW I URZĄDZEŃ**
-  **UZIOM ODGROMOWY - UZIOM NATURALNY (WYPROWADZENIE ZBROJENIA ŁAW I STÓP FUNDAMENTOWYCH) + UZIOM SZPILKOWY POGRAŻANY MECHANICZNIE - DO ZŁĄCZA KONTROLNEGO, REZYSTANCJA WYPADKOWA UKŁADU O REZYSTANCJI "R"**

UWAGI:

Dla obiektu projektuje się ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi wg aktualnie obowiązujących arkuszy norm odgromowych: PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2011, PN-EN 62305-3:2011 oraz PN-EN 62305-4:2011. Na podstawie obliczeń uzyskano wartość ryzyka utraty życia ludzkiego na poziomie $RL1=>4*10^{-5}$ co narzuca zastosowanie ochrony i budowę urządzenia piorunochronnego jak również zastosowanie ochronnika przepięciowego. Na podstawie PN-EN 62305-2 wybrano III poziom ochrony aby spełnić warunek ryzyka całkowitego RT , które powinno spełniać nierówność: $R < RT=1*10^{-5}$. Uzasadnienie: dla niniejszego przypadku, warunek ten będzie spełniony po wybraniu III stopnia ochrony wraz z zastosowaniem ochronnika przepięć (wartości obliczone za pomocą programu do wyliczeń ryzyk szkód piorunowych obiektów budowlanych w oparciu o normę IEC-62305-2.

Dla wybranego III poziomu ochrony i zastosowania ochronnika przepięciowego dla linii zasilającej będzie:


- średnia odległość między przewodami odprowadzającymi powinna wynosić 20 m,
- średni wymiar oka sieci zwodów: 15x15 m,
- promień toczącej się kuli: 45 m,
- kąt osłonowy: 64° (dla wysokości budynku 9m),
- ochronnik przepięciowy hybrydowy klasy 1+2 zainstalowany w rozdzielnicy głównej budynku RG w WLZ zasilającym - montaż wg DTR.

Szczegółowe wymagania i sposób wykonania instalacji ochrony odgromowej podano poniżej oraz na rysunku.

W pierwszej kolejności skoordynować roboty z innymi branżami i wykonać prace przygotowawcze (w szczególności roboty ziemne związane z uziomem fundamentowym).

W instalacji odgromowej na obiekcie zaprojektowano niskie nie naprężane zwody poziome układane w oczka (rozmiary j.w.) z drutu Fe/Zn $\phi=8$ mm na wspornikach dachowych na gąsiori, kalenice i krawędzie dachu typu NIRO SPANNGrip i z rodziny NIRO UNIGrip, NIRO DEHNSnap oraz NIRO DEHNGrip mocowanych w odległości około 1,5m od siebie. Ze zwodami poziomymi należy połączyć wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach (maszty antenowe, rynny, konstrukcje metalowe, wywietrzaki, metaloplastyka ozdobna, itp.). Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn fi 8mm prowadzonym na ścianach budynku na uchwytach dystansowych w rurach osłonowych (grubość ścianki rury min. 5mm) mocowanych do tych ścian i przyłączyć do zacisków kontrolnych w studzienkach probierczych w ziemi.

Wykorzystać uziom naturalny budynku łącząc instalację odgromową ze zbrojeniem łąw fundamentowych oraz ze stalową konstrukcją stóp fundamentowych. Wyprowadzenia uziomu wprowadzić do studzienek probierczych ozn. "ZKU" i przyłączyć do zacisku probierczego. Połączenia pod ziemią i uziomowe wykonywać jako spawane, miejsca spawów chronić przed korozją. Rezystancja układu uziomowego (wypadkowa) powinna być nie większa niż 10Ω. Wszystkie spawy i połączenia śrubowe (skręcane) zabezpieczyć przed korozją

