

Faza opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa i adres Inwestora:	NADLEŚNICTWO SROKOWO UL. LEŚNA 1, 11-420 SROKOWO
Adres inwestycji:	DZ. NR 3137/28 OBR. 0020 SROKOWO UL. LEŚNA 1, 11-420 SROKOWO
Obiekt:	BUDYNEK GARAŻOWO - MAGAZYNOWO - BIUROWY
Działki pod realizację inwestycji:	Na terenie woj. warmińsko-mazurskiego, dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28
Nazwa opracowania/temat:	KATEGORIA OBIEKTU: VIII PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU GARAŻOWO- MAGAZYNOWO-BIUROWYM NA DZ. NR 20-3137/28 PRZY UL. LEŚNEJ 1 W SROKOWIE

Branża:	ELEKTRYCZNA, TELETECHNICZNA	Kod CPV:	45310000-3, 45312100-8, 45314000-1	
<p align="center"><u>OŚWIADCZENIE</u></p> <p>Nawiązując do art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.) oświadczam, że niniejszy projekt techniczny został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym, co potwierdzam podpisem poniżej:</p>				
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant – branża elektryczna:	mgr inż. Tomasz Korowaj	upr. bud. nr WAM/0117/PWOE/15 nr ewid.: WAM/IE/0078/15	01.2023	
Projektant – branża teletechniczna:	mgr inż. Piotr Zwierzykowski	upr. / dec. nr: DTT-TU/2133/01/U nr ewid.: WAM/BT/0058/07	01.2023	
Nr archiwalny:	Data opracowania:	Nr tomu:	Nr rewizji:	Nr egzemplarza:
2022/10/P/1087	01. 2023 r.	-	8	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.	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych	5
4.	Kopia zaświadczenia - przynależności do Izby Inżynierów	6
5.	Podstawa opracowania	7
6.	Przedmiot i zakres opracowania	8
7.	Parametry elektryczne obiektu, założenia projektowe	8
8.	Klasyfikacja kabli i przewodów dotycząca reakcji na ogień	9
9.	Obszar oddziaływania obiektu	9
10.	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	10
11.	Roboty demontażowe	10
12.	Przyłącze elektroenergetyczne, zasilanie obiektu	10
13.	Instalacja głównego wyłącznika prądu ze sterowaniem zdalnym	11
14.	Instalacja oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych	12
15.	Prowadzenie linii zasilających i sygnałowych	12
16.	Rozdzielnica główna RG, rozdzielnice podrzędne	13
17.	Instalacja zasilająca obwody gniazd DATA i punktów PEL	13
18.	Instalacja gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych	13
19.	Instalacja oświetlenia wewnętrznego i doświetlenia wejść	13
20.	Instalacja połączeń wyrównawczych	14
21.	Ochrona przeciwporażeniowa	14
22.	Instalacja odgromowa	15
23.	Instalacja elektrowni słonecznej PV	16
24.	Okablowanie strukturalne, sieć LAN, przyłącze kablowe światłowodowe	16
25.	Uwagi końcowe	25
26.	Obliczenia sprawdzające i bilans mocy	25
27.	Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	32

Część rysunkowa. Rysunki techniczne:

E-S1	Schemat przyłącza elektroenergetycznego nN-0,4kV
E-S2	Schemat szafy głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu "TG-PWP"
E-S3	Schemat rozdzielnic głównej "RG"
E-S4	Schemat rozdzielnic biur „RB-1”
E-S5	Schemat rozdzielnic potrzeb teletechniki „R-IT”
E-S6	Schemat rozdzielnic kotłowni „RK”
E-S7	Schemat sieci teleinformatycznej "
E-1	Projekt zagospodarowania terenu
E-2	Rzut przyziemia - instalacja gniazd i WLZ
E-3	Rzut przyziemia - instalacja oświetleniowa
E-4	Rzut dachu

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:

a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,

b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,

c) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzonych elementów,

d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,

e) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych.

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

1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,

2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:
1. mgr inż. Andrzej Stasiowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Otrzymuje:
1. Pan Tomasz Korowaj
11-400 Keirzyn, ul. Linki 2a
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Olsztyn, dnia 23 czerwca 2015 r.

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

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 samodzielných 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 elektrotechnik
ur. dnia 20 marca 1977 r. w Keirzynie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. WAM/0117/PWOE/15

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEN
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

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

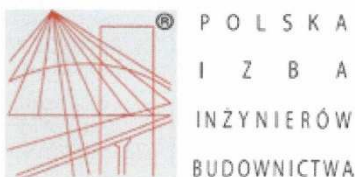
Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielných funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego, powołany zawiadzeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.

2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:
1. mgr inż. Andrzej Stasiowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

2. Kopia zaświadczenia - przynależności do Izby Inżynierów projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-LN9-SUN-H37 *

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 od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-03 roku przez:

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

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



3. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych

Warszawa, dnia 26.07.2001r.



P R E Z E S
URZĘDU REGULACJI TELEKOMUNIKACJI

DECYZJA Nr DTT-TU/2133/01/U

Na podstawie art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.- Kodeks postępowania administracyjnego (j.t. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U. z 1995 r. Nr120, poz 581z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana Piotra Zwierzykowskiego z dnia 21.04.2000 r. , w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji

Nadaję Panu **mgr inż. Piotrowi Zwierzykowskiemu**
urodzonemu **10.03.1958 r. w Inowrocławiu**

uprawnienia budowlane w telekomunikacji

do **Projektowania i kierowania robotami budowlanymi**
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą

w zakresie **linii, instalacji i urządzeń liniowych**

UZASADNIENIE

Na podstawie złożonych dokumentów, przez ubiegającego się o uprawnienia budowlane w telekomunikacji Komisja Egzaminacyjna w postępowaniu kwalifikacyjnym stwierdziła, że spełnił on warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień we wnioskowanym zakresie. Jednocześnie ubiegający się złożył egzamin przed Komisją Egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem. Wobec powyższego należało orzec jak na wstępie

Decyzja jest ostateczna w administracyjnym toku instancji.

z up.
ZASTĘPCA PREZESA

dr inż. Andrzej Dąb

Pouczenie

Stronie niezadowolonej z decyzji służy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy (art. 127 § 3 i 129 § 2 Kpa) do Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji, ul. Kasprzaka 18/20 01-211 Warszawa
Po wydaniu decyzji na skutek wniosku, o którym mowa w art. 127 § 3 Kpa, stronie przysługiwać będzie prawo wniesienia skargi bezpośrednio do Naczelnego Sądu Administracyjnego w Warszawie, w terminie 30 dni od daty doręczenia tej decyzji na podstawie art. 35 ust.1 w związku z art. 34 ust.1 ustawy z dnia 11 maja 1995 r. o Naczelnym Sądzie Administracyjnym - Dz.U. z 1995 r. Nr 74, poz.368 z późn. zm.).



4. Kopia zaświadczenia - przynależności do Izby Inżynierów



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WAM-EDZ-2FG-YXI *

Pan Piotr Zwierzykowski o numerze ewidencyjnym WAM/BT/0058/07
adres zamieszkania ul. Dąbrowskiego 32 A/39, 11-400 Kętrzyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-12 roku przez:

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

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



OPIS TECHNICZNY

5. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- wizja lokalna w terenie,
- dokumentacja projektowa branży architektoniczno-budowlanej pn.: „Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie” wykonana przez mgr inż. Adama Proboszcza,
- 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 ciepłego.
- 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-HD 60364-5-534:2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odlączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-HD 60364-5-559. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-5-537. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-EN 62305-1:2011. Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2008. Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2011. Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2011. Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-EN 60664-1:2011. Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania.

- PN-EN 61643-11:2006. Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć -- Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia - Wymagania i próby.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 50618:2015-03 Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych.
- PN-EN 62446-1:2016-08 Systemy fotowoltaiczne (PV) - Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania - Część 1: Systemy podłączone do sieci - Dokumentacja, odbiory i nadzór.
- IEC 62446-2 Systemy fotowoltaiczne (PV) - Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania - Część 2: Systemy podłączone do sieci - Konserwacja systemów PV.
- PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

6. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest branżowy projekt pn.: „Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie”.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej w obiekcie (w części przebudowywanej i modernizowanej),
- wyniesienie istniejącego licznika energii elektrycznej Operatora (układu pomiarowego) na zewnątrz budynku do dedykowanej szafki pomiarowej,
- wykonanie nowej wewnętrznej linii zasilającej od stojaka dachowego do szafy licznikowej i wewnętrznych linii zasilających podrzędnych,
- wykonanie mostu kablowego pomiędzy budynkami biurowym i garażowo - magazynowo – biurowym – do wykorzystania w przyszłościowej modernizacji sposobu zasilania obiektu,
- wykonanie połączenia kablowego sygnałowego elektrycznego pomiędzy budynkami biurowym i garażowo - magazynowo – biurowym – do wykorzystania zamiast przewiesi napowietrznych planowanych do demontażu,
- wykonanie połączenia kablowego sygnałowego teletechnicznego pomiędzy budynkami biurowym i garażowo - magazynowo – biurowym – do wykorzystania zamiast przewiesi napowietrznych planowanych do demontażu,
- wykonanie linii łączności sieci LAN i sygnałowych: światłowodowych i miedzianych pomiędzy budynkami biurowym i garażowo - magazynowo – biurowym,
- budowę tablicy głównej przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- główny wyłącznik prądu p.poż. wyzwalany za pomocą zdalnych przycisków p.poż.,
- budowę rozdzielnic głównej,
- budowę rozdzielnic podrzędnych,
- oświetlenie awaryjne AW i podświetlane znaki ewakuacyjne EW,
- budowę instalacji oświetlenia podstawowego wewnątrz obiektu,
- budowę instalacji doświetlenia wejść do budynku,
- instalację gniazd wtykowych 1-faz., 3-fazowych oraz odbiorów wg PT technologii i wyposażenia obiektu,
- zasilanie urządzeń wentylacyjnych wg PT sanitarnego,
- instalację uziemienia, ochrony od porażeń, przepięć i połączeń wyrównawczych,
- okablowanie strukturalne, sieć komputerową LAN,
- przygotowanie instalacji elektrycznej dla potrzeb przyszłościowej instalacji fotowoltaicznej PV na dachu budynku,
- budowę instalacji wyrównawczej i ochrony od porażeń,
- instalację odgromową,
- budowę ochrony instalacji odbiorcy od przepięć.

7. Parametry elektryczne obiektu, założenia projektowe

Dla projektowanego obiektu garażowo - magazynowo - biurowego na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie przyjęto następujące założenia oraz parametry:

- ogrzewanie pomieszczeń – instalacja c.o. w własnego źródła ciepła – pompy ciepła powietrze-woda i alternatywnie kotła na paliwo stałe (istniejącego);
- napięcie znamionowe sieci i układ zasilania: 0,4 kV / TN-C (istniejące);
- zasilanie budynku z sieci energetyki zawodowej za pomocą przyłącza napowietrznego (istniejące);
- system ochrony od porażeń: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S;
- moc zapotrzebowana obiektu: **40,0 kW**;
- moc zainstalowana (wg niniejszego opracowania): **94,2 kW**;
- moc szczytowa (wg niniejszego opracowania): **39,8 kW**;
- prąd znamionowy (wg niniejszego opracowania): **143,3 A**;

- prąd szczytowy (wg niniejszego opracowania): **60,6 A**;
- prąd znamionowy zabezpieczenia bezpiecznikowego w złączu kablowo-pomiarowym ZKP: **63 A**;
- napięcie znamionowe sieci: **0,4 kV**;
- współczynnik mocy: $\cos\varphi = 0,93$.

8. Klasyfikacja kabli i przewodów dotycząca reakcji na ogień

Podstawowe parametry techniczne obiektu:

Ilość kondygnacji nadziemnych:	1 (ZLIII+PM, bud. niski)
Ilość kondygnacji podziemnych:	-
Maksymalna wysokość budynku do kalenicy:	5,25m (bud. niski - N)
Powierzchnia użytkowa:	389,88 m ²
Kubatura:	1485,00 m ³
Powierzchnia zabudowy:	344,00 m ²

Konstrukcja budynku:

- ściany zewnętrzne –warstwowe gr. 52 cm,
- budynek podłączony do sieci energetycznej,

Klasyfikacja pożarowa budynku

Projektowany budynek 1-kondygnacyjny zaliczamy do:

funkcja garażowo-biurowo-magazynowa - kategoria PM+ZLIII – klasa odporności pożarowej D,

Przyjęto klasę odporności pożarowej D dla całego budynku.

Nie przewiduje się przechowywania w pomieszczeniach materiałów niebezpiecznych pożarowo dających podstawę do zakwalifikowania pomieszczeń do zagrożonych wybuchem lub wyznaczenia stref zagrożonych wybuchem.

Strefy pożarowe

Dopuszczalna powierzchnia – ZLIII – 10000 m² – zachowana.

Klasa odporności pożarowej budynku, odporności ogniowej zastosowanych elementów budowlanych i stopień rozprzestrzeniania ognia

Budynek w zakresie odporności pożarowej będzie spełniał wymagania klasy D.

- | | |
|---|----------------|
| - główne elementy konstrukcyjne (słupy) | - R 30, |
| - konstrukcja dachu | - bez wymagań |
| - strop | - REI 30, |
| - ściany zewnętrzne | - bez wymagań, |
| - ściany wewnętrzne | - bez wymagań, |
| - przekrycie dachu | - bez wymagań, |

Wszystkie elementy budynku spełniają wymagania nie rozprzestrzeniania ognia – NRO.

Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe

W projektowanym obiekcie nie wydziela się stref pożarowych, cały obiekt stanowi jedną strefę pożarową.

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 oraz HDGs FE180/E90 dla którego CPR – klasa reakcji na ogień (wg EN 50575): B2ca-s1a, d0, a1,
- dla części budynku o kategorii PM: klasa reakcji na ogień (wg EN 50575): Eca.

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.

9. 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 3137/28 obr. 0020 Srokowo.

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.

10. 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.

11. Roboty demontażowe

Istniejące oprawy oświetleniowe wewnątrz i na zewnątrz, łączniki oświetlenia, gniazda 1-faz i 3-fazowe oraz tablice elektryczne należy zdemontować - demontaż nieniszczący. Roboty skoordynować z innymi branżami i Inwestorem.

W niniejszym opracowaniu projektuje się nowe połączenia kablowe elektryczne i sygnałowe pomiędzy budynkami (pod ziemią) jednak nie planuje się demontaży przewiesi istniejących – do demontażu przez służby Inwestora.

Zdemontowany osprzęt należy zagospodarować zgodnie z wytycznymi Inwestora.

12. Przyłącze elektroenergetyczne, zasilanie obiektu

W niniejszym opracowaniu wykorzystuje się istniejące przyłącze elektroenergetyczne realizowane linią napowietrzną typu AsXSn 4x35 mm² poprowadzoną ze słupa sieci energetyki zawodowej: stacji transformatorowej [SROKOWO NADLEŚNICTWO] do stojaka dachowego na obiekcie. Projektuje się pozostawienie przyłącza bez zmiany układu zasilania i bez zmiany mocy przyłączeniowej. Istniejący układ sieci: TN-C, napięcie zasilania niskie: nN-0,4kV/3-faz. Obiekt posiada jeden układ licznika energii elektrycznej: całościowo dla obiektu. Zestaw pomiarowy zlokalizowany jest w tablicy rozdzielczej zabudowanej w pomieszczeniu garażowym wewnątrz budynku.

W niniejszym opracowaniu projektuje się wyniesienie istniejącego licznika energii elektrycznej Operatora na zewnątrz budynku do dedykowanej szafki licznikowej podwójnej (typ P2/F) w związku z projektowanym wyposażeniem obiektu w przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP. Taka przebudowa i wyniesienie układu pomiarowego wraz z budową nowego WLZ od stojaka dachowego do projektowanej szafki licznikowej pozwoli w przyszłości na zabudowę drugiego układu pomiarowego dedykowanego do rozliczeń energii elektrycznej do potrzeb OZE lub ogrzewania z bilansowaniem.

Projektowana szafka licznikowa na dwa układy pomiarowe posadowiona będzie na fundamencie przy projektowanej szafce TG-PWP i projektowanej szafie rozdzielniczej głównej „RG” przy elewacji zewnętrznej budynku - wykonanie szafki i całego układu wg schematu E-S1 i Załącznika nr 1 do „Standardów technicznych ENERGA-OPERATOR S.A.”. Zastosować się do wytycznych:

1. Zabezpieczenie przedlicznikowe w szafce licznikowej "SL" trwale oznaczyć.
2. Licznik energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniami przygotować do oplombowania.
3. Połączenia wewnętrzne w szafce wykonywać przewodami typu LgY 25mm², które należy trwale zarobić (zaprasować) tulejami z izolacją z tworzywa sztucznego o długości części przewodzącej (zaprasowywanej) min. 18mm.
4. Listwy zaciskowe LZ osłonić osłoną o IP>30 i pozostawić dostępną do manipulacji.
5. Pozostawić odpowiedniej długości zapasy przewodów.
6. Licznik energii elektrycznej oraz urządzenia zdalnego odczytu i wykonanie przełożenia licznika wykonują służby ENERGA-OPERATOR S.A. po wcześniejszym zgłoszeniu.
7. Licznik zabudowany będzie w szafce podwójnej – drugi człon pozostanie w rezerwie, na przyszłościową instalację drugiego układu pomiarowego.

Zasady budowy linii kablowych nn 0,4 kV

Projektuje się wykonanie zespołu kabli jak oznaczonego na rysunku PZT „eN-1”: projektowany zespół kabli elektrycznych od istniejącego budynku głównego (biurowego) do projektowanego budynku garażowo-biurowego:

- kabel zasilający budynek biurowy typu YKY 5x25 (wykorzystanie przyszłościowe);
- kabel sygnałowy z budynku biurowego kabel typu YKSY 14x2,5.

Projektowany zespół kabli teletechnicznych sygnałowych oznaczony „eT-1” od istniejącego budynku głównego (biurowego) do projektowanego budynku garażowo-biurowego - kable typów i ilości:

2x 12J G.652.D 9/125µm SM OS2 (typu A-DQ(ZN)B2Y PE 1750N;

2x kabel XzTKMXpw 9x2x0,8;

4x kabel U/UTP 4x2x23.

Kable teletechniczne układane na całej długości w osłonie rurowej (kanalizacji teletechnicznej).

Linie kablowe budować 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,
- pod drogą wewnętrzną wykonać dwa przeciski sterowane – zabezpieczenie: 2x rura HDPE 110/8 dla kabli elektrycznych i osobno dla kabli teletechnicznych;
- 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.

13. 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 wyzwalających. W obiekcie projektuje się jeden zespół głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu wyzwalanego zdalnie z uwagi na to, że obiekt zasilany jest z jednego przyłącza nN-0,4kV. Projektowany główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu zainstalowany będzie w dedykowanej szafce zewnętrznej zlokalizowanej na zewnętrznej elewacji obiektu.

Projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinać będzie dopływ prądu do wszystkich obwodów w obiekcie i będzie umieszczony w dedykowanej szafce (obudowie szczelnej, do zastosowań na zewnątrz) „TG-PWP” posadowionej na zewnątrz obiektu (wg rys. E-2). Przyciski wyzwalające zdalnie wyłącznik prądu będą umieszczone przy wyjściach: głównym i bocznym z budynku oraz przy szafce „TG-PWP” i będą odpowiednio oznakowane zgodnie z PN.

Głównym elementem wykonawczym instalacji będzie wyłącznik główny na prąd znamionowy 250A wyposażony w wyzwalacz wzrostowy z cewką na napięcie przemienne AC220-240V 50/60Hz. Napięcie sterujące (impuls napięciowy sterujący) wyzwoleniem głównego wyłącznika prądu podawany będzie na aparat za pomocą zdalnych przycisków wyzwalania. Przyciski wyzwalające zdalnie wyłącznik prądu wyposażone będą w styki zwierno/rozwierne NO/NC na napięcie

znamionowe 230VAC oraz będą wyposażone w świetlną sygnalizację stanu/zadziałania realizowaną poprzez diody LED (czerwoną LEDR - sygnalizacja stanu "obiekt pod napięciem" i zieloną LEDG - sygnalizacja stanu "obiekt bez napięcia"). Zasilanie przycisków i obwód sterowania wykonać wg odpowiedniego schematu. Uruchomienie dowolnego przycisku zdalnego wyzwalania oznaczonego na rzucie przyziemia „P-PWP” spowoduje wyzwolenie wyłącznika głównego i zdjęcie napięcia ze wszystkich obwodów w całym obiekcie (wyłączenie zasilania budynku).

