

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Nazwa projektu:	Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Szkoły Podstawowej w Skrwilnie poprzez jego termomodernizację.
Branża:	Branża elektryczna

Adres inwestycji:	ul. Biezuńska 16 87-510 Skrwilno dz. nr ewid. 918/6
-------------------	--

Inwestor:	Gmina Skrwilno ul. Rypińska 7, 87-510 Skrwilno
-----------	---

Stadium :	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	Branża:	Elektryczna, zalicznikowe instalacje wewn. 230/400V	
PROJEKTANT :	Biuro Usługowe Hit - Krzysztof Hirsch mgr inż. Krzysztof Hirsch uprawnienia projektowe i wykonawcze w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń nr UA-V 8386-5/98/90/Wk	Data :	31.12.2015	Podpis
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Jan Klockowski uprawnienia projektowe i wykonawcze w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń nr UAN-NB 8386-5/2/85/Wk		31.12.2015	
Zawartość:	Według spisu treści			
Ilość stron:	17	Ilość rysunków:	28	
Oświadczenie: Projektanci i sprawdzający oświadczamy, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z dnia 2003r. Nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami).				

Włocławek 31.12.2015

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2.0	TEREN OPRACOWANIA.....	4
3.0	ZASILANIE OBIEKTU.....	4
4.0	ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
5.0	DANE ELEKTROENERGETYCZNE OBIEKTU.....	5
6.0	ROZDZIELNICA GŁÓWNA NN 0,4KV.....	6
7.0	WYŁĄCZNIK POŻAROWY.....	6
8.0	ROZDZIELNICE ODBIORCZE.....	6
9.0	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....	6
10.0	INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO.....	6
11.0	INSTALACJE PODŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....	7
12.0	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO.....	7
13.0	INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH.....	7
14.0	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ POMPY CIEPŁA.....	8
15.0	INSTALACJA RADIOWĘZŁA SZKOLNEGO.....	8
16.0	INSTALACJA SYGNALIZACJI PAUZOWEJ.....	8
17.0	INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE.....	9
18.0	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	9
18.1	UZIEMIENIA OCHRONNE.....	9
18.2	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE GŁÓWNE.....	9
19.0	INSTALACJA ODGROMOWA.....	9
20.0	INSTALACJA OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ.....	10
21.0	DODATKOWA OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM.....	10
22.0	UWAGI KOŃCOWE.....	10
23.0	WARUNKI DOPUSZCZENIA RÓWNOWAŻNYCH ZAMIENNIKÓW.....	12
24.0	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	12
25.0	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	12
26.0	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	13
27.0	WARUNKI ORGANIZACYJNE.....	14
28.0	ZAKRES ROBÓT I ICH UTRZYMANIE PODCZAS BUDOWY.....	14
29.0	ZASADY KONTROLI I ODBIORU ROBÓT.....	14
30.0	MATERIAŁY I SUROWCE.....	14
31.0	URZĄDZENIA.....	15
32.0	TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	15
33.0	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15
34.0	ODBIÓR ROBÓT.....	15
34.1.	ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY.....	15
34.2.	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY.....	16
35.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16
36.0.	DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW.....	16