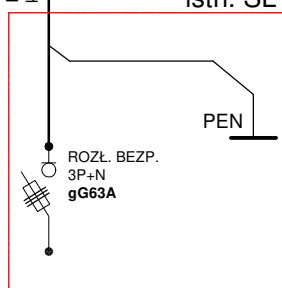
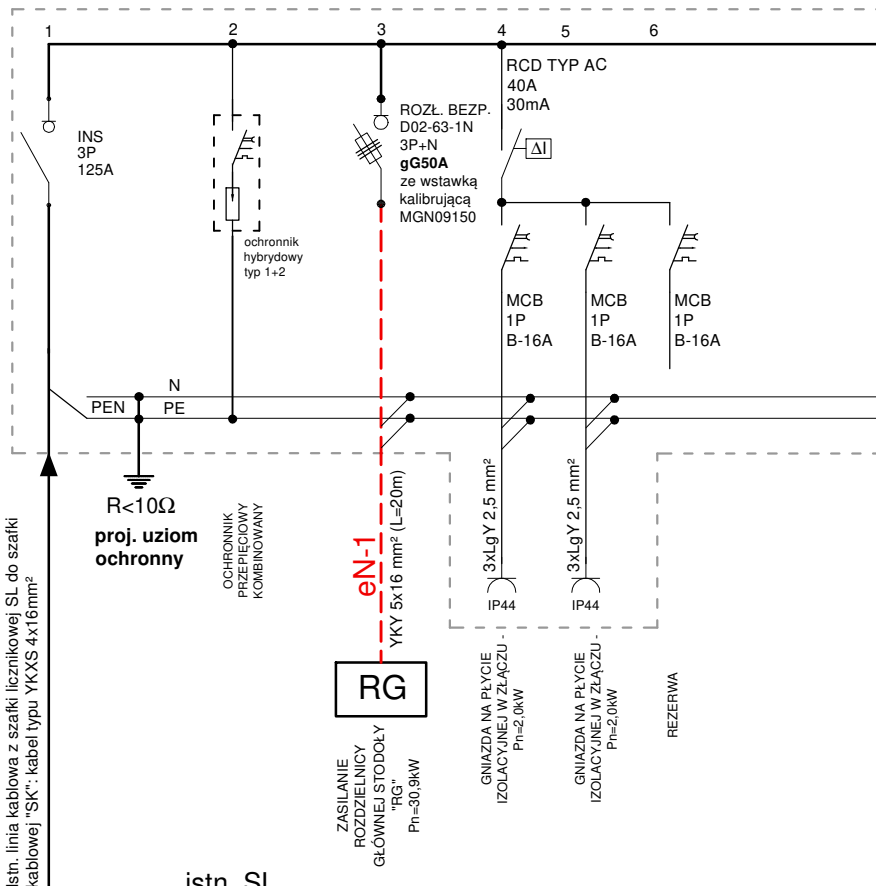
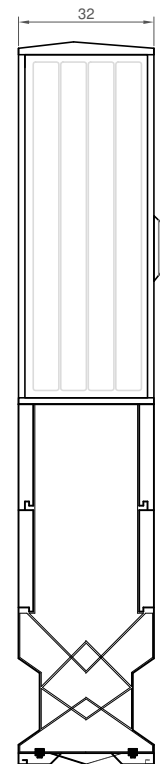
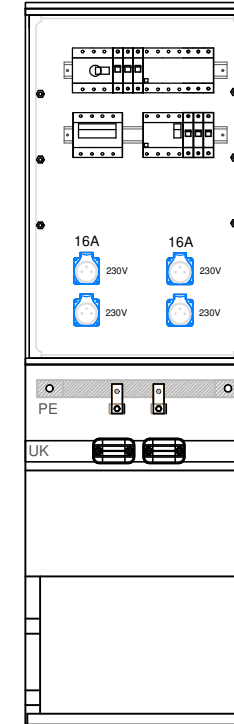
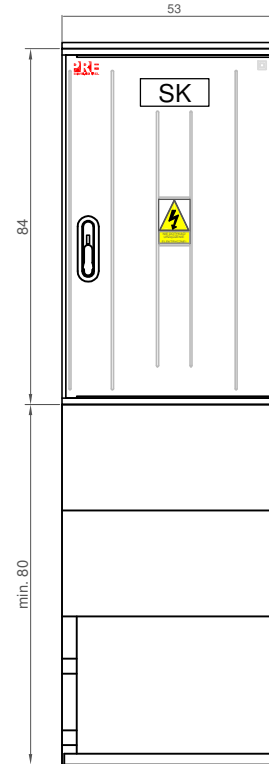
BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI		
THE POWERFUL SOLUTIONS  IN ELECTRICITY SYSTEMS		
11-400 Kętrzyn, ul. B. Linki 2a, NIP 742-156-95-86, REGON 280608316, tel. 505 45 95 50 e-mail: el-systems@prokonto.pl, www.el-systems.pl		
TEMAT	Projekt budynku stodoły przeznaczonej do celów kulturalnych i magazynowych na dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo	Data wykonania 11. 2020
ADRES INWEST. INWESTOR	dz. nr 781/1, 788, obr. 0001, Węgorzewo Muzeum Kultury Ludowej, ul. Portowa 1, 11-600 Węgorzewo	Skala 1:100
RYСУNEK	Rzut dachu	Numer rysunku: E-3
BRANŻA	Elektryczna	
FAZA	Projekt budowlany	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15	