Wykonać instalację sterowania wyłącznika głównego kablami ognioodpornymi w powłoce bez halogenowej typu HDGs FE180 PH90/E30-E90 5x1,5 mm² układanymi na/pod tynkiem na certyfikowanych uchwytach.

UWAGA: Zgodnie z zapisami zawartymi w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966), które określają „Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu (PWP) to zestaw składający się z urządzenia uruchamiającego, urządzenia sygnalizującego i urządzenia wykonawczego”. Wbudowany PWP powinien zatem posiadać: krajową ocenę techniczną, certyfikat stałości użytkowych i krajową deklarację właściwości użytkowych. Wykonawca zastosuje odpowiedni zestaw spełniający powyższe, np. zestaw PWP w wykonaniu zewnętrznym na prąd znam. 250A typu CX2004-R-3P-250A-BK- OPDP-KS2.

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, 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 większe niż normatywne i nie mniejsze niż 1 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 każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- 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 ewakuacyjne będzie działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Dobre w niniejszym opracowaniu oprawy oświetleniowe spełniają w/w wymagania. Zestawienie projektowanych opraw oświetlenia awaryjnego przedstawiono w zestawieniu materiałów i na rysunkach.

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-godzinnymi. 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 E-3.

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 HDGs 3x1,5 mm² układać z zachowaniem szczególnej staranności podtynkowo.

15. Prowadzenie linii zasilających i sygnałowych

Projektuje się w obiekcie instalacje istotne podczas pożaru, wymagające stosowania specjalnych kabli i przewodów ognioodpornych prowadzonych w systemach utrzymania sprawności 90 minut. System utrzymania sprawności działania E-90 poprzez zastosowanie obejm np. typu 1015 15 G systemu E90 prod. OBO BETTERMANN przytwierdzanych do sufitu/ścian za pomocą kotew wbijanych typu FNA II 6x30 M6/5 systemu E90 zgodnych z Normą DIN 4102 część 12 (dla napięć do 1kV). Podstawowym założeniem Normy DIN 4102:12 jest praktyczne sprawdzenie kabli wraz z systemem mocującym. Podtrzymanie funkcjonowania instalacji elektrycznej jest rozumiane jako ciągłe dostarczanie w energię elektryczną budynek w czasie pożaru. Nie dotyczy to jednak całej sieci elektrycznej w obiekcie, lecz tylko określonych obwodów istotnych dla bezpieczeństwa. Dla niniejszego obiektu należy zastosować cechę E-90, co oznacza co najmniej 90 minut utrzymania sprawności funkcjonowania urządzeń w budynku dla urządzeń oddymiania i odprowadzania spalin. Kable i przewody systemu SO powinny być odseparowane od innych przewodów na odległość nie mniejszą niż 20 cm.

16. Rozdzielnica główna RG, rozdzielnice podrzędne

Rozdzielnicę RG (główna obiektu) zaprojektowano jako szafkę z tworzywa termoutwardzalnego na fundamencie, prefabrykowaną wyposażoną w aparaty zabudowane na szynach nośnych z możliwością ewentualnej rozbudowy. Zasilanie projektowanej rozdzielnic RG z tablicy głównej „TG-PWP” przy elewacji zewnętrznej budynku wg schematu. W rozdzielnicę głównej projektuje się wykonanie podziału zasilania na poszczególne części budynku i rozdzielnice podrzędne wraz z wprowadzeniem kabli mostu kablowego międzybudynkowego. Kabel sterujący YKSY 14x2,5 wprowadzić na złączki listwowe ZX wg schematu.

Rozdzielnice wewnętrzne, podrzędne: RB-1 (części biurowej), R-IT i RK zaprojektowano jako prefabrykowane, typowe, modułowe do typowego osprzętu na szyny 35mm z możliwością ewentualnej rozbudowy. Zasilanie projektowanych rozdzielnic za pomocą wewnętrznych linii zasilających z rozdzielnic głównej „RG” wg schematu. W rozdzielnicach projektuje się zastosowanie podliczników energii elektrycznej celem monitoringu zużycia energii elektrycznej i jej optymalizacji. Schematy i miejsca posadowień rozdzielnic pokazują odpowiednie rysunki – rzuty poszczególnych kondygnacji.

17. Instalacja zasilająca obwody gniazd DATA i punktów PEL

Obwody gniazd wtykowych i odbiorników 1-fazowych należy wykonać przewodami trójżyłowymi o izolacji 750V układanymi pod tynkiem i/lub w osłonach rurowych niepalnych. Wykonać bruzdy zagłębione nadmiarowo na ścianach, suficie i w posadzce i przygotować je do prowadzenia linii zasilających gniazda a także dla prowadzenia instalacji teletechnicznych do punktów PEL. Rury osłonowe RKLS wiodące przewody zasilające elektryczne układać z minimalnym odstępem separacyjnym 0,05m od rur osłonowych wiodących kable sieci LAN. Wszystkie przewody i kable układać w osłonach rurowych niepalnych giętkich RKLS w bruzdach pod posadzką i na ściennic. Zestawy gniazd PEL wykonać, jako punkty elektryczno-logiczne we wspólnej ramce i puszcze natynkowej np. 3M o wym. 135x45 wyposażonej w adapter 2xRJ45 i gniazda elektryczne DATA 2x230V 2xP+Z 45x90 z kluczem kodowym koloru czerwonego. Poszczególne obwody gniazd DATA w zestawach PEL zabezpieczone będą wyłącznikami nadprądowymi z zintegrowanymi modułami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA, zgodnie ze schematem proj. rozdzielnic R-IT.

Do bilansu mocy przyjęto moc zainstalowaną na jedno gniazdo DATA 0,3kW a dla pozostałych odbiorów przyjęto moc zainstalowanych urządzeń wg danych producenta – patrz tablica 1 zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej. Rozmieszczenie gniazd i odbiorów pokazują rzuty instalacji elektrycznej poszczególnych kondygnacji.

18. Instalacja gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych

Zasilanie obwodów gniazd i urządzeń technologicznych (wyposażenie budynku i wg PT branży sanitarnej) z lokalnych rozdzielnic podrzędnych. Gniazda wtykowe montować w puszkach pogłębionych na wysokości 0,4m od posadzki, gniazda o IP44/55 montować na wysokości 1,4m od posadzki, chyba, że na rysunku podano inaczej (dla konkretnego gniazda). Obwody urządzeń technologicznych zakończyć w puszkach elektroinstalacyjnych wg rysunków lub wprowadzić przewody zasilające do tych urządzeń na listwy zaciskowe. Po wprowadzeniu do urządzenia zadławić odpowiednio w celu uzyskania wymaganego stopnia IP.

W pomieszczeniu serwerowni zainstalować jednostkę wewnętrzną klimatyzatorów dedykowanych do pracy w serwerowni ze sterowaniem automatycznym – dobór systemu klimatyzacji wg odrębnego PT sanitarnego; na ścianie budynku zainstalowane będą jednostki zewnętrzne klimatyzatora, do których należy wykonać zasilanie w energię elektryczną z rozdzielnic R-IT stosując przewody i kable w osłonie rurowej UV-opornej. Końce rur osłonowych zadławić szczelnie.

Typy przewodów według schematów rozdzielnic oraz opisu technicznego. Przewody prowadzić pod tynkiem i pod posadzką, w przestrzeni pomiędzy okładzinami ścian działowych i sufitu - na całej długości prowadzić w rurach osłonowych niepalnych giętkich z tworzywa HDPE odpornych na promieniowanie UV o wytrzymałości na ściskanie min. 750N. Przy przejściach przez ściany oraz zejścia z/do rozdzielnic wykonać jako przepusty kablowe w rurze osłonowej stalowej lub z tworzywa HDPE - uszczelniać atestowaną ogniochronną pianą do kabli. Przy przejściach przez ściany oddzielenia pożarowego zachować klasę i stopień tego przejścia poprzez zastosowanie atestowanych uszczelnień. Tam, gdzie to oznaczono na rysunku stosować osprzęt o odpowiednim IP. Rozmieszczenie gniazd pokazują rzuty instalacji elektrycznej obiektu.

19. Instalacja oświetlenia wewnętrznego i doświetlenia wejść

Projektuje się średnie natężenie oświetlenia wg PN-EN 12464-1: 2004 - norma ta klasyfikuje pomieszczenia pod względem przeznaczenia i determinuje parametry oświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym. Obliczenia oświetlenia dla obiektu wykonano za pomocą programów wspomagających takie wyliczenia - dla każdego pomieszczenia osobno. Wymagane parametry dla części pomieszczeń wg w/w normy:

- dla pomieszczenia hala serwisowa ze stanowiskami obsługi sprzętu technicznego, warsztat, kotłownia: wg tablicy 5.1. nr ref. 1.3. „*Pomieszczenia sterowni, pomieszczenia z urządzeniami technicznym*” $E_m > 200lx$, UGR_L nie większe niż 25, R_a nie mniejsze niż 60,
- dla pomieszczeń typu biuro, sala obsługi klienta: wg tablicy 5.3. nr ref. 3.1. „*Segregowanie, kopiowanie*” $E_m > 300lx$, UGR_L nie większe niż 19, R_a nie mniejsze niż 80,
- dla pomieszczeń korytarze, klatka schodowa: wg tablicy 5.1. nr ref. 1.1.1. „*Strefy komunikacji i korytarze*” $E_m > 100lx$ na poziomie podłogi, UGR_L nie większe niż 28, R_a nie mniejsze niż 40,
- dla pomieszczeń typu szatnie, socjalne: wg tablicy 5.1. nr ref. 1.2.4. „*Szatnie, umywalnie*” $E_m > 200lx$, UGR_L nie większe niż 25, R_a nie mniejsze niż 80,
- dla pomieszczeń typu łazienki i WC: wg tablicy 5.1. nr ref. 1.2.4. „*Łazienki, toalety*” $E_m > 200lx$, UGR_L nie większe niż 25, R_a nie mniejsze niż 80,
- dla pomieszczeń typu pomieszczenia gospodarcze, magazyny: wg tablicy 5.1. nr ref. 1.4.1. „*Składy i magazyny*” $E_m > 100lx$, UGR_L nie większe niż 25, R_a nie mniejsze niż 60.

Jako oprawy oświetlenia podstawowego zastosować oprawy ze źródłami światła wysokowydajnymi diodami LED. Oświetlenie podstawowe w pomieszczeniach komunikacji załączane będzie za pomocą czujników ruchu z regulacją i elementem wykonawczym, oświetlenie pomieszczeń typu piwnica, węzeł cieplny, szatnie, toalety, WC spełnione będzie oprawami szczelnymi LED. Sterowanie oświetleniem w pozostałych pomieszczeniach – ręcznie, za pomocą łączników wg rysunków. Sterowanie doświetleniem wejść za pomocą sterownika/zegara astronomicznego.

Zasilanie obwodów oświetlenia z odpowiednich projektowanych rozdzielnic. Przewody prowadzić w tynku lub w osłonach rurowych niepalnych, w przypadku pomieszczeń, gdzie ściany lub sufity w technologii suchej zabudowy - przewody na całej długości prowadzić w rurach osłonowych niepalnych giętkich z tworzywa HDPE odpornych na promieniowanie UV o wytrzymałości na ściskanie min. 750N. Stosować puszki rozgałęźne. Przy przejściach przez ściany oraz zejścia z/do rozdzielnic wykonać jako przepusty kablowe w rurze osłonowej stalowej lub z tworzywa HDPE - uszczelniać atestowaną ogniochronną pianą do kabli. Przy przejściach przez ściany oddzielenia pożarowego zachować klasę i stopień tego przejścia poprzez zastosowanie atestowanych uszczelnień. Tam gdzie to oznaczono na rysunku stosować osprzęt o odpowiednim IP (patrz rysunki). Montaż opraw: nastropowo lub naściennie w zależności od typu oprawy - patrz legenda. Należy zwrócić uwagę na wymagane stopnie IP oraz bezpieczeństwo użytkownika. Łączniki oświetlenia montować podtynkowo na wysokości $h=1,4m$ od posadzki.

Jako oświetlenie dodatkowe miejscowe projektuje się zastosowanie:

- w pomieszczeniach biurowych - oprawy biurkowe dowolnego typu posiadające znak CE i odpowiednie dopuszczenie do stosowania na terenie EU, dobrane pod względem estetyki i ergonomii - w gestii użytkownika obiektu.

20. Instalacja połączeń wyrównawczych

Stalowe lub żeliwne rury i ich pancerze ochronne wchodzące do budynku należy przyłączyć do Głównej Szyny Uziemiającej GSU (instalowanej w rozdzielnicach RG). Z GSU i z lokalnych szyn uziemiających w rozdzielnicach podrzędnych wyprowadzić lokalne połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce. W pomieszczeniach wyposażonych w urządzenia w obudowach w I klasie ochronności a także w pomieszczeniu kotłowni projektuje się wykonanie za pomocą przewodu typu LgYżo 25 mm² lub LgYżo 16 mm² (patrz odpowiednie schematy) 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.

21. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektuje się zastosowanie ochrony przeciwporażeniowej podstawowej – izolowanie części czynnych i obudowy a ochrony przy uszkodzeniu – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Po wykonaniu sprawdzić ochronę pomiarowo. Część obwodów zasilana będzie napięciem bezpiecznym $\leq 24VDC$ - ochrona SELV. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym $\Delta I = 30 mA$ wg schematów. Ochronę przeciwporażeniową w budynku należy wykonać przewodem PE (w układzie TN-S) stosując przewody w obwodach 1-fazowych trzyżyłowe, natomiast w obwodach 3-fazowych pięćżyłowe. Ochronie podlegają metalowe części wszystkich urządzeń, metalowe elementy konstrukcyjne i wsporcze, stelaże i poszycia metalowe ścian i sufitów, rurociągi c.w.u., z.w.u., c.o. Instalacja elektryczna zabezpieczona będzie przed przepięciami ochronnikiem przepięciowym wielostopniowym hybrydowym klasy T1+T2. Dodatkowo projektuje się zastosowanie certyfikowanych zespołów gniazd wyposażonych w ochronę przeciwprzepięciową ze wskaźnikiem poprawnego działania - w szczególności w obwodach gniazd zasilających komputery i urządzenia elektroniczne.

Przed przekazaniem instalacji wykonać pomiary, stosowne badania i czynności:

- badania ciągłości przewodów,
- pomiary rezystancji izolacji przewodów,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,

- czynności ładowania akumulatorów opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych w sposób określony przez producenta (należy zachować minimalny czas ładowania akumulatorów podany przez producenta),
- badania działania oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych (czasu świecenia przy zasilaniu z wewnętrznego akumulatora) poprzez rozłączenie wyłączników w tablicy rozdzielczej zasilającej na czas minimum 2 godzin,
- natężenia oświetlenia awaryjnego zgodnie z wytycznymi odpowiednich norm i przepisów,
- sprawdzenie każdej lampy oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych – oględziny lampki stanu na obudowie oprawy (projektuje się oprawy w wersji z testem automatycznym).

Prace wykonać zgodnie z aktualnymi arkuszami normy branżowych (sprawdzić aktualność norm i przepisów przed zastosowaniem).

22. Instalacja odgromowa

Budynek obecnie nie posiada instalacji odgromowej. W związku ze zmianą przeznaczenia części obiektu i planowaną zabudową modułów elektrowni słonecznej na dachu (moduły PV) 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 jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony,
- ściany - murowane,
- dach – płaski, kryty dachówką, na dachu występują kominy, przyszłościowo zainstalowane będą moduły PV,
- fundamenty - żelbetowe, wylewane,
- uziom pionowy, szpilkowy pogrążany mechanicznie,
- przyłącza do budynku: elektroenergetyczne n.N. 0,4kV (kablowe), teletechniczne (światłowod), wod.-kan., gazowe,
- długość budynku: 36,0 m (wartość zaokrąglona do pełnych metrów),
- szerokość budynku: 9,0 m (wartość zaokrąglona do pełnych metrów),
- wysokość budynku: 5,25 m (budynek niski),

Charakterystyka budynku:

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

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 $R_L = 4 \cdot 10^{-5}$ 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 toczonej się kuli: 45 m,
- kąt osłonowy: 61° (dla wysokości budynku 6m),
- ochronnik przepięciowy hybrydowy klasy T1+T2 zainstalowany w rozdzielni głównej budynku RG w WLZ zasilającym.

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

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 np. 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 $\phi=8$ mm 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.

Wykonać uziom sztuczny jako zespół uziomów pionowych i ewentualnie jako uziom otokowy, który należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7m w odległości 1,0m od fundamentów budynku. Wykonać uziom pionowy w miejscach pokazanych na rysunku jako uziom wbijany pogrążany mechanicznie z prętów ze stali ocynkowanej o średnicy 20mm. Wyprowadzenia uziomu wprowadzić do puszek probierczych ozn. "ZPU" i przyłączyć do zacisku probierczego. Połączenia pod ziemią i uziomowe wykonywać jako spawane, miejsca spawów chronić przed korozją. Rezystancja układu uziomowego powinna być nie większa niż 10Ω. Wszystkie spawy i połączenia śrubowe (skręcane) zabezpieczyć przed korozją.

23. Instalacja elektrowni słonecznej PV

Budynek obecnie nie posiada instalacji fotowoltaicznej. Planuje się wykonanie elektrowni słonecznej składającej się z modułów PV instalowanych na dachu obiektu oraz ewentualnie na dachu budynku przyległego – wiaty garażowej. Przekształcanie energii elektrycznej za pomocą falowników, które będą instalowane na elewacji zewnętrznej budynku (szkic zawarto na rysunku E-2) – całość wg odrębnego opracowania. W niniejszym opracowaniu projektowym założono jedynie rezerwę miejsca w rozdzielniczy głównej „RG” na instalację zabezpieczeń obwodów elektrowni PV.

24. Okablowanie strukturalne, sieć LAN, przyłącze kablowe światłowodowe

Połączenie między projektowanym obiektem a istniejącym budynkiem biurowym Inwestora

Okablowanie (pionowe) światłowodowe – wykonać pomiędzy budynkiem Inwestora (budynek Nadleśnictwa) a szafą GPD projektowaną do posadowienia w pomieszczeniu nr 3 (serwer) w modernizowanym budynku. Światłowód w budynku biurowym zakończyć w szafie dystrybucyjnej głównej GPD nadrzędnej Nadleśnictwa na przełącznicy światłowodowej zakończonej złączami – przełącznicę dobrać wykonawca (przy współpracy ze służbą IT Inwestora) do istniejącej sytuacji w obiekcie i uwzględniając wymagania Inwestora w zakresie sieci LAN w obiekcie.

Światłowód w modernizowanym budynku garażowo - magazynowo – biurowym wprowadzić do pomieszczenia nr 3 i zakończyć w szafie dystrybucyjnej „GPD” na przełącznicy światłowodowej zakończonej odpowiednimi złączami. Połączenia w przełącznicach wykonać techniką spawania wykorzystując odpowiednie pigtaile.

Połączenie między budynkowe wykonać przeciwygryzoniowym zewnętrznym kablem światłowodowym 12J G.652.D 9/125μm SM w wersji OS2 (typu A-DQ(ZN)B2Y PE 1750N lub równoważny) poprowadzonym w ziemi (oznaczenie kabla na rysunku zagospodarowania terenu: „eT-1”) wg trasy podanej na rysunku E-1 wg odpowiednich norm branżowych. Projektowany światłowód będzie posiadał rezerwowo, wolne włókna do wykorzystania przez Inwestora w późniejszym czasie. Dodatkowo ułożyć kable jak niżej (jako połączenie między budynkowe zamiast istniejącego przewiesia):

2x kabel XzTKMXpw 9x2x0,8 ;

4x kabel U/UTP 4x2x23.

Po zakończeniu prac wykonać komplet pomiarów. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo (A>B i B>A) dla dwóch okien transmisyjnych. Dodatkowo należy wykonać pomiary reflektometryczne (wszystkich włókien światłowodu) całego toru transmisyjnego. Następnie należy zestawić połączenie światłowodowe wykorzystując włókna 1 i 2 ww. kabla światłowodowego łącząc pachcordami FO LC odpowiednie porty przełącznic światłowodowych.

Niniejszy projekt wewnętrznych instalacji systemu okablowania strukturalnego w modernizowanym budynku dedykowany dla wszelkich systemów wykorzystujących sieć Ethernet IP (np. LAN, WLAN, VoIP). Wszelkie rozwiązania budynkowe które wykorzystują system okablowania strukturalnego muszą być bezwzględnie oparte o system spełniający wszystkie poniższe wymagania. Niniejszy projekt opisuje minimalne wymagania Inwestora w zakresie technicznym i funkcjonalnym. Oznacza to, że należy zastosować rozwiązania spełniające wszystkie kryteria opisane w niniejszej dokumentacji, tj. zgodne pod kątem obowiązującej normalizacji, wymaganych parametrów oraz funkcji.

Podstawą do opracowania projektu okablowania strukturalnego są wymagania Inwestora w zakresie funkcjonalności i wydajności systemu oraz obowiązujące normy:

— **PN-EN 50173:2018-07** – Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego:

- **PN-EN 50173-1** – Wymagania ogólne;
- **PN-EN 50173-2** – Budynki biurowe;
- **PN-EN 50173-3** – Zabudowania przemysłowe;
- **PN-EN 50173-4** – Zabudowania mieszkalne;
- **PN-EN 50173-5** – Centra danych;
- **PN-EN 50173-6** – Rozproszone usługi budynkowe;

— **PN-EN 50174-1:2018-08** – Technika informatyczna. Instalacja okablowania:

- **PN-EN 50174-1** – Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
- **PN-EN 50174-2** – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- **PN-EN 50174-3:2014-02/A1:2017-07** – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

- **PN-EN 50310:2016-09** – Sieć połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi;
- **PN-EN 50346:2004/A1:2009+A2:2010** – Testowanie zainstalowanego okablowania
- **PN-EN 61280-4-1:2010** – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowana sieć kablowa – Pomiar tłumienności światłowodów wielomodowych;
- **PN-EN 61280-4-2:2014-11** – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowane okablowanie – Pomiar tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych;
- **IEC 61935-1:2019** – Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards;
- **ISO/IEC 14763-2:2019** – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2: Planning and installation;
- **ISO/IEC TR 14763-2-1:2011** – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2-1: Planning and installation - Identifiers within administration systems;
- **ISO/IEC 14763-3:2014/Amd1:2018** – Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling;
- **ISO/IEC 14763-4:2018** – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 4: Measurement of end-to-end (E2E)-Links;
- **IEC 61280-4-1:2019** – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-1: Installed cabling plant - Multimode attenuation measurement;
- **IEC 61280-4-2:2014** – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement;
- **IEC 61300-3-1:2005** – Fibre optic interconnecting devices and passive components - Basic test and measurement procedures - Part 3-1: Examinations and measurements - Visual examination;
- **IEC 61280-4-4:2017** – Fibre optic communication subsystem test procedures - Part 4-4: Cable plants and links - Polarization mode dispersion measurement for installed links;
- **ISO/IEC 30129:2015/Amd:2019** – Amendment 1 - Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures;
- **ANSI/TIA-568.0-E:2020** – Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises;
- **ANSI/TIA-568.1-E:2020** – Commercial Building Telecommunications Cabling;
- **ANSI/TIA-568.2-D:2018** – Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components;
- **ANSI/TIA-568.3-D:2016** – Optical Fiber Cabling and Components Standard;
- **TIA-942-B:2017** – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers;
- **TIA-569-E:2019** – Telecommunications Pathways and Spaces;
- **ANSI/TIA-1005-A:2012/Reaffirmed:2020** – Telecommunications Infrastructure Standard for Industrial Premises;
- **ANSI/TIA-862-B:2016/AD:2017** – Structured Cabling Infrastructure Standard for Intelligent Building Systems;
- **ANSI/TIA-606-C:2017** – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure;
- **ANSI/TIA-607-D:2019** – Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises;
- **ANSI/TIA-1152-A:2016** – Requirements for Field Test Instruments and Measurements for Balanced Twisted-Pair Cabling;
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 w sprawie wyrobów budowlanych (CPR)
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszej dokumentacji oraz powołanymi i powiązanymi z nimi normami a także zastosować się obligatoryjnie do wszelkich wymagań producenta stosowanego systemu okablowania strukturalnego w celu objęcia go po instalacji gwarancją systemową na okres min. 25 lat. Jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji w stosunku do wymienionych powyżej, należy każdorazowo stosować najnowsze wydania normalizacyjne.

Zakres prac

Zakres planowanych prac polega na instalacji, testowaniu oraz wdrożeniu kompletnego systemu okablowania strukturalnego. Obejmuje to co najmniej następujące zadania:

- a. Koordynacja prac z głównym wykonawcą oraz dostawcami rozwiązań;
- b. Zarządzanie projektem;
- c. Zarządzanie planowaniem;
- d. Szczegółowa analiza funkcjonalna systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- e. Szczegółowa dokumentacja systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- f. Transport, rozładunek i składowanie na miejscu sprzętu;

- g. Instalacja sprzętu;
- h. Konfiguracja sprzętu;
- i. Integracja systemu okablowania strukturalnego z systemami budynkowymi;
- j. Kompletnie testowanie zainstalowanego systemu (testy jednostkowe, testy integracyjne, testy odbiorcze, testy użytkowników itp.);
- k. Szkolenie Klienta z zakresu poprawnej eksploatacji i obsługi;
- l. Zapewnienie bezproblemowej możliwości rozbudowy systemu w przyszłości;
- m. Dostarczenia narzędzi niezbędnych do konserwacji systemu;
- n. Dostarczenie dokumentacji powykonawczej (podręczniki dla użytkowników, instrukcje konserwacji, raporty z pomiarów itp.);
- o. Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu zapewnienia matrycy połączeń fizycznych od portu przełącznika sieciowego aż do urządzenia końcowego;
- p. Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu dostarczenia odpowiednich elementów (dukty) wspomagających dostarczanie zimnego powietrza do przełączników w przypadku stosowania rozwiązań aktywnych z przepływem powietrza z boku na bok szafy;

Powyższa specyfikacja określa dostawę, instalację, certyfikację, testowanie i udzielenie gwarancji na kompletny system okablowania pochodzący od jednego producenta. Wykonawcy projektowanego systemu powinni dokładnie ocenić dołączone do projektów Przedmiary, specyfikacje i wszelkie powiązane rysunki dla realizowanych systemów.

Dokumentacja

Spis rysunków dołączonych do projektu

- 1 – Widok Głównego Punktu Dystrybucyjnego GPD z pionowymi menadżerami kabli
- 2 – Schemat ideowy okablowania strukturalnego

Referencje

Wykonawca musi przedstawić w swojej ofercie: szczegółowe karty katalogowe producenta oferowanych produktów w tym dane dotyczące funkcjonalności, spełnianych standardów oraz wydajności a dodatkowo:

- a. Imię i Nazwisko inżyniera odpowiedzialnego za realizację projektu;
- b. Szczegóły gwarancji proponowanych przez wykonawcę i producenta;
- c. Kopia gwarancji producenta określająca obowiązki, środki zaradcze, ograniczenia i wykluczenia;
- d. Świadectwa szkoleń przedstawicieli Wykonawcy z zakresu instalacji proponowanego systemu SOS;
- e. Lista pracowników technicznych Wykonawcy biorących udział w instalacji systemu SOS wraz z potwierdzeniem ich kompetencji i doświadczenia;
- f. Lista narzędzi używanych do instalacji oraz testowania systemu SOS;
- g. Dokumentacja techniczna wraz z numerami katalogowymi proponowanych komponentów;
- h. Katalog urządzeń;

Dane produktów

Dla każdego rodzaju oferowanego produktu należy podać charakterystykę działania, specyfikację i akcesoria. Każdy produkt należy odnieść do lokalizacji na rysunkach.

Dane dotyczące produktów muszą zawierać co najmniej następujące informacje:

- a. Zestawienie materiałów wraz z numerami katalogowymi;
- b. Nazwa i adres producenta;
- c. Oświadczenie o zgodności ze specyfikacją wraz z niezbędnymi dokumentami uzupełniającymi;
- d. Karty katalogowe proponowanego sprzętu;
- e. Nazwa i adres autoryzowanego lokalnego przedstawiciela / dystrybutora;

Certyfikaty produktowe

Wykonawca dostarczy podpisane przez producentów komponentów zaświadczenie, że dostarczone produkty są zgodne z wymogami. Dodatkowo należy dostarczyć certyfikaty zgodności normatywnej wydawane przez niezależne laboratoria badawcze (np.: Intertek, GHMT, Delta) dla komponentów wchodzących w skład toru transmisyjnego (kable, złącza, kable krosowe).

Wymogi regulacyjne CPR

Instalacje wykonywane w Unii Europejskiej podlegają przepisom dotyczącym wyrobów budowlanych (CPR). Nowe europejskie rozporządzenie dotyczące m.in. kabli miedzianych i światłowodowych zatytułowane "Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych" (CPR) weszło w życie 1 lipca 2017 roku. Proponowany dostawca okablowania musi być zgodny a nowym rozporządzeniem.

Proponowany dostawca okablowania powinien klasyfikować swoje obecne europejskie portfolio kabli miedzianych i światłowodowych poziomych, wykorzystując zatwierdzone jednostki notyfikowane i tym samym zapewniając zgodność z wymaganiami Rozporządzenia o WYROBACH BUDOWLANYCH (CPR).

Rozporządzenie stanowi, że kable miedziane i światłowodowe stosowane wewnątrz budynków produkowane od 1 lipca 2017 r. muszą posiadać oznaczenie CE na opakowaniu oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP) łatwo dostępną dla użytkownika. W przypadku produktów wymienionych w tym dokumencie CPR dotyczy kabli miedzianych i światłowodowych. CPR określa, jak kable reagują w warunkach pożaru (tj. właściwości spalania, takie jak przenoszenie ognia, wytwarzanie dymu, kwas i płonące krople itp.). Poziom wydajności kabli jest oznaczony przez tzw. Euroklasy. Euroklasy są hierarchiczne, co oznacza, że można stosować materiały o wyższym oznaczeniu we wszystkich parametrach. Różne kraje mają różne minimalne wymagania Euroklas. CPR nie ma zastosowania do patchcordów lub zestawów, które nie są na stałe zainstalowane w budynku. Ten projekt wymaga, aby kable komunikacyjne spełniały co najmniej Euroklasę Dca.

Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób estetyczny, zgodny ze sztuką i obowiązującymi normami,
- wykonanie kompletu pomiarów,
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów sieci miedzianej Klasy E_A powinno być zgodne z normą IEC 61935-1. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą ISO/IEC 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego. Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada możliwość analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta). Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

Pomiary okablowania miedzianego

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla Klasy E_A wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000 lub DSX8000).
- Pomiary sieci miedzianej dla Klasy E_A należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1 zachowując następującą kolejność:
 1. Łącze stałe (Permanent Link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
 2. Kable krosowe przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
 3. Kanał (Channel) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- Pomiary łączy wykorzystujących wtyki MPTL należy wykonać zgodnie z ANSI-TIA568.2-D dla Klasy E_A wykorzystując odpowiednie adaptery pomiarowe specyfikowane przez producenta sprzętu pomiarowego dla danej klasy okablowania,
- Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:
 - mapę połączeń,
 - długość połączeń i rezystancje par,
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 - tłumienie,
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
 - RL w dwóch kierunkach,

Gwarancja producenta systemu

Gwarancja na system okablowania strukturalnego oraz akcesoria ma spełniać poniższe warunki:

- gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez Producenta systemu okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów przez Użytkownika w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórna instalacją wadliwych elementów);
- ma obejmować całość okablowania miedzianego oraz światłowodowego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda i wtyki RJ45, adaptery światłowodowe, pigtaile itp.;
- minimalny czas trwania gwarancji systemowej okablowania strukturalnego to 25 lat,
- gwarancja ma być udzielana na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych;

- gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi / Użytkownikowi.
- Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:
- gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
 - gwarancję parametrów łącza/kanalu (parametry łączy stałych bądź kanałów będą przewyższać wskazaną klasę okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego);
 - gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy będą działać poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).

Zbudowana infrastruktura kablowa ma być ostatecznie fizycznie sprawdzona przez producenta przed wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego pod kątem technicznym, funkcjonalnym oraz estetycznym. Użytkownik/Inwestor musi otrzymać raport, potwierdzający sprawdzenie instalacji oraz ma prawo uczestniczyć w procesie jej weryfikacji.

Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli z lokalizacją przebiegów przez ściany, podłogi, itp.
- Rysunki elewacji szaf z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów,
- Rzuty z naniesionymi gniazdami.

Obowiązki instalatora

W celu ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma potwierdzić, procedury, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi.

W celu weryfikacji aktualnego statusu certyfikowanego instalatora Producent oferowanego systemu musi udostępniać informację o aktualnym stanie aktywnych certyfikowanych instalatorów na swojej stronie internetowej lub pisemnie na życzenie Inwestora.

Wykonawca ma posiadać na dzień składania oferty status aktywnego certyfikowanego instalatora oraz zatrudniać przynajmniej 2-óch pracowników przeszkolonych w zakresie instalacji, pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń wg. programu szkoleń Producenta.

Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.

Dostarczone elementy pasywne składające się na system okablowania strukturalnego muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej, będącej kompletnym systemem w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania gwarancji w/w producenta.

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

- System okablowania strukturalnego należy wykonać w oparciu o elementy jednego producenta.
- Oprogramowanie musi umożliwiać raportowanie oraz alarmowanie o przekroczeniu zadanych parametrów z sensorów za pomocą maila;
- Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrz dla pomieszczeń na etapie projektowania;
- Serwerownia powinna być zrealizowana zgodnie z najlepszymi praktykami;
- Na potrzeby komunikacji głosowej wykorzystany zostanie system VoIP który będzie wykorzystywał projektowaną sieć LAN;
- Montaż gniazd okablowania poziomego PL ma być realizowany podtynkowo przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwytyami w standardzie montażowym 45x45;
- Okablowanie poziome spełniające wymogi minimum kat.6A ma być prowadzone miedzianym kablem typu:
 - F/FTP
- Okablowanie miedziane ma być realizowane poprzez moduły gniazd RJ45 o wydajności:
 - Ekranowane kat.6A
- Należy zastosować panele krosowe typu:
 - 24 porty, 1U, modułowe:
 - Wersja prosta,
- Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;
- Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria (np. Intertek, ETL, GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1;
- Wszystkie miedziane kable krosowe muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego oraz posiadać deklarację zgodności CE;

- Producent proponowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać od przynajmniej 7 lat aktualne certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001;

Środowisko

Środowisko wewnątrz budynku, w których będzie instalowany osprzęt kablowy, jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₂ zgodnie z PN-EN 50173-1.

Prowadzenie i organizacja kabli

Prowadzenie okablowania

Okablowanie w budynku ma zostać rozprowadzone:

- na głównych ciągach komunikacyjnych w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni między sufitowej lub pod sufitem – należy zabezpieczyć przynajmniej 30% rezerwy na rozbudowę okablowania w przyszłości,
- w pomieszczeniach do punktu logicznego – podtyńkowo w rurkach peszel,

Kable miedziane wchodzące do punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni należy organizować w wiązki po max.24 sztuki od punktu wejścia do pomieszczenia aż do panela krosowego w szafie. Przygotowane wiązki przewodów należy przy pomocy specjalnych grzebieni precyzyjnie czesać, spinać tylko opaskami rzepowymi (*nylonowe opaski zaciskowe w przestrzeni punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni są zabronione*) i układać pod podłogą techniczną lub w korytach kablowych nad szafami zachowując odpowiednie promienie gięcia oraz najwyższą estetykę wykonania. Opaski rzepowe należy stosować min. co 50cm na odcinkach prostych oraz min. co 25cm na wszelkich łukach i zakrętach.

Separacja okablowania

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji. Wartość separacji kabli logicznych od elektrycznych należy obliczyć zgodnie z normą PN-EN 50174-2:2018-08

Piony kablowe

Trasy kablowe pionowe mają być zbudowane z drabinek kablowych w wydzielonych szachtach dla instalacji teleinformatycznych. Na każdej kondygnacji należy zainstalować drzwiczki rewizyjne przy szachcie kablowym przy podłodze i suficie. Miejsca przejścia przez stropy są zaznaczone na rzutach.

Okablowanie miedziane

Punkt logiczny (PL)

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PEL). Gniazda w zestawach PEL występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji i przeznaczenia.

Zestawy gniazd PEL mają być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu M45 (45x45mm). Należy zastosować płyty czołowe skośne. Rodzaj płyty czołowej należy tak dobrać, aby płyta czołowa nie powodowała nadmiernego promienia gięcia kabla po zatrzaśnięciu w ramce. Należy stosować także odpowiednie głębokie puszkę podtyńkowe lub kanały kablowe, aby pozostawić odpowiedni zapas przestrzeni dla kabla i modułu po zatrzaśnięciu w ramce.

Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjąć na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrz dla pomieszczeń na etapie realizacji inwestycji;

Do PEL doprowadzić odpowiednią ilość kabli symetrycznych 4-parowych. Kable należy zakończyć gniazdami RJ45 w zależności od przeznaczenia konkretnego kanału transmisyjnego.

System miedziany F/FTP kategoria 6A

Wymagania dla ekranowanych kabli symetrycznych F/FTP kat.6A

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,0mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23 AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Instalacja ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem konstrukcji F/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH).

W związku z potrzebą zapewnienia jak najlepszych parametrów dla szybkich aplikacji 1G/10G i uzyskania najwyższej odporności przed zakłóceniami należy zastosować kable ekranowane kategorii 6A o konstrukcji F/FTP (każda para ekranowana za pomocą folii aluminiowej oraz wspólny ekran dla wszystkich par z folii aluminiowej). Ekran z folii aluminiowej redukuje zakłócenia niskich częstotliwości w tym ANEXT zapewniając doskonałe parametry transmisyjne dla wszystkich częstotliwości do 500MHz.

Minimalne wymagania dla kabla miedzianego F/FTP kategoria 6A;

- Średnica zewnętrzna kabla – max. 7.0mm;
- Przekrój żyły przewodnika – 23AWG;
- Rodzaj osłony zewnętrznej: LSZH;
- Zgodność z IEC 60332-1 lub 60332-3-25 (-3d), 60754-2, 61034-2, NBN C 30-004 (F2), EN 50575: Euroklasa – Dca-s2,d2,a1;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt dla aplikacji PoE i PoE+;
- Temperatura pracy: -20°C do +75°C;
- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568-C.2, IEEE 802.3an, IEC 61156-5;

- Certyfikat zgodności normatywnej niezależnego laboratorium dla min. 4 połączeń w kanale do 100m dla ISO 11801 Klasa EA;
- Wewnętrzna żyła uziemiająca – ułatwia uziemienie kabla;
- Oznakowanie metryczne kabla malejąco – łatwa identyfikacja pozostałej ilości kabla na szpule ma skracać czas podczas instalacji.

Testy mechaniczne	
Wytrzymałość na zerwanie	>400N
Minimalny promień gięcia	8 x średnica kabla podczas instalacji 4 x średnica kabla podczas pracy
Testy elektryczne	
Rezystancja niezrównoważenia DC	2%
Pojemność wzajemna	<5,6nF na 100m przy 1kHz
Asymetria pojemności	<330pF na 100m przy 1kHz
NVP	72%
Maksymalne napięcie robocze	80V

Wymagania dla ekranowanych modułów gniazd RJ45 kat.6A

W opisanie płyty czołowe należy zamontować ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 kat. 6A typu Keystone. Moduł gniazda RJ45 ma posiadać konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych) oraz części tylnej. Metalowa obudowa (zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość. Konstrukcja modułu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568 A lub B.

Dla zapewnienia w kanale transmisyjnym odpowiednich parametrów dla przesyłu szybkich aplikacji takich jak 1G/10G oraz pełne wsparcie dla najnowszych wymagań PoE należy zastosować moduły ekranowane RJ45 kategorii 6A wysokiej klasy.