uwaga: prawa autorskie zastrzeżone

Schemat modernizacji szafki kablowej "SK"

Pn = 30,9+4,8 kW; In = 48,0+7,3 A; Pz = 24,7+4,8 kW; Iz = 38,4+7,3 A; Un = 0,23/0,4 kV; IP55, II klasa ochr.

WIDOK ZŁĄCZA KABLOWEGO WRAZ Z ROZMIESZCZENIEM APARATÓW



Zabezpieczenie w istn. szafce licznikowej Inwestora

Ochrona przeciwporażeniowa:
Samoczynne wyłączenie zasilania.

Proj. szafka wolnostojąca z daszkiem na fundamencie
Dane techniczne:

Napięcie znamionowe: 400 [V]
Napięcie znamionowe izolacji: 500 [V]
Prąd znamionowy ciągły toru głównego: do 400 [A]
Stopień ochrony: IP55
Odporność na uderzenia: IK10
Klasa ochronności: II
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane: 4 [kV]

UKŁAD SIECIOWY:
Zasilanie: TN-C
Obwody odbiorcze: TN-S

BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI

THE POWERFUL SOLUTIONS IN ELECTRICITY SYSTEMS
EL-SYSTEMS SOLUTIONS

11-400 Kętrzyn, ul. B. Linki 2a, NIP 742-156-95-86, REGON 280608316, tel. 505 45 95 50
e-mail: el-systems@prokonto.pl, www.el-systems.pl