Minimalne wymagania dla ekranowanych modułów gniazd Keystone RJ45:

- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568.2-D, IEEE 802.3an;
- Wymagany certyfikat komponentowy dla modułu RJ45 kat.6A;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt (typ 3 i 4) dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++ dla minimum 750 cykli połączeniowych;
- Wsparcie dla PoH (Power over HDBaseT do 100W);
- Gniazda muszą być zgodne z wymaganiami metod badawczych określonych w normach IEC 60603-7 i IEC 60512-99-002 w celu zapewnienia, że w przypadku wystąpienia łuku elektrycznego nie uszkodzi to krytycznego punktu styku wtyku i gniazda.
- Temperatura pracy: -10°C do +60°C;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096A; RoHS
- Styki gniazda muszą być pokryte min. 50 µcal złota dla najwyższej wydajności;
- Zapewnia ekranowanie 360° zintegrowane z modułem – bez dodatkowych elementów ekranujących dokładanych do gniazda;
- Zapewnia stabilne połączenie elektryczne z panelem krosowym w celu prawidłowego uziemienia;
- Konstrukcja modułów musi umożliwiać upakowanie do 48 portów w panelu 1U;
- Moduł podczas terminowania ma zapewniać optymalną wydajność poprzez zachowanie geometrii par i zminimalizowanie rozplotu;
- Terminowanie modułu ma zapewniać poprawne umieszczenie przewodników w nożach wykorzystując płynny ruch bez konieczności uderzania w wewnętrzne komponenty modułu;
- Możliwość terminowania 4 par w tym samym momencie;
- Dopuszczalna grubość akceptowanego przewodnika to 22-24AWG w wykonaniu drut i linka;
- Moduł musi być oznaczony kolorami w celu łatwego rozpoznania schematu rozszycia T568A i T568B.

Wymagane parametry mechaniczne

Rodzaj testu	Metoda badania	Pomiar	Wynik testów
Siła normalna	-	Obciążenie (gramy)	>100
Trwałość	IEC 512-9a	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Podłączanie / Odłączanie	IEC 512-3b	Siła podłączenia (N)	<20
		Siła rozłączenia (N)	<20
Cykle terminacyjne	IEC 352	Ilość cykli	>20
Cykle połączeniowe	IEC 60603-7	Liczba możliwych podłączeń wtyków	>750
Testy elektryczne	Pomiar	Rezultat	

Niski poziom rezystancji obwodu	IEC 512-2a	Rezystancja (mΩ)	<20
Napięcie przebicia dielektryka	IEC 512-4a	1000VAC, 1 minuta	Przeszły
Rezystancja izolacji	IEC 512-3a	Rezystancja (MΩ)	>500
Odporność na korozję w wyniku przepływu gazów mieszanych	IEC 512-11g	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40

Wymagania dla ekranowanych paneli krosowych w wersji prostej

Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o wysokości montażowej 1U i pojemności 24 portów.

Minimalne wymagania dla panelu krosowego 24 porty:

- Wysokość montażowa 1U, wersja prosta, 19”;
- Numeracji każdego portu u dołu panelu;
- Miejsca na opisy portów na górze panelu;
- Maksymalne upakowanie – do 24 portów miedzianych RJ45;
- Panel musi być wyposażony w mechanizmy zatraskowe dla modułów RJ45;
- Montaż i demontaż modułów w panelu musi odbywać się bez specjalistycznych narzędzi;
- Panel krosowy musi umożliwiać także montaż interfejsów multimedialnych na życzenie klienta;
- Panel krosowy musi posiadać z tyłu zintegrowaną półkę dla mocowania i podtrzymywania kabli wraz z możliwością przypięcia pojedynczych kabli opaskami
- Wszystkie porty panelu krosowego muszą mieć automatyczny kontakt z ekranem modułów RJ45;
- Panel musi posiadać wbudowany port dla podłączenia uziemiania;
- Wszelkie porty panelu krosowego, które nie zostaną wykorzystane należy zaślepić zaślepką.

Wymagania dla ekranowanych kabli krosowych miedzianych – wariant 28AWG

Biorąc pod uwagę duże zagęszczenie kabli krosowych należy zastosować kable o zmniejszonym przekroju 28AWG, aby usprawnić zarządzanie, poprawić przejrzystość w szafie, zwiększyć dostęp do portów oraz zoptymalizować przepływ powietrza do urządzeń aktywnych (lepsze chłodzenie).

Minimalne wymagania dla kabli krosowych:

- Kable krosowe mają być wykonane z drutu ekranowanego F/UTP kategorii 6A 28AWG;
- Wymagana maksymalna kabla krosowego to 4,7mm;
- Osłona zewnętrzna kabla krosowego CM/LSZH – zgodność z IEC 60332-1, 60754-2, i 61034-2;
- Zgodność z ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 Klasa EA, IEC 60603-7, ROHS, deklaracja zgodności CE;
- Obudowa wtyku RJ45 – poliwęglan zgodny z UL94V-0
- Piny wtyków wykonane z połączanego fosforobrazu, styki powlekane 50 mikro calami złota dla uzyskania najwyższej wydajności;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096-A;
- Konstrukcja wtyku musi uniemożliwiać zaczepianie końcówki kabla krosowego podczas wyciągania go z wiązki kabli;
- Kabel krosowy musi zapewniać identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością oraz numerem kontroli jakości);
- Kable krosowe muszą wspierać standardy aplikacji PoE IEEE 802.3af/802.3at (48 kabli w wiązce) oraz 802.3bt typ 3 i typ 4 (24 kable w wiązce);
- Minimalna ilość cykli połączeniowych min. 2500;
- Temperatura pracy: -10°C do 75°C
- Wszystkie kable krosowe mają być fabrycznie wykonane i przetestowane na mapę połączeń oraz NEXT i RL;
- Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania i zostać objęte 25-letnią gwarancją systemową producenta;
- Należy przewidzieć 100% kabli krosowych do podłączeń z obu stron;
- Kable krosowe muszą opcjonalnie umożliwiać zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających nieautoryzowane wypięcie kabla z portu;
- Kable krosowe muszą być dostępne w min.8 kolorach;
- Dostępna długość kabli krosowych od 0,2m do 40m;

Punkty dystrybucji okablowania strukturalnego

W szafach dystrybucyjnych będzie instalowany osprzęt połączeniowy pasywny oraz sprzęt aktywny. Należy zainstalować szafę 18U dwudzielną o głębokości 620mm z wentylatorami i listwą zasilającą 9x230V.

Zestawienie zasadniczych elementów szafy GPD:

Lp.	Rodzaj sprzętu	Ilość
1.	Szafa RACK 19"	1
2.	Moduł chłodzenia RACK 1U 19" (wentylatory z czujnikiem temp.)	1
3.	Switch CISCO 9200 L 48P (kompatybilny z urządzeniami w budynku głównym) 19"	1
4.	Listwy zasilające RACK 19" moc 3680W	2
5.	Patchpanel cat. 6 nieekranowany UTP z tacką na okablowanie do gniazd końcowych	2
6.	UPS RACK moduł zasilania awaryjnego moc czynna 3000W	1
7.	Półka	1
8.	Szuflada	1
9.	Patchcord cat. 6e 0,25 m (switch - patchpanel)	50
10.	Patchcord cat. 6e 2 m (switch - urządzenia)	5
11.	Szyny montażowe	1
12.	Do montażu (śruby, organizery przewodów itp.)	1
13.	Termostat	1
14.	Moduł SFP+ konektor RJ45-ŚWIADŁOWÓD (SPAŁ)	2

Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia okablowania poziomego i pionowego muszą zostać skoordynowane z wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany prowadzenia tras instalacji okablowania lub wystąpią konflikty z innymi instalacjami, należy ustalić poprawione rozprowadzenie tras kablowych w porozumieniu z Projektantem.

Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Należy uziemić zgodnie z obowiązującymi przepisami wszystkie metalowe korytka, drabinki kablowe, szafy kablowe wraz z osprzętem oraz inne urządzenia sieciowe, które zgodnie z instrukcją ich montażu tego wymagają.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów.

ALTERNATYWNE PROPOZYCJE. Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Jeżeli wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe i inne dokumenty pozwalające Zamawiającemu (Inwestorowi) ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

Projektował (branża teletechniczna):

mgr inż. Piotr Zwierzykowski

Uprawnienia budowlane w telekomunikacji do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych.
Nr uprawnień DTT-TU/2133/01/U

25. Uwagi końcowe

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.

Dobre w projekcie urządzenia i materiały z ewentualnym wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przedstawione celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego: Dz.U. z dnia 20 lipca 2003 r.).

Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

26. Obliczenia sprawdzające i bilans mocy

Dane wyjściowe do obliczeń:

- moc przyłączeniowa zamówiona (przyłącze 3-fazowe): **40,0 kW**
- prąd znamionowy istn. zabezpieczenia bezpiecznikowego przedlicznikowego: **63 A**
- napięcie znamionowe sieci: **0,4 kV**
- system ochrony od porażeń: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S,
- współczynnik mocy: $\cos\varphi = 0,95$

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

Spodziewany prąd obciążenia dla mocy przyłączeniowej $P=40000$ W:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{40000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 60,8A$$

Kabel przyłącza zalicznikowego będzie chroniony przez bezpiecznik topikowy WTN00/gG/63A zainstalowany w złączu kablowo-pomiarowym – UWAGA: zgodnie z wytycznymi ENERGA-OPERATOR S.A. O/Olsztyn: „Selektywność wyłączania zwarć należy zapewnić poprzez bezpieczniki zainstalowane w części złączowej złącza kablowo-pomiarowego”. Stąd wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla I_z :

$$I_B = 60,8A \leq I_n = 63A \leq I_z$$
$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 63}{1,45} = 69,5A$$

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 63A)

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 $2,5K^*m/W$, temperaturze ziemi $20^{\circ}C$ i temp. żyły $70^{\circ}C$, warunek spełnia kabel typu YnKXSzo 4x35 mm², dla którego $I_{da} = 89A > 69,5A$ (na podstawie PN-IEC 60364-5-523). **Dobrano zatem kabel typu YnKXS 4x35 mm².**

Sprawdzenie kabla na warunki zwarciove:

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

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}} = \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{21000}{1}} \cong 3mm^2 \ll 35mm^2$$

Warunek spełniony

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

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot T_k}{1}} = \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{650^2 \cdot 5}{1}} \cong 12,6mm^2 < 35mm^2$$

Warunek spełniony

gdzie: T_k – czas trwania zwarcia [s]

I_{tw}^2 – całka Joule'a wyłączenia [A²s]; dla wkładki bezpiecznikowej gG63A maksymalne wynosi $I_{tw}^2 = 21000$ [A²s] (wg IEC 60269-2-1)

I_{th} – prąd zwarciovy zastępczy cieplny [A]; wartość 650 [A] odpowiada maksymalnemu prądowi wyłączającemu dla wkładki bezpiecznikowej gG63A w czasie 5 [s]

S – minimalny przekrój żyły przewodu [mm²]

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{40000 \cdot 30 \cdot 100}{56 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,26\% < 3\%$$

Warunek spełniony.

gdzie: $l = 30$ m – długość linii kablowej przyłącza (kabel typu YnKXS 4x35 mm²) [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.

Warunek spełniony – ochrona będzie skuteczna.

B. Obliczenia dla linii zasilających rozdzielnicę podrzędne. Dane wyjściowe:

- moc szczytowa - obliczeniowa: **28 kW**

- prąd znamionowy zabezpieczenia bezpiecznikowego: **50 A**

- napięcie znamionowe sieci: **0,4 kV**

- system ochrony od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S,

- współczynnik mocy: $\cos\varphi = 0,95$

Dobór przewodu zasilającego rozdzielnicę podrzędną na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność – jako najgorsze warunki. Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla I_z :

$$I_{B2} = 42,6A \leq I_n = 50A \leq I_z$$

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

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, temperaturze pow. 20°C i temp. żyły 70°C, warunek spełnia kabel typu YnKXSz 5x16 mm² dla którego $I_{dd} = 68A > 55,2A$ (na podstawie PN-IEC 60364-5-523).

Dobrano zatem kabel typu YnKXSz 5x16 mm².

Sprawdzenie kabla na warunki zwarcia:

- 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 bezpiecznikowej gG50A maksymalne wynosi $I^2 t_w = 10500$ [A²s] (wg IEC 60269-2-1)

I_{th} – prąd zwarciovowy 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 zwarciovowego [A/mm²]; dla miedzi w izolacji polwinitowej $k = 115$ [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:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{28000 \cdot 55 \cdot 100}{56 \cdot 16 \cdot 400^2} = 0,9\% < 3\%$$

Warunek spełniony.

gdzie:

l – długość linii kablowej WLZ [m]

$l = 55$ m

S – przekrój przewodu/kabla [mm²]

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

Wyżej wykonane obliczenia dla wewnętrznej linii zasilającej typu YnKXSz 5x16mm² spełnione będą również dla mniejszej mocy przyłączeniowej. Bilans mocy i pozostałe obliczenia zestawione tabelarycznie:

Tablica 1. Zestawienie (bilans) mocy elektrycznej

Lp.	ROZDZIELNICA ZASILAJĄCA	Urządzenie / rozdzielnica	Napięcie zasil. [V]	Moc znam. zainstalowana jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwodów]	Moc zainstalowana łącznie [kW]	Prąd znam. łącznie [A]	Moc szczytowa jednostkowa [kW]	Prąd szczytowy jednostkowy [A]	Moc szczytowa łącznie [kW]	Prąd szczytowy łącznie [A]	Typ przewodu / kabla zasilającego	Wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Wartość prądu I _{Δn} kabla/przewodu [A]	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek nap. na zasil. [%]	Całkowity spadek napięcia [%]
1.	RG	Most kablowy pomiędzy budynkami: biurowym i garażowym	400	40,00	60,85	1	40,00	60,85	40,00	60,85	40,00	60,85	YKY 5x25	63	86	60	1,1	1,26
2.	RG	Rozdzielnica biur RB-1	400	32,90	50,05	1	32,90	50,05	9,87	15,01	9,87	15,01	YnKYzbo 5x16	32	68	35	0,2	0,43
3.	RG	Rozdzielnica kotłowni RK	400	26,93	40,96	1	26,93	40,96	10,77	16,39	10,77	16,39	YnKYzbo 5x16	32	68	22	0,2	0,36
4.	RB-1	Rozdzielnica potrzeb teletechniki R-IT (w pom. serwerowni)	400	14,40	21,90	1	14,40	21,90	7,20	10,95	7,20	10,95	YnKYzbo 5x16	25	68	18	0,1	0,28
5.	RG	Zasilanie istniejącej tablicy głównej "TG" w pom. 13 GARAŻ	400	20,00	30,42	1	20,00	30,42	12,00	18,25	12,00	18,25	YnKYzbo 5x16	40	68	15	0,1	0,32
6.	RG	Zasilanie rozdzielnicz strony AC elektrowni PV: "R-AC"	400	40,00	60,85	1	40,00	60,85	40,00	60,85	40,00	60,85	YnKXS 4x35	63	109	25	0,3	0,51
Razem:			94,2	143,34	94,2	143,3	39,8	60,6	39,8	60,6								

* I_{Δn} - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 2. Obliczenia mocy i wartości prądów

Moc zainstalowana znam.	P _n [kW]	94,2
Prąd znamionowy	I _n [A]	143,3
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,17
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	39,8
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	41,9
Napięcie znamionowe	U [V]	400,0
cos φ	-	0,95
Prąd szczytowy	I _z [A]	60,6

Tablica 3. Dobór przewodu zasilającego tablicę główną "TG-PWP" i rozdzielnicę "RG" z szafki licznikowej "SL"

Typ kabla/przewodu		YnKXS 4x35 + LgYzbo 35	UWAGI
Przekrój	[mm ²]	35,0	
Przewodność	[m/Ω·mm ²]	56,0	
Długość	[m]	15,0	trasa: z szafki licznikowej "SL" do proj. tablicy głównej wyłącznika "TG-PWP" i do rozdzielnicz głównej "RG"
Spadek napięcia	[%]	0,19	<3 - warunek spełniony
Obciążalność prądowa długotrwała kabla* (uwzględniono współczynniki poprawkowe)	[A]	109,0	Dopuszczalna temp. żyły: 70°C (wg 52-C3), obl. temp. otoczenia: 30°C w powietrzu, 20°C w ziemi. Sposób wykonania: A1 wg 52-C3. Uwzględniono odcinek o najgorszych warunkach cieplnych.
Zapas mocy na kablu zasilającym (teoretyczny)	[kVA]	28,0	Zapas mocy na kablu zasilającym z uwagi na ewentualną perspektywiczną rozbudowę - nie uwzględniono spadku napięcia
Typ i wartość aparatu zabezpieczającego kabel w rozdzielnicz/tablicy nadrzędnej	gG	63,0	Przyjęto krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie: 1,6
Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla ze względu na zabezpieczenie [A]	[A]	69,5	WARUNEK SPEŁNIONY

* wg PN-IEC 60364-5-523

Tablica 4. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwoły/urządzenia zasilanie z rozdzielnicz biur "RB-1"

Lp./NR ODBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwodów]	Moc czynna łącznie [kW]	Prąd znam. łącznie [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu I _{Δn} kabla/przewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu/kabla [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	0,30	1,3	5	1,50	6,5	N2XH-J 4x1,5	60	0,41	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Obwód zasilania opraw awaryjnych i podświetlanych znaków ewakuacyjnych	230	0,60	2,6	1	0,60	2,6	HDGs 3x1,5	40	0,54	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach	230	1,00	4,3	6	6,00	26,1	N2XH-J 3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach - gniazda szczelne IP44	230	1,80	7,8	3	5,40	23,5	N2XH-J 3x2,5	30	0,73	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Zasilanie rozdzielnicz R-IT	400	14,40	21,9	1	14,40	21,9	YnKYzbo 5x16	60	0,60	52	gG	25,00	1,60	27,6	TAK
6.	REZERWA	400	5,00	7,6	1	5,00	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Razem:									32,90							

* I_{Δn} - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 5. Obliczenia mocy i wartości prądów

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	32,90	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	50,05	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,30	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	9,87	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	10,39	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	15,01	

Tablica 6. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic kotłowni RK

Lp./NR ODBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwody]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabla/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 obciążalność prądowa przewodu/kabla [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	0,30	1,3	1	0,30	1,3	N2XH-J 4x1,5	20	0,14	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Obwód zasilania podświetlanych znaków ewakuacyjnych	230	0,03	0,1	1	0,03	0,1	HDGs 3x1,5	15	0,01	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wykłowych w pomieszczeniu	230	2,00	8,7	2	4,00	17,4	N2XH-J 3x2,5	60	1,62	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie centrali sterującej kotłowni i pomp c.o.	230	0,60	2,6	1	0,60	2,6	N2XH-J 4x1,5	20	0,27	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
5.	Zasilanie centrali wentylacyjnej	400	6,00	9,1	1	6,00	9,1	N2XH-J 5x4	15	0,25	30	FAZ K16	16,00	1,90	21,0	TAK
6.	Przygotowanie i wypust zasilania pompy ciepła - jednostki wewnętrznej	400	3,00	4,6	1	3,00	4,6	N2XH-J 5x4	25	0,21	30	FAZ K16	16,00	1,90	21,0	TAK
7.	Przygotowanie i wypust zasilania pompy ciepła - jednostki zewnętrznej	400	11,00	16,7	1	11,00	16,7	N2XH-J 5x10	28	0,34	51	FAZ K25	25,00	1,90	32,8	TAK
8.	REZERWA	400	2,00	3,0	1	2,00	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Razem:						26,93										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 7. Obliczenia mocy i wartości prądów

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	26,93	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	40,96	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,40	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	10,77	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	11,34	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	16,39	

Tablica 8. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic teletechniki R-IT

Lp./NR ODBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwody]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabla/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 obciążalność prądowa przewodu/kabla [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	0,30	1,3	1	0,30	1,3	N2XH-J 4x1,5	20	0,14	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie gniazd wykłowych typu DAT A w zestawach PEL	230	0,40	1,7	12	4,80	20,9	N2XH-J 3x2,5	60	0,32	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Zasilanie szafy dystrybucyjnej GPD	230	2,00	8,7	2	4,00	17,4	N2XH-J 3x2,5	15	0,41	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie jednostki zewnętrznej klimatyzacji pomieszczenia serwerowni	230	2,30	10,0	1	2,30	10,0	N2XH-J 3x4	20	0,62	18	MCB C20	20,00	1,45	20,0	TAK
5.	REZERWA	400	3,00	4,6	1	3,00	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Razem:						14,40										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 9. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic R-IT

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	14,40	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	21,90	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,50	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	7,20	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	7,58	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	10,95	

Zestawienie zasadniczych materiałów:

Lp.	Nazwa	j.m.	Ilość
1.	Bednarka ocynkowana FeZn 40x3 (średnia grubość powłoki: 50 um)	m	130,00
2.	Czujnik ruchu z elementem wykonawczym mocy (stycznikiem) z czujnikiem natężenia oświetlenia i regulacją - sterowanie załączaniem opraw oświetleniowych, nt. sufitowy, sensor 360°	szt	5,00
3.	Gniazdo 2x2P+Z, 10/16A, 250V, NT-230H	szt	29,00
4.	Gniazdo wtyczkowe podtynkowe izolacyjne podwójne IP44, 16A 230/400V	szt	9,00
5.	Listwa zasilająca rozgaleźna z filtrem przepięciowym, 6xgniazdo ze stykiem ochronnym	szt	5,00
6.	Łącznik podtynkowy IP -20 16AX 250V, 1-biegunowy	szt	3,00
7.	Łącznik podtynkowy IP -20 16AX 250V, świecznikowy	szt	5,00
8.	Oprawa awaryjna LED, optyka o rozsyle ogólnym (antypaniczna), strumień świetlny >560lm, IP20, autonomia 3h, autotest, kolor biały, klasa ochr. II	szt	16,00
9.	Oprawa awaryjna LED (ośw. drogi ewakuacyjnej), strumień świetlny >500lm, optyka korytarzowa, IP20, autonomia 3h, autotest, kolor biały, klasa ochr. II	szt	2,00
10.	Oprawa ewakuacyjna LED z odpowiednim piktogramem symbolu/znaku ewakuacji, >300cd/m2, IP44, autonomia 3h, autotest, kolor biały, klasa ochr. II	szt	10,00
11.	Kable bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, typu N2XH 0,6/1 kV, 5x4 mm2	m	35,00
12.	Kabel N2XH-J 0,61kV 3x1,5 RE mm2	m	360,00
13.	Kabel N2XH-J 0,61kV 3x2,5 RE mm2	m	1 600,00
14.	Kabel N2XH-J 0,61kV 4x1,5 RE mm2	m	550,00
15.	Przewód z żyła Cu LgY-450/750V, 16 mm2	m	65,00
16.	Puszka okrągła uniwers.PO-80 z pokrywą p/t	szt	5,00
17.	Puszka p/t PK-60 do ścian pustych pogłębianą	szt	98,00
18.	Puszka PO 75x75 mm odgałęźna p/t z pokrywą	szt	5,00
19.	Puszki podtynkowe do montażu szyny wyrównania potencjałów	szt.	3,00
20.	Ręczny przycisk pożarowego wyłącznika prądu P-PWP zaw. świetlną sygnalizację działania	szt	3,00
21.	Rura inst.z PVC sztywna, średnia RS-25mm	m	10,00
22.	Rura instalacyjna typu Peschel fi 20/14,1	m	858,00
23.	Rura instalacyjna typu Peschel fi 25/18,3m	m	40,00
24.	Rura instalacyjna typu Peschel fi 40/31,2m	m	170,00
25.	Rury osłonowe SV32 Arot	m	4,00
26.	Szafa dystrybucyjna GPD - okablowana, złożona, z elementami pasywnymi i aktywnymi	kpl	1,00
27.	Uziom pogrążany składany fi=20 mm St/tZn, L=1500mm	m	13,50
28.	Zacisk uniwersalny odgromowy - drut fi=8 mm	szt	8,00
29.	Złączki do rur winidurowych	szt	50,00
30.	puszka instalacyjna sieci LAN z zasobnikiem	szt.	12,00
31.	Szafka multi operatorskiego punktu styku sieci dla obiektu	szt	1,00
32.	Rury osłonowe do kabli HDPE ziemna fi=75	m	20,00
33.	Przewód miedziany giętki do połączeń w instalacji odgromowej L=500mm	m	2,00
34.	Obejma taśmowa do masztów do połączeń w instalacji odgromowej	szt	2,00
35.	Gniazdo wtyczkowe podtynkowe izolacyjne pojedyncze IP44, 16A 230/400V	szt	5,00
36.	Oprawa awaryjna LED - doświetlenie zakończenia drogi ew. / wyjścia ew., zewnętrzna, strumień świetlny >350lm, autonomia 3h, autotest	szt	2,00
37.	łączniki instalacyjne schodowe	szt.	5,00
38.	Certyfikowane uchwyty wraz z kotwami w systemie montażu ppoż. E-90	szt	260,00
39.	Igllica odgromowa fi=16mm, L=1,5m	szt	3,00
40.	Drut okrągły ocynkowany St/tZn fi=8 mm (średnia grubość powłoki: 50 um)	m	210,00
41.	Zacisk krzyżowy 60x60 na drut fi=8 mm	szt	23,00
42.	Zacisk uniwersalny MV NIRO fi=8 mm	szt	8,00
43.	Zacisk rynnowy pojedynczy jednośrubowy fi=8mm	szt	8,00
44.	Szafa głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP "TG-PWP" zewnętrzna, na fundamencie, certyfikacja	szt	1,00
45.	Projektowana rozdzielnica główna "RG" zewnętrzna, na fundamencie	szt	1,00
46.	Przewód elektroenergetyczny montażowy giętki LgY 750V 1x16,0, TECHNOKABEL	m	100,00

47.	rury winidurkowe RL40	m	65,00
48.	Kabel b/halog NHXH FE 180/E90 5x1,5mm ²	m	130,00
49.	kołek kotwiący UKk-70/6 (U558)	szt	220,00
50.	Wspornik SCF 100 GS	szt	20,00
51.	Wspornik SCF 200 GS	szt	6,00
52.	koryto kablowe R 60 - 10 F	m	18,00
53.	koryto kablowe R 60 - 20 F	m	15,00
54.	koryto kablowe R 60 - 30 F	m	15,00
55.	Kolanko RB 60-30 F	szt	1,00
56.	element odgałęziający RAA 60-20F	szt	2,00
57.	element odgałęziający RAA 60-30F	szt	2,00
58.	Kable bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, typu N2XH 0,6/1 kV, 3x 4 mm ²	m	31,20
59.	Oprawa LED kinkiet zewnętrzny - oprawa LED ścienna, szczelna IP66 z kloszem z PMMA (40W, 3600lm/840)	szt.	2,00
60.	Oprawa LED do nabud. na sufit z półprzezr. kloszem z PMMA, L=1500 (38W, 3700lm/840) np. RC132V 36S/840 OC PSD W30L120	szt.	9,00
61.	Przewód elektroenergetyczny ognioodporny HDGs 3x1,5, TECHNOKABEL	km	0,22
62.	Gniazdo 32A 3P-N-E 380-415V IP44 50-60Hz, ELDA ELTRA	szt	1,00
63.	Rozdzielnica R-IT : kompletna, okablowana i złożona	kpl	1,00
64.	PEL - Komplet gniazd DATA 2x2P+Z, 10/16A, 250V x2, gn. LAN podwójne RJ-45 z ramką potr.	szt	12,00
65.	Kabel F/FTP Kat.6A, 4-pary, 23 AWG, LSZH, biały, Dca-s2-d2-a1	m	1 760,00
66.	Gniazdo komputerowe RJ45 kat. 6 UTP pojedyncze - Moduł ekranowany NetKey RJ45 Kat.6A	szt	24,00
67.	Rozdzielnica kotłowni RK : kompletna, okablowana i złożona	kpl	1,00
68.	koryto metalowe (KGR50H50 BAKS)	m	16,50
69.	rura karbowana bezhalogenowa fi 20 (RKLSHF 20 TTPlast)	m	83,20
70.	Kabel F/FTP Kat.6A, 4-pary, 23 AWG, LSZH, biały, Dca-s2-d2-a1, 500m (NK)	m	88,00
71.	Patch Cord Cat.6A ISO, U/UTP, 4P, LSZH, gray, RJ45/u-RJ45/u, 3 m (R509873 R&M)	szt.	11,00
72.	Kabel krosowy F/UTP kat.6A, CM/LSZH, kolor biały, 26AWG, 3m (NK)	szt.	11,00
73.	Kabel FO zewnętrzny 12J G.652.D 9/125µm SM w wersji OS2 (typu A-DQ(ZN)B2Y PE 1750N	m	440,00
74.	Przewód miedziany, typu LgY 25 mm ² , 750 V	m	31,20
75.	przewód LgY żółto-zielony 16 mm ²	m	156,00
76.	Kabel zasilający o izolacji XLPE i uniepalnionej powłoce PVC YnKXS 4x35RMC mm ² 0,6/1kV	m	70
77.	Kabel YnKYżo 0,6kV 5x16 RE mm ² , ELPAR	m	110
78.	Wsporniki dachowe na dachy spadziste, skręcane do drutu	szt.	155
79.	Uziom pograżany składany fi=20 mm St/tZn, L=1500mm	m	24
80.	Rury osłonowe dla przestrzeni otwartych BE 32, średnicazew. 32 mm, wew. 26 mm	m	40
81.	Uchwyty/obejmy dla BE32 mocujące 32 z kołkiem rozp.	szt	20
82.	Studnia probiercza uziomu UF 200x200x205 z zaciskiem	szt	8
83.	Uchwyty/wsporniki ścienne	szt.	40
84.	Rozdzielnica RB-1 : kompletna, okablowana i złożona	kpl	1
85.	Łącznik 2-biegunowy IP44	szt	4
86.	Oprawa LED do nabud. na sufit lub wbudowania w sufit z półprzezr. kloszem PMMA szeroki rozsył sym., L=600x600 (35W, 3600lm/840) np. RC132V 36S/840 OC PSD W60L60	szt	9
87.	Oprawa LED szczelna IP65 okrągła, (24W, 2100lm/840) np. DN140B PSED-E IP54 D216 1 xLED20S/840 WR	szt	11
88.	Rury PE 100 RC PN 16 SDR 11 110x10,0/12PE	m	20
89.	Rura osłonowa HDPE 110/8 odc. 3m	m	16
90.	Szafka multi operatorskiego punktu styku sieci dla obiektu (nadrzędna)	szt	1
91.	Kabel telekomunikacyjny miejscowy parowy, wypełniony żelem XzTKMXpw 9x2x0,8	m	400
92.	Kabel do sieci teleinformatycznych zewnętrzny, żelowany U/UTPf 4x2x23 AWG (0,54) cat. 6 outdoor 350MHz	m	800
93.	Kabel YKYżo 0,61kV 5x25 RMC mm ²	m	90
94.	Kabel sygnalizacyjny miedziany YKSY 0,6/1kV 14x2,5 mm ²	m	90

Projektował (branża elektryczna):
 mgr inż. Tomasz Korowaj
 upr. bud. nr WAM/0117/PWOE/15

27. 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 i teletechnicznej objętych niniejszym projektem.

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

W obrębie projektowanego obiektu, zagrożeniem będzie czynna droga ruchu kołowego, istniejące budynki, istniejąca zabudowa w sąsiedztwie projektowanego obiektu i istniejące uzbrojenie terenu (sieci elektroenergetyczne – napowietrzne i podziemne, sieci wod.-kan., gazowe).

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: zapalenie 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 złączy kablowych, tablic rozdzielczych 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 zsunięcia 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 i wewnątrz obiektu: prace na wysokości (max. wysokość: 6m)**, mogąca 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: bardzo 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 pracami polegającymi na: instalowaniu elementów instalacji elektrycznej i teletechnicznej na obiekcie. 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 i tablice ostrzegawcze,
- nadzór osobowy, koordynacja robót, 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,
- 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. **Obostrzone warunki ogrodzenia stosować z uwagi na sąsiedztwo czynnych obiektów. Ponadto nie pozostawiać miejsca pracy bez nadzoru osobowego – dotyczy to całości terenu a w szczególności złączy kablowych i tablic rozdzielczych będących pod napięciem a pozbawionych osłon.**

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 do planu BIOZ

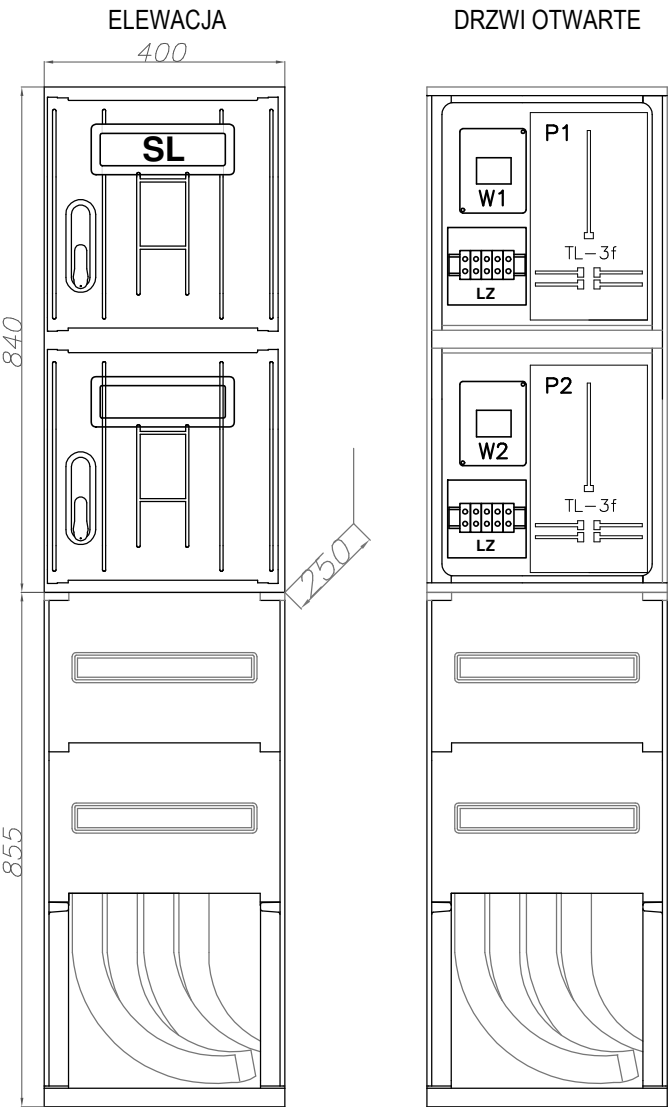
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dokumentacja techniczna, dostarczana przez Inwestora powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym **w szczególności pod kątem możliwości technicznych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

Projektował / opracował:
mgr inż. Tomasz Korowaj
upr. bud. nr WAM/0117/PWOE/15

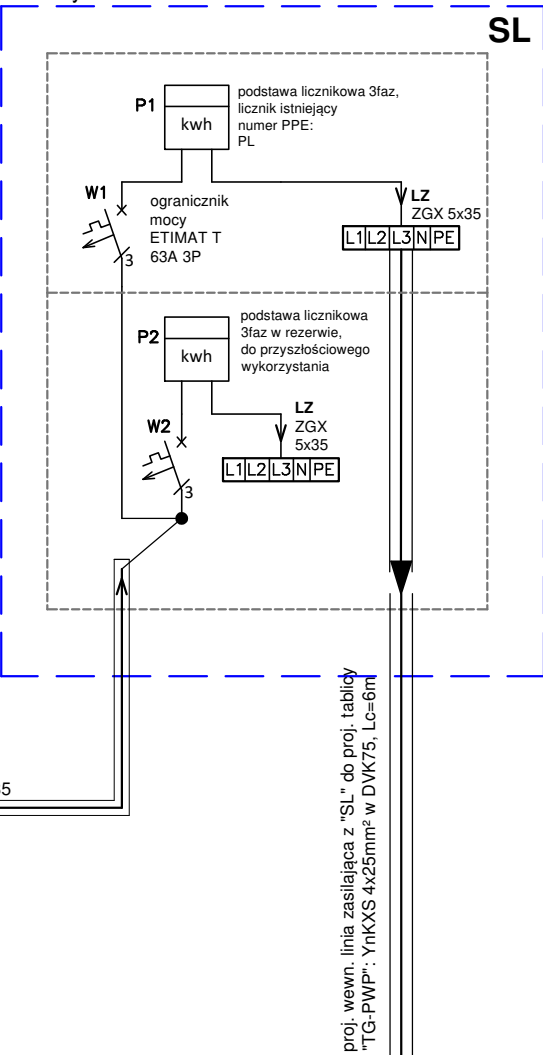
Schemat przyłącza elektroenergetycznego nN-0,4kV i wyniesienia układu pomiarowego na zewnątrz budynku

Projektowana szafka pomiarowa typu **P2/F** na fundamencie przy elewacji zewnętrznej budynku - wykonanie wg Załącznika nr 1 do „Standardów technicznych ENERGA-OPERATOR S.A.”

WIDOK SZAFKI
DRZWI OTWARTE



Projektowana szafka pomiarowa typu **P2/F** na fundamencie przy istniejącym złączu kablowym [ZK-0507] przy elewacji zewnętrznej budynku - wykonanie wg Załącznika nr 1 do „Standardów technicznych ENERGA-OPERATOR S.A.”



- UWAGI:
1. Zabezpieczenie przedlicznikowe w szafce licznikowej "SL" typu P2/F trwale oznaczyć.
 2. Liczniki energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniami przygotować do opłombowania.
 3. Połączenia wewnętrzne w szafce wykonywać przewodami typu LgY 25mm², które należy trwale zarobić (zapasować) tulejami z izolacją z tworzywa sztucznego o długości części przewodzącej (zapasowywanej) min. 18mm.
 4. Listwy zaciskowe LZ osłonić osłoną o IP>30 i pozostawić dostępną do manipulacji.
 5. Pozostawić odpowiedniej długości zapasy przewodów.
 6. Liczniki energii elektrycznej oraz urządzenia zdalnego odczytu dostarcza ENERGA-OPERATOR S.A.

Schemat dotyczy wyniesienia układu pomiarowego energii elektrycznej zainstalowanego w budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie do dedykowanej szafki pomiarowej przy elewacji zewnętrznej budynku.
Moce przyłączeniowe: bez zmian.

UWAGA: niniejsza inwestycja obejmuje jedynie wyniesienie układów pomiarowych bez zmiany mocy przyłączeniowej.

TG-PWP

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	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	Data wykonania 01. 2023
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28; ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Skala -:-
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo, ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Rev.: 8
RYSUNEK	Schemat przyłącza elektroenergetycznego nN-0,4kV	Numer rysunku: E-S1
BRANŻA	Elektryczna	
FAZA	Projekt techniczny	
PROJEKTOWAŁ Br. elektryczna	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15	

Schemat szafy głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu "TG-PWP"

Szafka z drzwiami pełnymi na fund.: Pn = 40 kW; In = 63 A; Un = 0,4kV; IP44, II klasa ochr.

PROJEKTOWANA TABLICA GŁÓWNA WYŁĄCZNIKA PWP (WYK. JAKO SZAFKA KABLOWA NA FUNDAMENCIE)

WIDOK TABLICZY GŁÓWNEJ "TG-PWP"
(SZAFKI WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO PWP)

TG-PWP

Zespół
głównego
przeciwpoż.
wyłącznika
prądu
CX2004-R-3P
-250A-BK-
OPDP-KS2

WYŁ. IZOL.
MOCY 250A

Automatyczny
przełącznik
faz
Iz.

AUTOMATYCZNY
PRZELĄCZNIK
FAZ WRAZ Z
ZABEZPIECZENIAMI

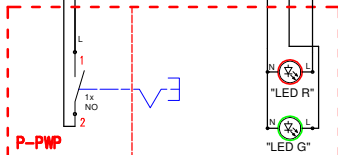
MCB
1P
B-10A
10kA

Styki
pomocnicze
OFSDE
1NO+1NC
230VAC, 2A

Wyzw.
wzrost.
MX
240VAC
50/60Hz

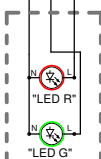
N
PE
Rs10Ω
PROJ. uziom
ochronny
szpilkowy

3x

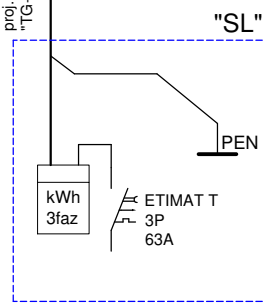


P-PWP - Przyciski wyzwalające zdalnie główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla obiektu z sygnalizacją świetlną, szybą słuchową i przyciskiem posiadający 1 styk zwrotny o obciążalności 230V/4A z lampkami sygnalizacji (czerwoną LEDR - sygnalizacja stanu "obiekt pod napięciem" i zieloną LEDG - sygnalizacja stanu "obiekt bez napięcia"). Stopień ochrony przycisku IP44. Przyciski wyzwalające montować natynkowo na wysokości około 1,4m wg rysunku

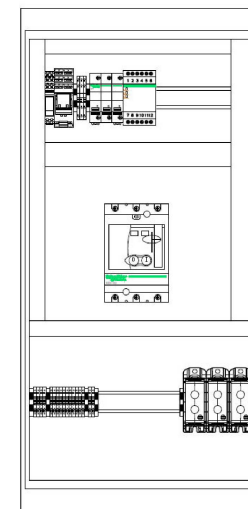
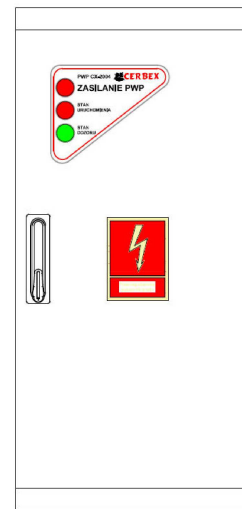
3x



Dodatkowy sygnalizator stanu zasilania obiektu - w komplecie z zespołem głównego przeciwpoż. wyłącznika prądu typu CX2004-R-3P-250A-BK- OPDP-KS2 - ułożyć dodatkowy, dedykowany przewód sygnałowy od "TG" do przycisków PPOZ SA..