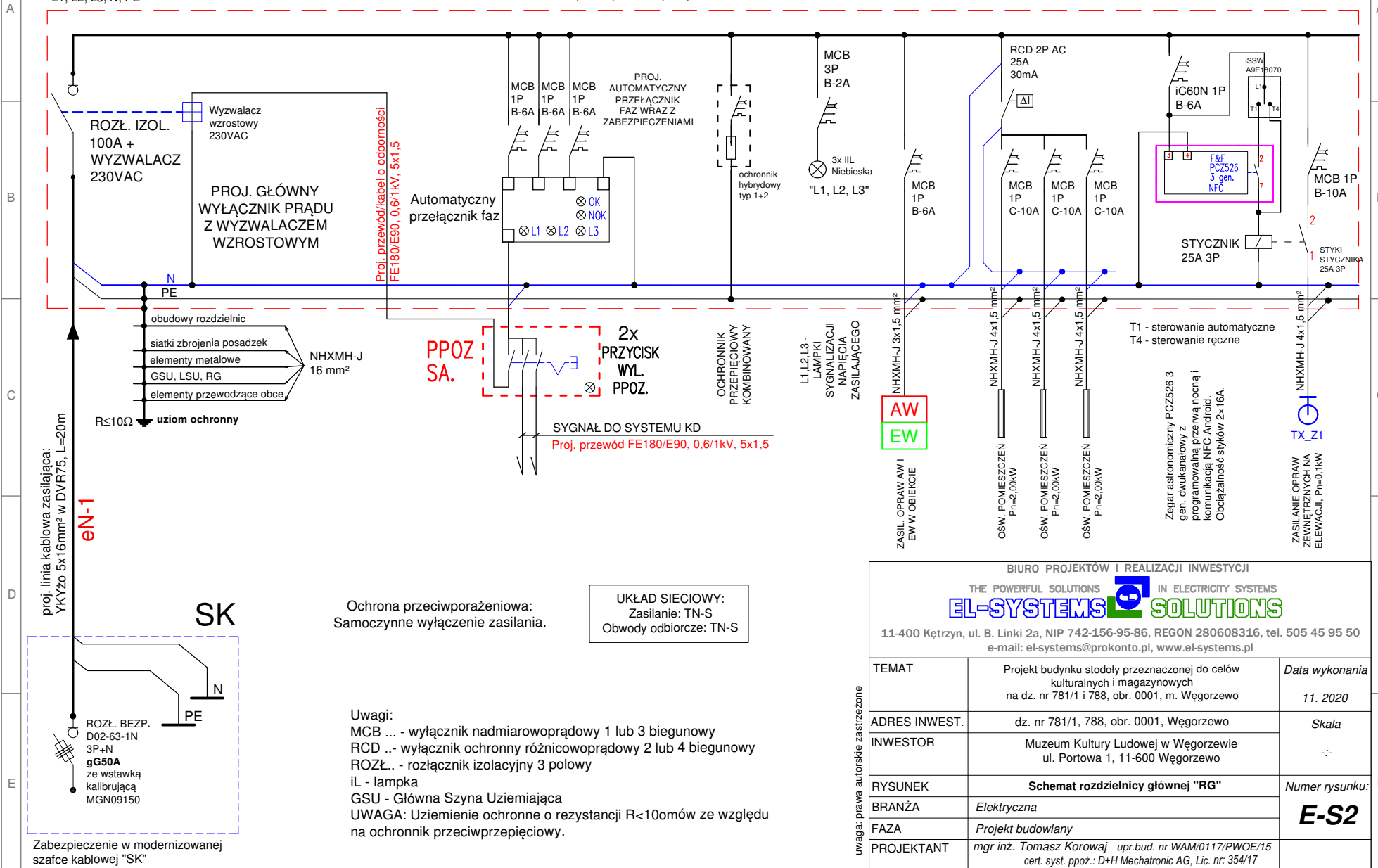
TEMAT	Projekt budynku stodoły przeznaczonej do celów kulturalnych i magazynowych na dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo	Data wykonania
ADRES INWEST.	dz. nr 781/1, 788, obr. 0001, Węgorzewo	11. 2020
INWESTOR	Muzeum Kultury Ludowej w Węgorzewie ul. Portowa 1, 11-600 Węgorzewo	Skala
RYSunek	Schemat modernizacji szafki kablowej "SK"	Numer rysunku:
BRANŻA	Elektryczna	E-S1
FAZA	Projekt budowlany	
PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15 cert. syst. ppoz.: D+H Mechatronic AG, Lic. nr: 354/17	

uwaga: prawa autorskie zastrzeżone

Schemat rozdzielnicz głównej obiektu "RG"

L1, L2, L3, N, PE

Rozdzielnicz modułowa na fundamencie: Pn = 30,9 kW; In = 48,0 A; Pz = 24,7 kW; Iz = 38,4 A; Un = 0,23/0,4 kV; IP44, IK08, I klasa ochr.