Zabezpieczenie i pomiar w szafce licznikowej SL



BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI

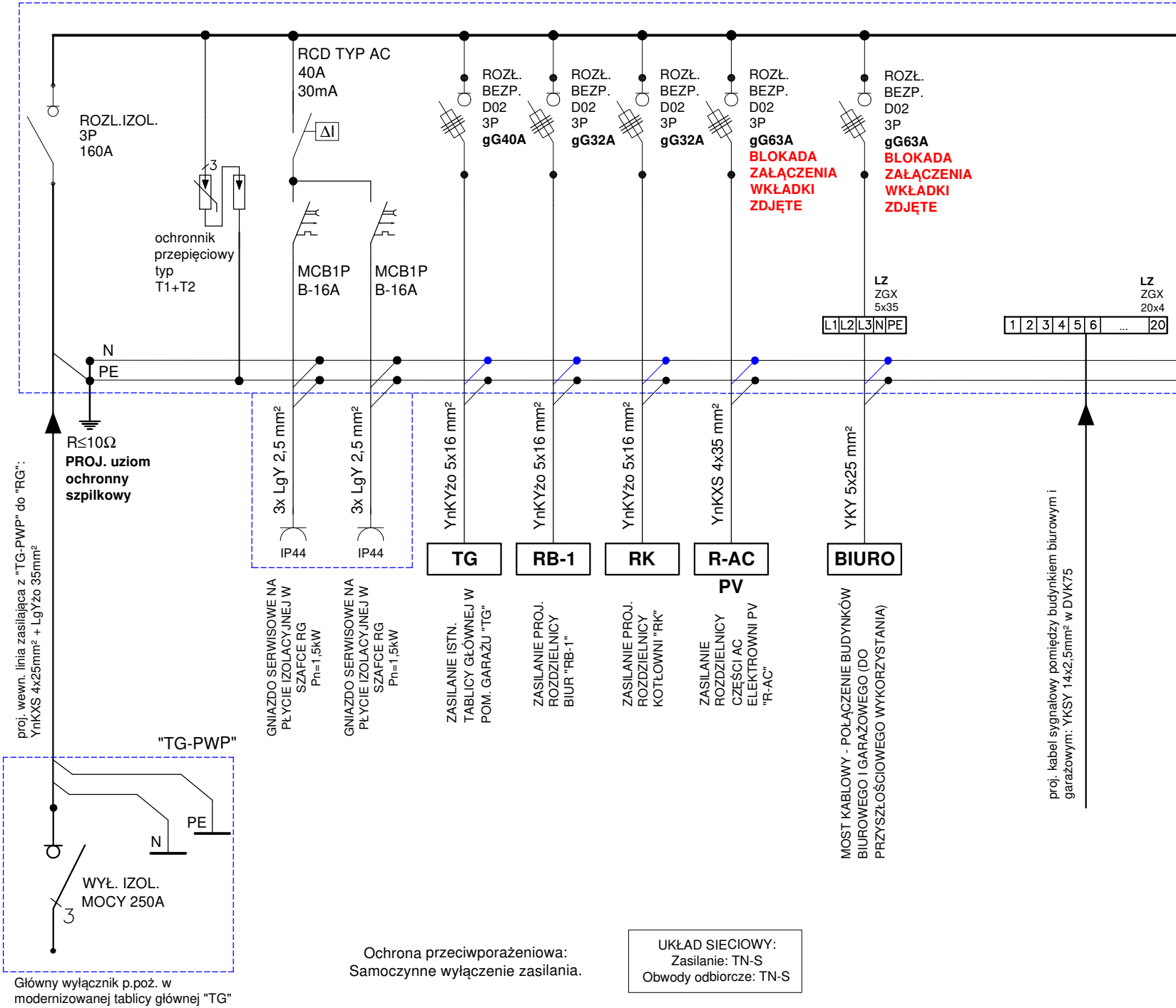
THE POWERFUL SOLUTIONS IN ELECTRICITY SYSTEMS
EL-SYSTEMS SOLUTIONS

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

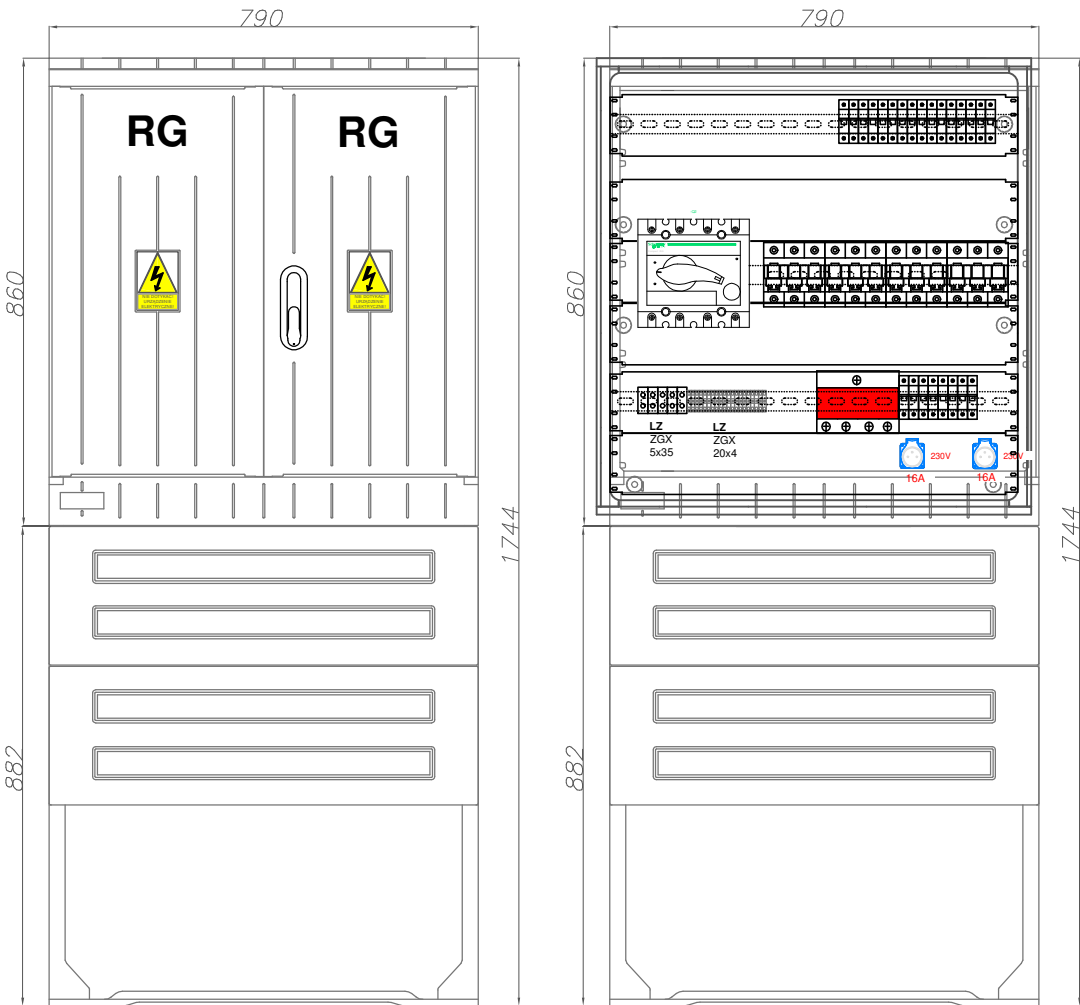
TEMAT	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	Data wykonania
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28; ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	01. 2023
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo, ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Skala :-
RYSUNEK	Schemat szafy "TG-PWP"	Rev.: 8
BRANŻA	Elektryczna	Numer rysunku: E-S2
FAZA	Projekt techniczny	
PROJEKTOWAŁ Br. elektryczna	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15	

Schemat rozdzielnic głównej "RG"

Pn = 84,0 kW; In = 127,8 A; Pz = 25,2 kW; Iz = 38,3 A; Un = 0,23/0,4 kV; IP43, II klasa ochr.

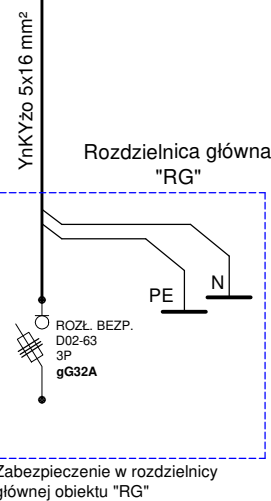


WIDOK SZAFKI ROZDZIELCZEJ WRAZ Z ROZMIESZCZENIEM APARATÓW



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	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	Data wykonania 01. 2023
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28; ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Skala -:-
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo, ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Rev.: 8
RYSUNEK	Schemat rozdzielnic głównej RG	Numer rysunku: E-S3
BRANŻA	Elektryczna	
FAZA	Projekt techniczny	
PROJEKTOWAŁ Br. elektryczna	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15	

L1 L2 L3 N PE Rozdzielnica z drzwiami pełnymi podtynkowa/wnękowa: Pn = 242,2 kW; In = 389,8 A; Pz = 41,2 kW; Iz = 62,7 A; Un = 0,4kV; IP43, I klasa ochr.



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

Podane aparaty i wyposażenie rozdzielnic do montażu na szynach TH35:
 MCB - wyłącznik nadmiarowoprądowy 1 lub 3 biegunowy
 RCD - wyłącznik ochronny różnicowoprądowy 2 lub 4 biegunowy
 IZOL. - rozłącznik izolacyjny 4 polowy
 GSU - Główna Szyna Uziemiająca
 UWAGA: Uziemienie ochronne o rezystancji $R < 10 \Omega$ ze względu na ochronnik przeciwprzepięciowy.

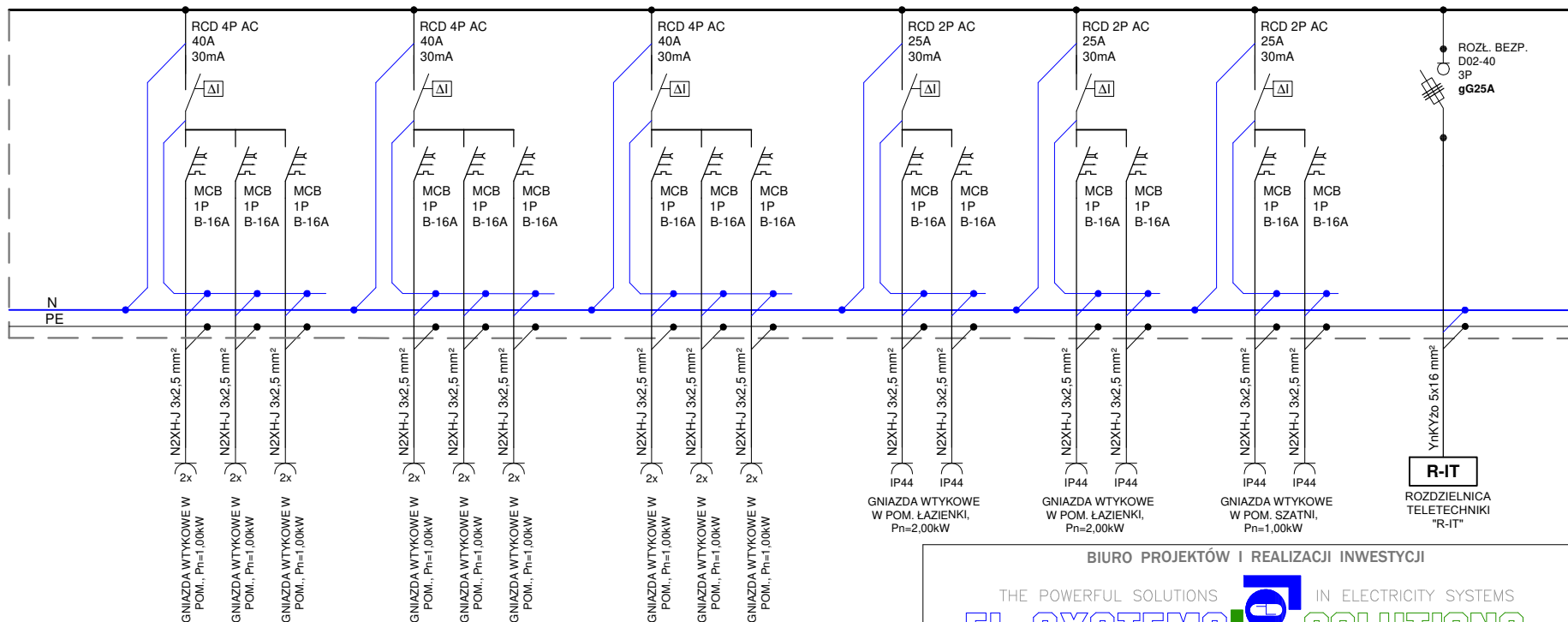
BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI

 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

Schemat rozdzielnicy biur "RB-1"

L1, L2, L3, N, PE

Rozdzielnica z drzwiami pełnymi podtynkowa/wnękowa: Pn = 242,2 kW; In = 389,8 A; Pz = 41,2 kW; Iz = 62,7 A; Un = 0,4kV; IP43, I klasa ochr.



Ochrona przeciwporażeniowa:
Samoczynne wyłączenie zasilania.

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

Podane aparaty i wyposażenie rozdzielnic do montażu na szynach TH35:
MCB - wyłącznik nadmiarowoprądowy 1 lub 3 biegunowy
RCD - wyłącznik ochronny różnicowoprądowy 2 lub 4 biegunowy
IZOL. - rozłącznik izolacyjny 4 polowy

BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI

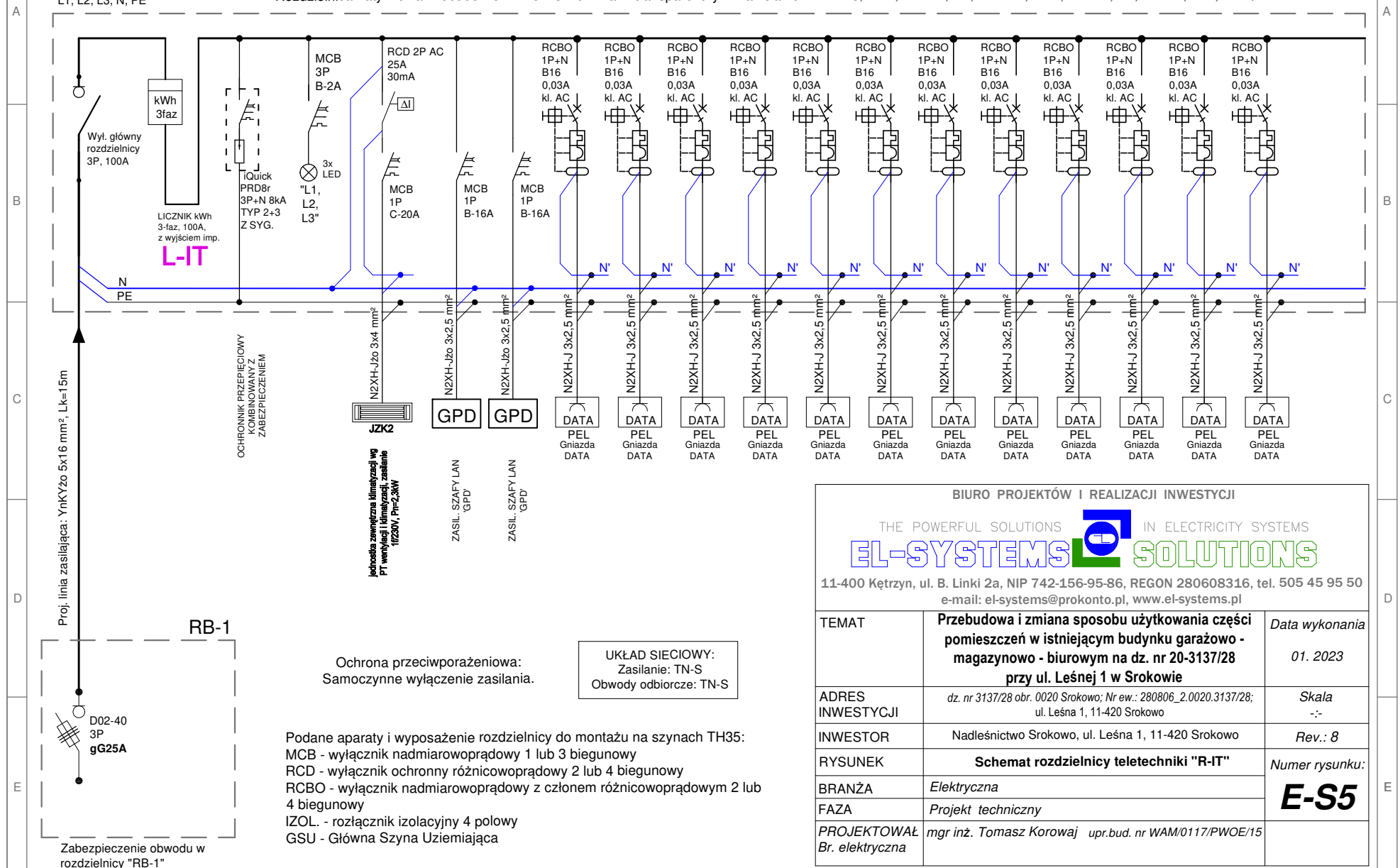
THE POWERFUL SOLUTIONS
EL-SYSTEMS **SOLUTIONS** IN ELECTRICITY SYSTEMS

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	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	Data wykonania 01. 2023
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28; ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Skala :-
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo, ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Rev.: 8
RYSUNEK	Schemat rozdzielnicy biur "RB-1"	Numer rysunku: E-S4.2
BRANŻA	Elektryczna	
FAZA	Projekt techniczny	
PROJEKTOWAŁ Br. elektryczna	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOWE/15	

Schemat rozdzielnicy potrzeb teletechniki "R-IT"

Rozdzielnica natynkowa w obudowie RNT5x18 z drzwiami transparentnymi na ścianie: Pn = 18,3 kW; In = 27,8 A; Pz = 14,6 kW; Iz = 22,3 A; Un = 0,4 kV; IP31, II klasa



BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI

THE POWERFUL SOLUTIONS  IN ELECTRICITY SYSTEMS



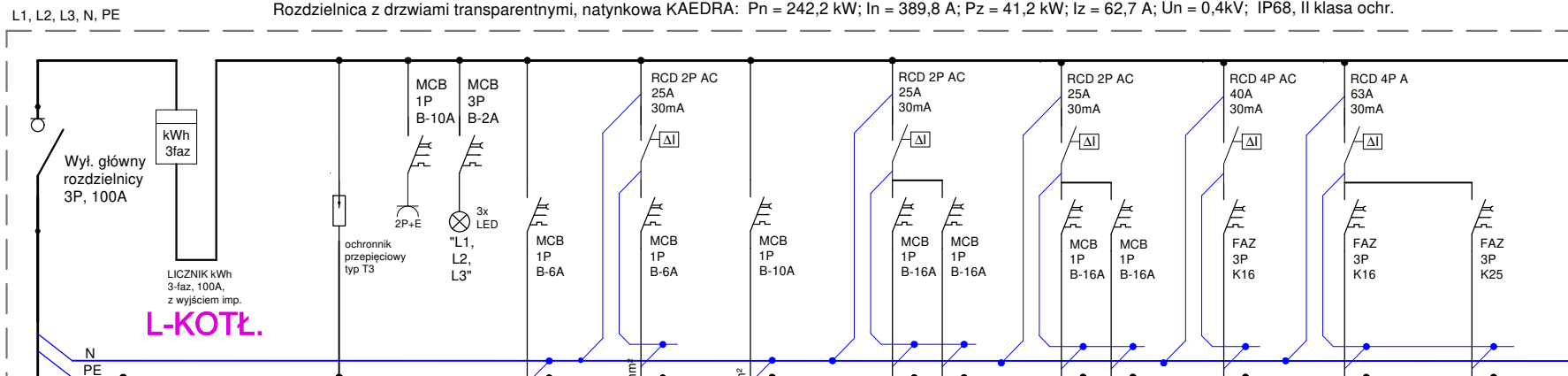
11-400 Kętrzyn, ul. B. Linki 2a, NIP 742-156-95-86, REGON 280608316, tel. 505 45 95 50

e-mail: el-systems@prokonto.pl, www.el-systems.pl

TEMAT	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	Data wykonania 01. 2023
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28; ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Skala -:-
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo, ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Rev.: 8
RYСУNEK	Schemat rozdzielniczy teletechniki "R-IT"	Numer rysunku: E-S5
BRANŻA	Elektryczna	
FAZA	Projekt techniczny	
PROJEKTOWAŁ Br. elektryczna	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15	

Schemat rozdzielnic kotłowni "RK"

Rozdzielnica z drzwiami transparentnymi, natynkowa KAEDRA: Pn = 242,2 kW; In = 389,8 A; Pz = 41,2 kW; Iz = 62,7 A; Un = 0,4kV; IP68, II klasa ochr.