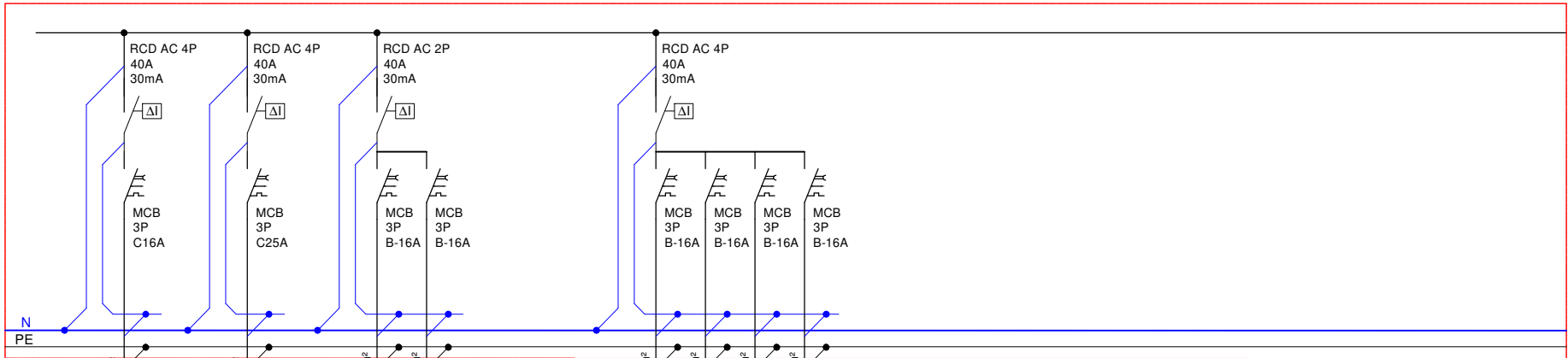


<p>BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI</p> <p>THE POWERFUL SOLUTIONS IN ELECTRICITY SYSTEMS</p> <p>EL-SYSTEMS SOLUTIONS</p> <p>11-400 Kętrzyn, ul. B. Linki 2a, NIP 742-156-95-86, REGON 280608316, tel. 505 45 95 50 e-mail: el-systems@prokonto.pl, www.el-systems.pl</p>		
TEMAT	Projekt budynku stodoły przeznaczonej do celów kulturalnych i magazynowych na dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo	Data wykonania 11. 2020
ADRES INWEST.	dz. nr 781/1, 788, obr. 0001, Węgorzewo	Skala -
INWESTOR	Muzeum Kultury Ludowej w Węgorzewie ul. Portowa 1, 11-600 Węgorzewo	Numer rysunku: E-S2
RYSUNEK	Schemat rozdzielnicz głównej "RG"	
BRANŻA	Elektryczna	
FAZA	Projekt budowlany	
PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15 cert. syst. ppoz.: D+H Mechatronic AG, Lic. nr: 354/17	

Schemat rozdzielnicz głównej obiektu "RG"

L1, L2, L3, N, PE

Rozdzielnicza modułowa na fundamencie: Pn = 30,9 kW; In = 48,0 A; Pz = 24,7 kW; Iz = 38,4 A; Un = 0,23/0,4 kV; IP44, IK08, I klasa ochr.



ZASIL. GNIAZDA
WYKOWEGO 3-FAZ 16A -
MONTAŻ NA PODMURÓWCE
Pn=5,00kW

ZASIL. MASZYN OBRÓBK
DREWNA - PILARKI TYPU
REMA FX400
Pn=6,00kW

ZASIL. GNIAZD
WYKOWYCH 2P+Z W
OBUDOWIE POSADZKOWEJ
DEDYKOWANE DO PODŁÓG
BETONOWYCH
WYLEWANYCH (POM.
MAGAZYNOWE)
Pn=2,00kW

ZASIL. GNIAZD WYKOWYCH 2P+Z W
OBUDOWIE POSADZKOWEJ DEDYKOWANE
DO PODŁÓG BETONOWYCH WYLEWANYCH
(POM. GŁÓWNE)
Pn=3,00kW

gniazdo wtykowe pt. podwójne 2x2P+Z ogólnego przeznaczenia

Ochrona przeciwporażeniowa:
Samoczynne wyłączenie zasilania.

UKŁAD SIECIOWY:
Zasilanie: TN-S
Obwody odbiorcze: TN-S

Uwagi:
MCB ... - wyłącznik nadmiarowoprądowy 1 lub 3 biegunowy
RCD ... - wyłącznik ochronny różnicowoprądowy 2 lub 4 biegunowy
ROZŁ... - rozłącznik izolacyjny 3 polowy

<p>BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI</p> <p>THE POWERFUL SOLUTIONS IN ELECTRICITY SYSTEMS</p> <p>EL-SYSTEMS SOLUTIONS</p> <p>11-400 Kętrzyn, ul. B. Linki 2a, NIP 742-156-95-86, REGON 280608316, tel. 505 45 95 50 e-mail: el-systems@prokonto.pl, www.el-systems.pl</p>		
TEMAT	Projekt budynku stodoły przeznaczonej do celów kulturalnych i magazynowych na dz. nr 781/1 i 788, obr. 0001, m. Węgorzewo	Data wykonania 11. 2020
ADRES INWEST.	dz. nr 781/1, 788, obr. 0001, Węgorzewo	Skala
INWESTOR	Muzeum Kultury Ludowej w Węgorzewie ul. Portowa 1, 11-600 Węgorzewo	-:-
RYSUNEK	Schemat rozdzielnicz głównej "RG"	Numer rysunku:
BRANŻA	Elektryczna	E-S2
FAZA	Projekt budowlany	
PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15 cert. syst. ppoz.: D+H Mechatronic AG, Lic. nr: 354/17	