GSU (LgYzo 16 mm²)
siatki zbrojenia posadzek
elementy metalowe
stelaż płyt GK, sufit podw.
elementy przewodzące obce
LgYzo 6 mm²
R_s ≤ 10Ω
uziom ochronny pionowy sztuczny na zewnątrz obiektu

OCHRONNIK PRZECIĘPIĆCOWY
GNIAZDO SERWISOWE NA SZYNIE TH
L1 L2 L3 - LAMPKI SYGNALIZACJI NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO

PODŚWIETLANY ZNAK EWAKUACYJNY EW

OŚW. POMIESZCZENIA KOTŁOWNI Pn=0,1kW
ZASIL. CENTRALI STERUJĄCEJ KOTŁOWNI

IP44
GNIAZDA WTYKOWE Pn=2,00kW

IP44
GNIAZDA WTYKOWE Pn=2,00kW

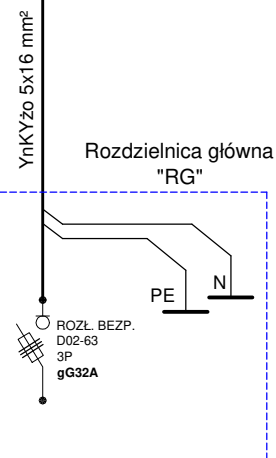
IP44
GNIAZDA WTYKOWE Pn=2,00kW

IP44
GNIAZDA WTYKOWE Pn=2,00kW

IP44
GNIAZDA WTYKOWE Pn=2,00kW

IP44
GNIAZDA WTYKOWE Pn=2,00kW

IP44
GNIAZDA WTYKOWE Pn=2,00kW



- P10 puszka elektroinstalacyjna na obudowie centrali wentylacyjnej - przygotowanie i wypust zasilania centrali wentylacyjnej, 3P+Z+PE, szczelna IP55.
- P20 puszka elektroinstalacyjna - przygotowanie i wypust zasilania pompy ciepła - jednostki wewnętrznej, 3P+Z+PE, szczelna IP55.
- P21 puszka elektroinstalacyjna - przygotowanie i wypust zasilania pompy ciepła - jednostki zewnętrznej, 3P+Z+PE, szczelna IP55.

Ochrona przeciwporażeniowa:
Samoczynne wyłączenie zasilania.

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

Podane aparaty i wyposażenie rozdzielnic do montażu na szynach TH35:
MCB - wyłącznik nadmiarowoprądowy 1 lub 3 biegunowy
RCD - wyłącznik ochronny różnicowoprądowy 2 lub 4 biegunowy
IZOL. - rozłącznik izolacyjny 4 polowy
GSU - Główna Szyna Uziemiająca
UWAGA: Uziemienie ochronne o rezystancji R<10omów ze względu na ochronnik przeciwprzepięciowy.

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	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	Data wykonania 01. 2023
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28; ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Skala :-
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo, ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Rev.: 8
RYSUNEK	Schemat rozdzielnic kotłowni "RK"	Numer rysunku: E-S6
BRANŻA	Elektryczna	
FAZA	Projekt techniczny	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15 Br. elektryczna	

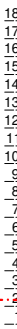
Schemat sieci teleinformatycznej



Istn.
szafa
GPD

eT-1

Projektowany budynek garażowo magazynowo - biurowy



24x Kabel F/FTP kat. 6A, 4-pary, LSZH, Dco

2x N2XH-J 3x2,5 mm

R-IT

Zasilanie w energię elektryczną szafy GP



2x (2xRJ45) kat. 6A, ekran
montaż naścienny - biura



2x (2xRJ45) kat. 6A, ekran
montaż naścienny - biura



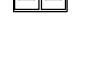
2x (2xRJ45) kat. 6A, ekran
montaż naścienny - biura



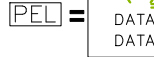
montaż naścienny - biura



2x (2x B. 145) kat 6A ekran



montaz nascienny - biura



zestaw gniazd komputerowych PEL - punkt elektryczno-logiczny. Zestaw gniazd we wspólnej ramce i puszcze natynkowej 3M o wym. 135x45 wyposażonej w adapter 2xRJ45 i gniazda elektryczne DATA 2x230V 2xP+Z 45x90 z kluczem kodowym koloru czerwonego



zestaw gniazd PEL - punkt elektryczno-logiczny z określoną wysokością montażu od posadzki

eT

eT-1: projektowany zespół kabli teletechnicznych sygnałowych od istniejącego budynku głównego (biurowego) do projektowanego budynku garaży - kable typów:

2x 12J G.652.D 9/125 μ m SM OS2 (typu A-DQ(ZN)B2Y PE 1750N

2x kabel XzTKMXpw 9x2x0,8

4x kabel U/UTPf 4x2x23

Kable układane na całej długości w osłonie rurowej (kanalizacji teletechnicznej). Długości: Lw=42m, Lk=150m

**Szafa RACK GPD - wyposażenie wg
aktualnych wytycznych służb IT Inwestora
uzgodnić przed montażem**



GPD

Panel modułarny 24 portowy 1U
Przełącznika 48x1GBase-T, 4xSFP+

Panel modułarny 24 portowy 1U
Panel modułarny 24 portowy 1U
Przełącznika 48x1GBase-T, 4xSFP+,
Panel modułarny 24 portowy 1U
Panel modułarny 24 portowy 1U
Przełącznika 48x1GBase-T, 4xSFP+,
Panel modułarny 24 portowy 1U

Listwa zasilająca 9 gniazd 230V, 1

<p align="center">BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI</p> <p align="center">  </p> <p align="center">THE POWERFUL SOLUTIONS IN ELECTRICITY SYSTEMS</p> <p align="center">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	<p>Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie</p>	<p><i>Data wykonania</i></p> <p align="center">01. 2023</p>
ADRES INWESTYCJI	<p>dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28; ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo</p>	<p><i>Skala</i></p> <p align="center">-:-</p>
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo, ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	<p><i>Rev.: 8</i></p>
RYSUNEK	Schemat sieci teleinformatycznej	<p><i>Numer rysunku:</i></p> <p align="center">E-S7</p>
BRANŻA	<i>Elektryczna i teletechniczna</i>	
FAZA	<i>Projekt techniczny</i>	
PROJEKTOWAŁ <i>Br. elektryczna</i>	<i>mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15</i>	
PROJEKTOWAŁ <i>Br. teletech.</i>	<i>mgr inż. Piotr Zwierzykowski upr.bud. nr WAM/BT/0058/07 dec. nr: DTT-TU/2133/01/U</i>	



KĘTRZYŃSKIE BIURO GEODEZJI

mgr inż. Damian Bilda

ul. Dąbrowskiego 22, 11-400 Kętrzyn

tel. 888-904-569, www.kbg-nets.pl

kbgektrzyn@wp.pl

NIP 742-200-16-81, REGON 281 429 343

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA DO CELÓW PROJEKTOWYCH.

Skala 1:500

Srokowo dz. 3137/28

gm. Srokowo

Id jedn. ewid. 280806_2

obręb 0020 - Srokowo

Id obr. ewid. 280806_2.0020

Zgł: GKN-O.6640.1.782.2022

ukł. Wsp. 2000/7

ukł. wys. PL-EVRF2007-NH

mapa aktualna w zakresie

.....

Kętrzyn dn. 06.09.2022 r.

Wykonał:

Uwaga: o - punkt prawnie chroniony na podst. art. 15 ust. 3 ustawy z dn. 17 maja 1989r. - Prawo Geodezyjne i Kartograficzne.

Nie wyklucza się istnienia innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji

Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności obciążających grunty położone w granicach aktualizacji.

Oświadczam że niniejsza mapa powstała w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych (nr ewid. zgłoszenia: GKN-O.6640.1.782.2022) zawartych w operacie technicznym wpisanym do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w STAROSTWIE POWIATOWYM w KĘTRZYNIE pod nr: P.2808.2022.730

Wynik weryfikacji zbiorów danych oraz innych materiałów przekazanych do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego uzyskał status POZYTYWNY w protokole: GKN-O.6640.1.782.2022.1 w dniu: 06.09.2022

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia (Na podst. Dz. U. 2020 poz. 1068)

Wykonawca:

Kierownik Prac:

KĘTRZYŃSKIE BIURO GEODEZJI
mgr inż. Damian Bilda
tel. 888 904 569
11-400 Kętrzyn, ul. Dąbrowskiego 22
NIP 742-200-16-81, REGON 281 429 343

KLIENTA
mgr inż. Damian Bilda
tel. 888 904 569
11-400 Kętrzyn, ul. Dąbrowskiego 22
NIP 742-200-16-81, REGON 281 429 343

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo

Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28

Skala 1:500

OZNACZENIA ELEMENTÓW

ppp = +/- 0,00 = 89,31 mnpm

- proj. przebudowa i zmiana sposobu użytk. budynku garażowo-magazynowo-biurowego
 - istn. budynki na działce inwestora
- istn. powierzchnie utwardzone z kostki bet.
- chodniki, dojścia, dojazdy
- granice działki nr 20-3137/28

Proj. przecisk sterowany pod drogą wewnętrzną - rura HDPE 110/8 dla kabli elektrycznych

Proj. wyprowadzenie zespołu kabli teletechnicznych z budynku biurowego poprzez istniejący przepust w elewacji zewnętrznej na poziomie piwnicy - z pomieszczenia "Archiwum"

Proj. wyprowadzenie zespołu kabli elektrycznych z budynku biurowego poprzez istniejący przepust w elewacji zewnętrznej na poziomie piwnicy - z pomieszczenia "Archiwum"

Legenda (branża elektryczna i teletechniczna):

- eT-1 -

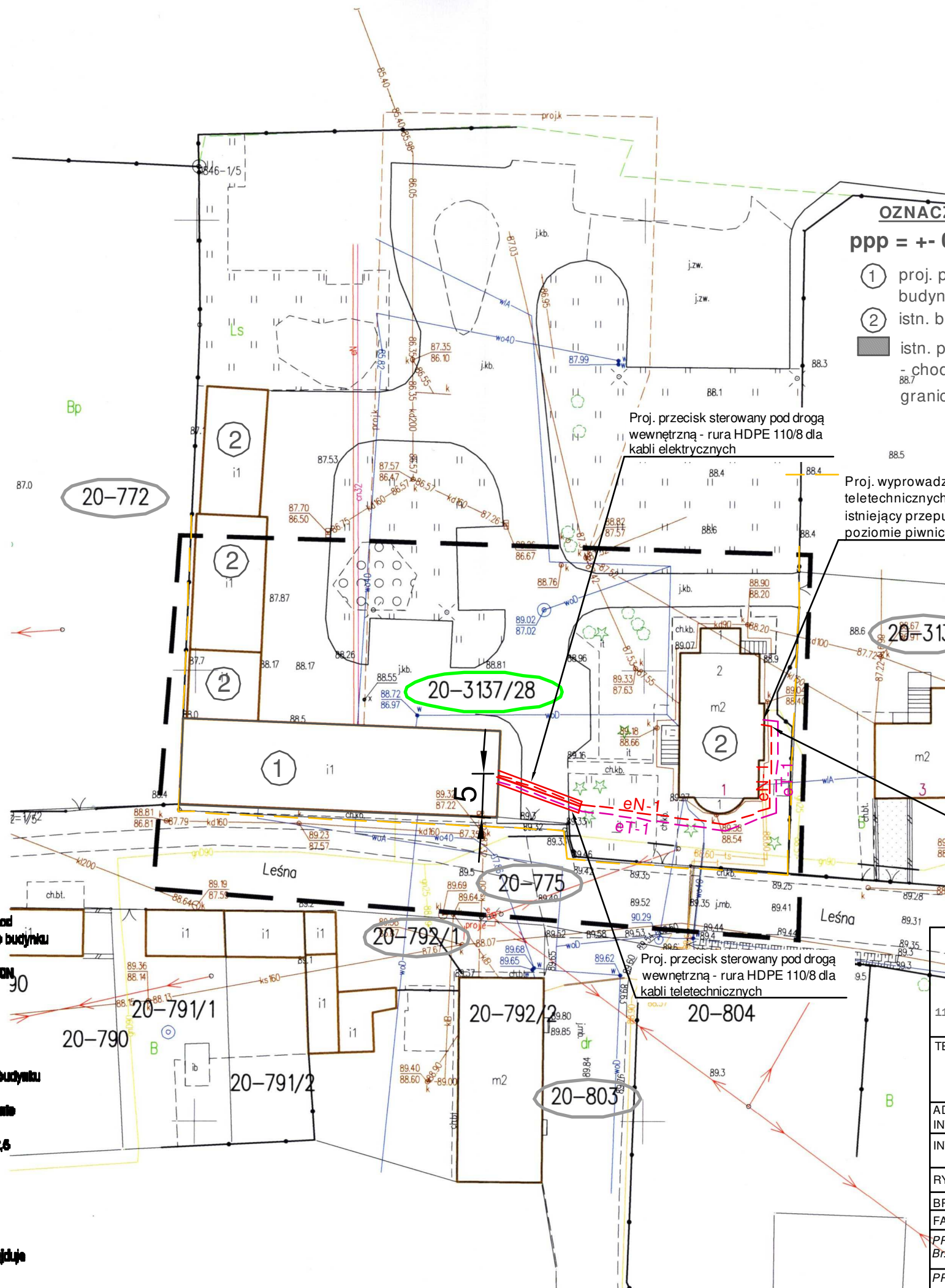
eT-1: projektowany zespół kabli teletechnicznych sygnałowych od istniejącego budynku głównego (biurowego) do projektowanego budynku garaży - kable typów:
2x 12x G.552.D 8/125pm SM 062 (typu A-DQZNBZY PE 1750N
2x kabel XzTKM/pw 5x2x0,8
4x kabel U/UTPI 4x2x23
Kable ułożone na całej długości w osłonie rurowej (kompletacji teletechnicznej). Długość: Lw=42m, Lk=180m

- eN-1 -

eN-1: projektowany zespół kabli elektrycznych od istniejącego budynku głównego (biurowego) do projektowanego budynku garaży:
- kabel zasilający budynek biurowy typu YKY 5x25 (wykorzystanie przyświeceniowe);
- kabel sygnałowy z budynku biurowego kabel typu YKSY 14x2,6
Kable ułożone na całej długości w osłonie rurowej HDPE 75.
Długość: Lw=42m, Lk=70m

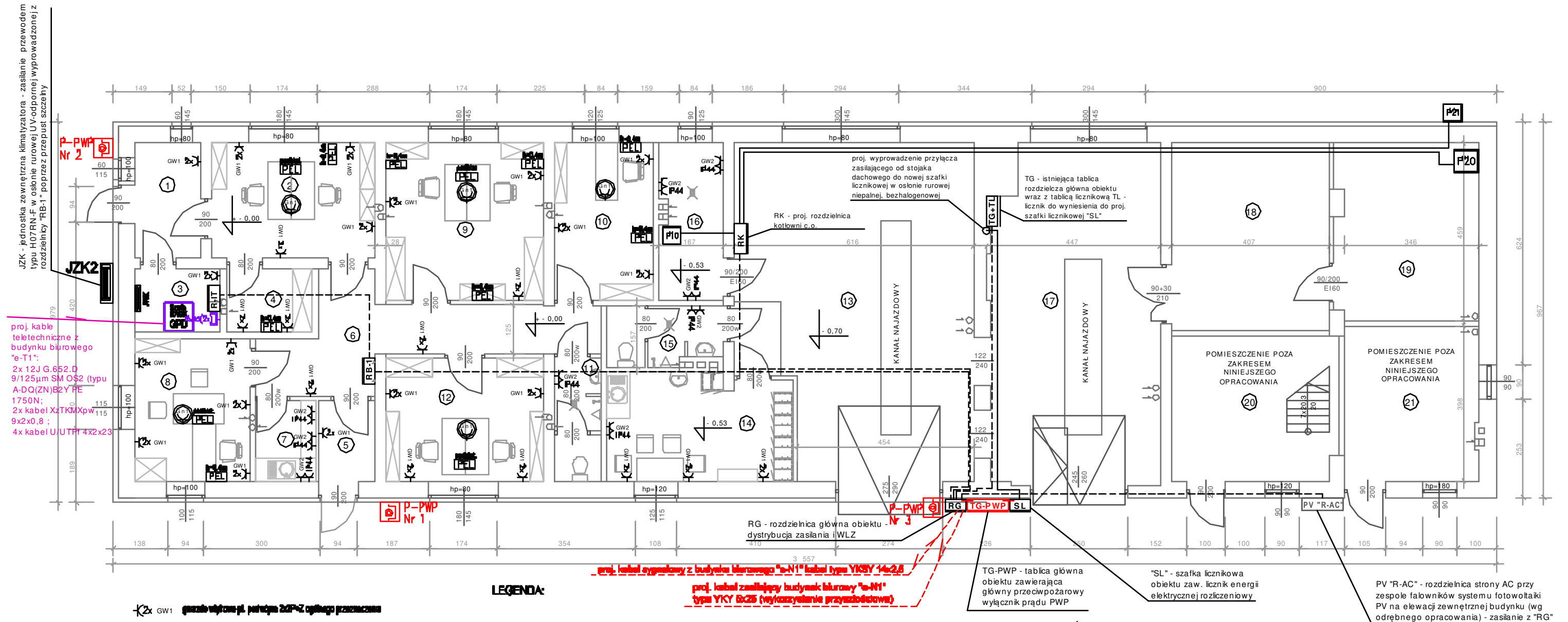
oznaczenie numeru działki, na której znajduje się obiekt będący przedmiotem niniejszego opracowania

oznaczenie numeru działki sąsiadującej z działką, na której znajduje się obiekt będący przedmiotem niniejszego opracowania




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	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo-magazynowo-biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	Data wykonania 01. 2023
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nr ew.: 280806_2.0020.3137/28 ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Skala 1:500
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Rev. 8
RYSUNEK	Projekt zagospodarowania terenu	Numer rysunku: E-1
BRANŻA	Elektryczna, teletechniczna	
FAZA	Projekt techniczny	
PROJEKTOWAŁ Br. elektryczna	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15	
PROJEKTOWAŁ Br. teletech.	mgr inż. Piotr Zwierzykowski upr. bud. nr DTT-TU/2133/01/U	

RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA GNIAZD I OBWODÓW ODBIORCZYCH
SKALA 1:100



NR	POMIESZCZENIE	POWIERZCHNIA (m²)
1	WIATROŁAP	5,01
2	POM. BIUROWE	12,39
3	SERWER	3,56
4	MAGAZYN	3,53
5	WIATROŁAP	2,99
6	KOMUNIKACJA	14,41
7	POM. SOCJALNE	3,26
8	POM. BIUROWE	10,80
9	POM. BIUROWE	16,40
10	POM. BIUROWE	10,18
11	WC	3,76
12	POM. BIUROWE	12,83
13	GARAŻ	46,60
14	SZATNIA	15,17
15	WC	4,40
16	KOTŁOWNIA	6,74
17	GARAŻ	37,57
18	MAGAZYN	19,65
19	POM. TECHNICZNE	16,88
20	MAGAZYN	15,98
21	MAGAZYN	13,80
	RAZEM	276,65

BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI

THE POWERFUL SOLUTIONS  IN ELECTRICITY SYSTEMS

EL-SYSTEMS SOLUTIONS

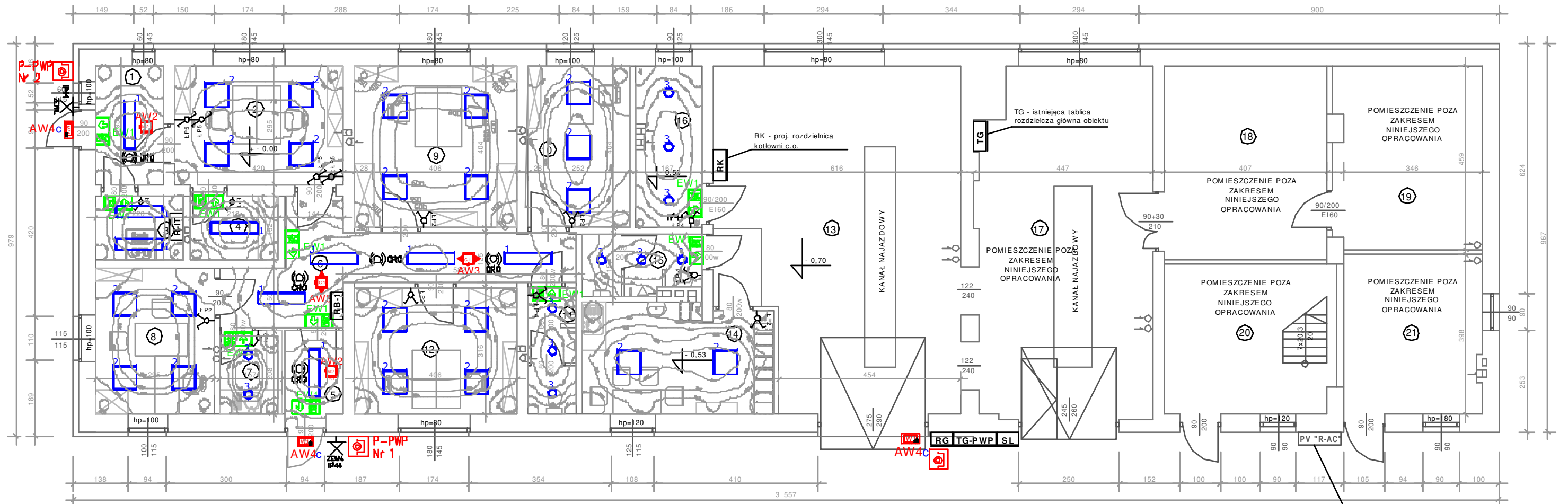
11-400 Ketrzyn, ul. B. Linki 2a, NIP 742-156-95-86, REGON 280608316, tel. 505 45 95 50
e-mail: el-systems@prokonto.pl, www.el-systems.pl

TEMAT	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	<i>Data wykonania</i> 01. 2023
ADRES INWESTYCJI	<i>dz.nr 3137/28 obr.0020 Srokowo;Nr ew.:280806_2.0020.3137/28; ul.Leśna 1,11-420 Srokowo</i>	<i>Skala</i> 1:100
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo, ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	<i>Rev.</i> 8
RYSunEK	Rzut przyziemia - instalacja gniazd i WLZ	<i>Numer rysunku:</i> <h2 style="margin: 0;">E-2</h2>
BRANŻA	<i>Elektryczna, teletechniczna</i>	
FAZA	<i>Projekt techniczny</i>	
PROJEKTOWAŁ <i>Br. elektryczna</i>	<i>mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOE/15</i>	
PROJEKTOWAŁ <i>Br. teletech.</i>	<i>mgr inż. Piotr Zwierzykowski upr. bud. nr DTT-TU/2133/01/U</i>	

1. Istniejące w obiekcie instalacje (w pomieszczeniach będących przedmiotem opracowania) do demontażu nieniszczącego.
2. Typy przewodów według schematów odpowiednich rozdzielnic oraz opisu technicznego. Wykorzystać istniejące szachty elektroinstalacyjne na klatkach schodowych do prowadzenia głównych linii zasilających a także dla prowadzenia instalacji teletelefonicznych.
3. Przewidywać pod tym samym (zejdzie do gniazd i puszek) i w osłonach rurowych niepalnych giętkich lub sztywnych w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi i pomiędzy ścianami wykonanymi w tej technologii. Puszki rozgałęźne. Stosować osprzęt o odpowiednim IP (patrz rysunek). Dobór opraw dokonano wg sugestii Inwestora, rozmieszczenie wg obliczeń z programu wspomagającego dobór i wyliczenia Dialux. Przejścia przewodów i kabli przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonywać ściśle wg wytycznych oddzielenia pożarowych zachowując klasy przegród. Przejścia przewodów i kabli przez ściany nie będące oddzieleniem pożarowym wykonywać w osłonach rurowych - uszczelniać obustronnie.
4. Sterowanie oświetleniem w wybranych pomieszczeniach (klatki schodowe, korytarze, komunikacja) realizowane automatycznie poprzez czujki ruchu (ozn. CRO) z elementami wykonawczymi, dostosowane do pobieranej mocy opraw. Czujniki ruchu instalować i podłączyć wg DTR. W pozostałych pomieszczeniach oświetlenie sterowane manualnie za pomocą łączników. Oprawy instalowane na zewnątrz na elewacji typu naświetlacze LED sterowane łącznikiem zmierzchowym z opcją złączenia/wyłączenia ręcznego.
5. Poszczególne obwody zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi, a jako dobezpieczenie zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA, zgodnie ze schematami projektowanych rozdzielnic.
6. Wszystkie instalacje, części metalowe konstrukcji, rurociągi z w.z.u., c.w.u., c.o. i inne powinny być objęte połączeniami wyrównawczymi połączonymi z główną szyną wyrównawczą. Szynę wyrównawczą połączyć z listwami PE projektowanych rozdzielnic.

RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO I AW
SKALA 1:100

Lista oprav oświetlenia podstawowego								
Indeks	Producent	Nazwa artykułu	Numer artykułu	Wyposażenie	Strumień świetlny	Współczynnik konserwacji	Moc przyłączowa	Liczba
1	Philips	RC132V 36S/840 OC PSD W30L120		1x 36S/840	3600 lm	0.80	28.5 W	9
2	Philips	RC132V 36S/840 OC PSD W60L60		1x 36S/840	3600 lm	0.80	28.5 W	21
3	Philips	DN140B PSED-E IP54 D216 1 xLED 20S/840 WR		1x LED20S/840	2200 lm	0.80	20.5 W	11

[illegible]

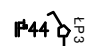
LEGENDA:

$$((O)) \oplus \oplus$$

oznajmienie rachunku z elementami wyrażeniami racjonalnymi (płyty CD-ROM) z uzupełnieniem
rozdziału o funkcjach i regułach - stworzenie załączników opisu
funkcyjnych, nt. młodych, w wieku 100+



lampa ścienna/kinkiet zewnętrzny,
stopień ochrony IP>44 z wbudowanymi
czujnikami ruchu i zmierzchu

**Wykaz pl. chw. pięciopły poliwielory****Łącznik pl. str. 64** **Łącznikowy podziałkowy**

iprask.pl, ców. pojedynczy podwielony szczelny o IP co najmniej 44


**Index of six interview questions used by a Participant 44**[illegible]

Impacts of the 2007-2008 Recession on the U.S. Economy

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

NR	POMIESZCZENIE	POWIERZCHNIA (m ²)
1	WIATROŁĄP	5,01
2	POM. BIUROWE	12,39
3	SERWER	3,56
4	MAGAZYN	3,53
5	WIATROŁĄP	2,99
6	KOMUNIKACJA	14,41
7	POM. SOCJALNE	3,26
8	POM. BIUROWE	10,80
9	POM. BIUROWE	16,40
10	POM. BIUROWE	10,18
11	WC	3,76
12	POM. BIUROWE	12,83
13	GARAŻ	46,60
14	SZATNIA	15,17
15	WC	4,40
16	KOTŁOWNIA	6,74
17	GARAŻ	37,57
18	MAGAZYN	19,65
19	POM. TECHNICZNE	16,88
20	MAGAZYN	15,98
21	MAGAZYN	13,80
	RAZEM	276,65

PV "R-AC" - rozdzielnica strony AC przy
zespole falowników systemu fotowoltaiki
PV na elewacji zewnętrznej budynku (wg
odrębnego opracowania) - zasilanie z "RG"

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	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	Data wykonania 01. 2023
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nrew.: 280806_2.0020.3137/28 ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Skala 1:100
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Rev. 8
RYSUNEK	Rzut przyziemia - instalacja oświetleniowa	Numer rysunku:
BRANŻA	Elektryczna, teletechniczna	E-3
FAZA	Projekt techniczny	
PROJEKTOWAŁ Br. Elektryczna	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOW/15	
PROJEKTOWAŁ Br. teletech.	mgr inż. Piotr Zwierzykowski upr. bud. nr DTT-TU/2133/01/U	

1. Istniejące w obiekcie instalacje (w pomieszczeniach będących przedmiotem opracowania) do demontażu nieniszczącego.
2. Typy przewodów według schematów odpowiednich rozdzielnic oraz opisu technicznego. Wykorzystać istniejące szachty elektroinstalacyjne na klatkach schodowych do prowadzenia głównych linii zasilających a także dla prowadzenia instalacji teletelefonicznych.
3. Przewody układać pod tynkiem (ze ścian do gniazd i puszek) i w osłonach rurowych niepalnych giętkich lub sztywnych w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi i pomiędzy ścianami wykonanymi w tej technologii. Puszki rozgałęźne. Stosować osprzęt o odpowiednim IP (patrz rysunek). Dobór opraw dokonano wg sugestii inwestora, rozmieszczenie wg obliczeń z programu wspomagającego dobór i wyliczenia Dialux. Przejścia przewodów kable przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonywać ściśle wg wytycznych oddzielenia pożarowych zachowując klasy przegród. Przejścia przewodów i kabli przez ściany nie będące oddzieleniem pożarowym wykonywać w osłonach rurowych - uszczelniać obustronnie.
4. Sterowanie oświetleniem w wybranych pomieszczeniach (klatki schodowe, korytarze, komunikacja) realizowane automatycznie poprzez czujniki ruchu (ozn. CRO) z elementami wykonawczymi, dostosowane do pobieranej mocy opraw. Czujniki ruchu instalować i podłączać wg DTR. W pozostałych pomieszczeniach oświetlenie sterowane manualnie za pomocą łączników. Oprawy instalowane na zewnątrz na elewacji typu naświetlacze LED sterowane łącznikiem zmierzchowym z opcją załączenia/wyłączenia ręcznego.
5. Poszczególne obwody zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi, a jako zabezpieczenie zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA, zgodnie ze schematami projektowanych rozdzielnic.
6. Wszystkie instalacje, części metalowe konstrukcji, rurociągi z w.z.u., c.w.u. o.c. i inne powinny być objęte połączeniami wyrównawczymi połączonymi z główną szyną wyrównawczą. Szynę wyrównawczą połączyć z listwą projektowanych rozdzielnic.

UWAGI - OŚWIETLENIE AW i EW
Zasilanie w energię elektryczną projektowanych opraw awaryjnych AW i podświetlanych znaków ewakuacyjnych EW wyprowadzić z lokalnych rozdzielnic przewodami typu HDGg 3x1,5 mm². Przewody do opraw awaryjnych i podświetlanych znaków ewakuacyjnych układać pod tynkiem.

Uwagi ogólne
- Poszczególne elementy wyposażenia należy montować zgodnie z zaleceniami dokumentacji technicznej DTR dostarczonej przez producentów poszczególnych opraw, urządzeń i aparatów.

- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia litera B, CE lub CNBOP

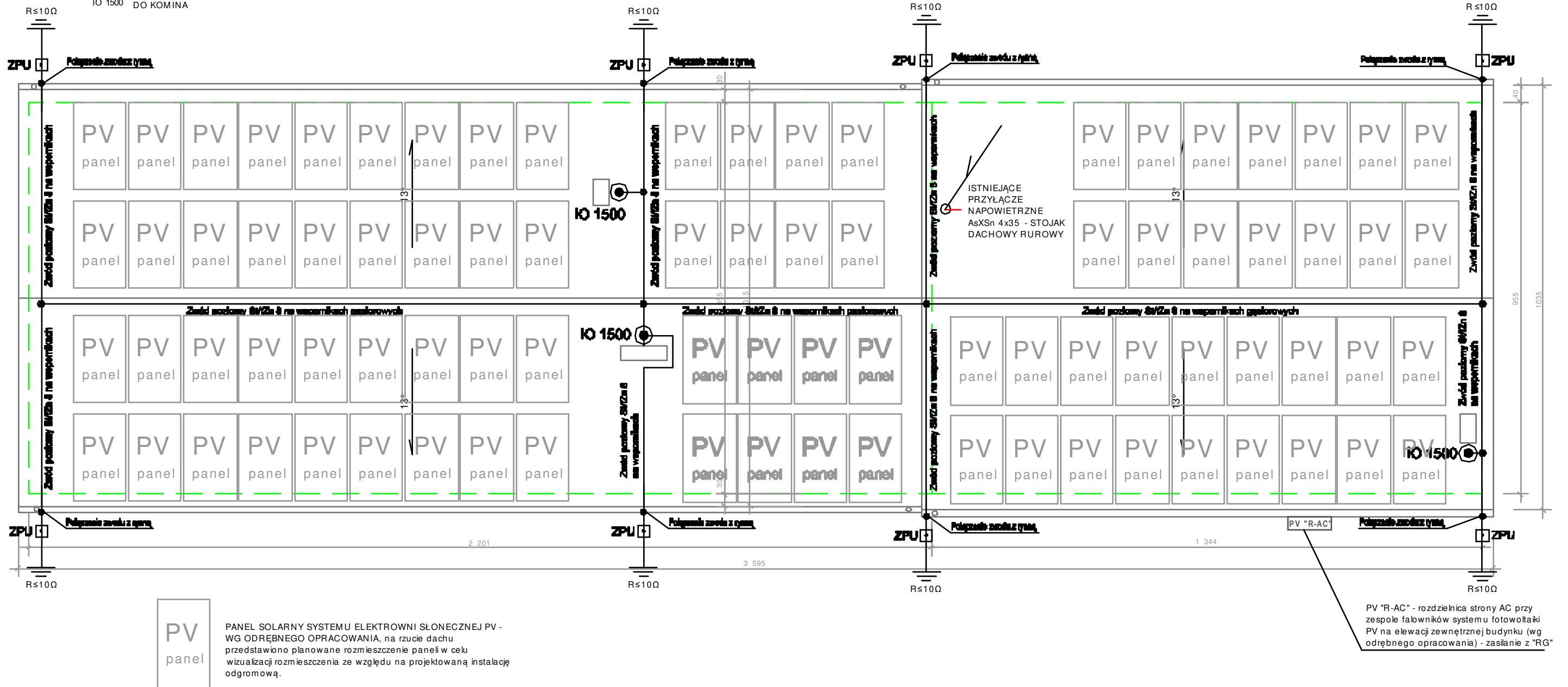
LEGENDA:

- ☐ ZACISK PROBIERCZY (W STUDZIENCE PROBIERCZEJ)
- ZPU... ZACISK PROBIERCZY UZIOMU, NUMER ZACISKU - ZREALIZOWANY W STUDZIENCE PROBIERCZEJ DEHN UF 200x200x205 Z TWORZYWA SZTUCZNEGO W KPL. Z ZACISKIEM St/IzN.
- ◆ ZŁĄCZE, POŁĄCZENIE GALWANICZNE ELEMENTÓW I URZĄDZEŃ
- IO 1500 IO1500 - IGLICA ODGROMOWA O DŁUGOŚCI L=1,5 m MOCOWANA DO KOMINA

PRÓB. UZIOM
ODGROMOWY
SZPILKOWY

R

UZIOM SZTUCZNY - SZPILKOWY O REZ. WYP. R - WARTOŚĆ WG
RYSUNKU - WPROWADZIĆ ZA POMOCĄ BEDNARKI OCYNK. Fe/Zn
40/3 DO STUDZIENKI PROBIERCZEJ TYPU UF

RZUT POŁACI DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA
SKALA 1:100

Dla obiektu projektuje się ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi wg aktualnie obowiązujących arkuszy norm odgromowych: PN-EN 62306-1:2011, PN-EN 62306-2:2011, PN-EN 62306-3:2011 oraz PN-EN 62306-4:2011.

Na podstawie obliczeń ustalono wartość ryzyka straty życia ludzkiego na poziomie $RL1=4 \times 10^{-6}$ co narzuca zastosowanie ochrony I budowy urządzenia piorunochronnego jak również zastosowanie ochronnika przepięciowego. Na podstawie PN-EN 62306-2 wybrano III poziom ochrony aby spełnić warunek ryzyka całkowitego RT, które powinno spełniać nierówność: $R < RT=1 \times 10^{-6}$. Uzasadnienie: dla niniejszego przypadku, warunek ten będzie spełniony po wybraniu III stopnia ochrony wraz z zastosowaniem ochronnika przepięciowego (wartości obliczone za pomocą programu do wyliczeń ryzyka szkód piorunowych obiektów budowlanych w oparciu o normę IEC-62306-2).

Dla wybranego III poziomu ochrony I zastosowanie ochronnika przepięciowego dla linii zasilającej będzie:

- średnia odległość między przewodami odprężającymi powinna wynosić 20 m,
- średni wymiar okna sieci zwojów: 16x16 m,
- promień łuku napięć: 46 m,
- kąt osłonowy: 61° (dla wysokości budynku 6m),
- ochronnik przepięciowy hybrydowy klasy T1+T2 zamontowany w łaziku głównej budynku "RG" w WLZ zastępczym.

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

W instalacji odgromowej na obiekcie zaprojektowano także nie napięte zwody poziome ułożone w osie (rozmiary [m]) z drutu Fe/Zn $\phi=8$ mm na węporkach dachowych na podłazach betonowych leżących na powierzchni dachu i krawędzie dachu mocowanych w odległości około 1,5m od siebie. Ze zwojami poziomymi należy połączyć wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach (maszyny anodowe, rury, konstrukcje metalowe, wysiękarki, metaloplastykę ozdobną, itp.). Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn II 8mm prowadzonym na ścianach budynku na uchwytych dyspersyjnych w rurach osłonowych (grubość ścianki rury min. 5mm) mocowanych do tych ścian i przyłączyć do zacisków kontrolnych w punktach probierczych umieszczonych wewnątrz ocieplenia na elewacji budynku.

Wykonanie uzwoju pionowego pograżone mechanicznie w nielających pokrywach na rysunku z prętów ze stali ocynkowanej o średnicy 20mm w przypadku, gdy uziom otokowy nie uzyska niezawodnej wypadkowej poniżej 10Ω. Wyprowadzenie uziomu wprowadzić do punktów probierczych oza "ZPU" i przyłączyć do zacisku probierczego. Połączenia pod ziemią i uziomowe wykonywać jako spawane, mające spawów chronić przed korozją. Rozdzielanie układu uziomowego (wypadkowy) powinno być nie większe niż 10Ω. Wszystkie spawy i połączenia drutowe (skrupa) zabezpieczyć przed korozją.

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	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń w istniejącym budynku garażowo - magazynowo - biurowym na dz. nr 20-3137/28 przy ul. Leśnej 1 w Srokowie	Data wykonania 01. 2023
ADRES INWESTYCJI	dz. nr 3137/28 obr. 0020 Srokowo; Nrew.: 280806_2.0020.3137/28 ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Skala 1:100
INWESTOR	Nadleśnictwo Srokowo ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo	Rev. 8
RYSUNEK	Rzut dachu	Numer rysunku: E-4
BRANŻA	Elektryczna, teletechniczna	
FAZA	Projekt techniczny	
PROJEKTOWAŁ Br. elektryczna	mgr inż. Tomasz Korowaj upr.bud. nr WAM/0117/PWOW/15	
PROJEKTOWAŁ Br. teletech.	mgr inż. Piotr Zwierzykowski upr. bud. nr DTT-TU/2133/01/U	