SPIS RYSUNKÓW

EB-01	INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH. RZUT PIWNIC	skala 1:100
EB-02	INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH. RZUT PARTERU	skala 1:100
EB-03	INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH. RZUT 1. PIĘTRA	skala 1:100
EB-04	INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH. RZUT 2. PIĘTRA	skala 1:100
EB-05	INSTALACJA SIŁOWA I ODGROMOWA. RZUT DACHU	skala 1:100
EB-06	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE. RZUT PIWNIC	skala 1:100
EB-07	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE. RZUT PARTERU	skala 1:100
EB-08	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE. RZUT 1. PIĘTRA	skala 1:100
EB-09	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE. RZUT 2. PIĘTRA	skala 1:100
EB-10	INSTALACJA SYGNALIZACJI DZWONKOWEJ. RZUT PIWNIC	skala 1:100
EB-11	INSTALACJA SYGNALIZACJI DZWONKOWEJ. RZUT PARTERU	skala 1:100
EB-12	INSTALACJA SYGNALIZACJI DZWONKOWEJ. RZUT 1. PIĘTRA	skala 1:100
EB-13	INSTALACJA SYGNALIZACJI DZWONKOWEJ. RZUT 2. PIĘTRA	skala 1:100
EB-14	INSTALACJA RADIOWĘZŁA SZKOLNEGO. RZUT PIWNIC	skala 1:100
EB-15	INSTALACJA RADIOWĘZŁA SZKOLNEGO. RZUT PARTERU	skala 1:100
EB-16	INSTALACJA RADIOWĘZŁA SZKOLNEGO. RZUT 1. PIĘTRA	skala 1:100
EB-17	INSTALACJA RADIOWĘZŁA SZKOLNEGO. RZUT 2. PIĘTRA	skala 1:100
EB-18	INSTALACJA RADIOWĘZŁA SZKOLNEGO. SCHEMAT IDEOWY	- - - -
EB-19.a	SCHEMAT ZASILANIA	- - - -
EB-19.b	SCHEMAT ZASILANIA. OBWODY POŻAROWE	- - - -
EB-20	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY SZATNI - RS	- - - -
EB-21	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R0.1	- - - -
EB-22	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R0.2	- - - -
EB-23	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R1.1	- - - -
EB-24	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R1.2	- - - -
EB-25	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R2	- - - -
EB-26	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RAG	- - - -
EB-26	SCHEMAT IDEOWY listwy Loz W ROZDZIELNICYRAG	- - - -

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ZALICZNIKOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1** Zlecenie Inwestora
- 1.2** Opracowane projekty architektoniczno-konstrukcyjne obiektu
- 1.3** Wizja lokalna
- 1.4** Wytyczne projektu wod-kan oraz co
- 1.5** Przepisy norm PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”,
- 1.6** Normy wydane przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich, a w tym :
 - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Podstawy planowania.
 - N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- 1.7** Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wydane przez Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa ul. Filtrowa 1, a w tym:
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część D: Roboty Instalacyjne. Zeszyt 3: Instalacje elektryczne i piorunochronne w obiektach przemysłowych,
- 1.8** Pozostałe akty prawne :
 - a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*Dz. U. 2002 Nr 75, z późn.zm*);
 - b) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (*Dz. U. nr 109 poz. 719 z 22 czerwca 2010 r.*)
 - c) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (*Dz. U. 2003r. Nr 121, poz. 1137*);
 - d) PKN-CEN/TS 54-14:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
 - e) PN-B-02877-4 Ochrona p.pożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła;
 - f) PN-92/N-01256/01 - Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa;
 - g) PN-92/N-01256/02 - Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja;
 - h) PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia, oświetlenie awaryjne,
 - i) PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- 1.9** Wykonane projekty branżowe.

2.0 TEREN OPRACOWANIA

Inwestycja obejmuje swoim zakresem wymianę zalicznikowych instalacji elektrycznych wewnętrznych realizowanych w ramach zadania pn. "Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Szkoły Podstawowej w Skrwilnie poprzez jego termomodernizację i wymianę instalacji wewnętrznych". Budynek położony w Skrwilnie, ul. Biezuńska 16 dz. nr ewid. 918/6.

3.0 ZASILANIE OBIEKTU

Obiekt jest budynkiem istniejącym, zasilanym w energię elektryczną istniejącym przyłączem energetycznym. Istniejący układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej, w wyniku wymiany instalacji, zabudowaniu urządzeń pompy ciepłej, wymagać będzie przebudowy. Przebudowa elementów przedlicznikowych oraz wymiana układu pomiarowego, po analizie mocy obliczeniowej i umowy o przyłączenie - nie jest objęta umową o prace projektowe.

Obiekt w części objętej zakresem zadania i zlecenia, wyposażony w istniejące instalacje elektryczne oświetlenia ogólnego, siłowe i gniazd wtyczkowych, telefoniczną, sieci IT, instalacje sygnalizacji dzwonekowej.

Projekt instalacji sieci strukturalnej IT oraz telefonicznej nie jest objęty umową o prace projektowe. Niniejszy projekt ujmuje jedynie lokalizacje gniazd RJ45 oraz przygotowanie tras do jej doprowadzenia.

4.0 ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- budowę linii wlvz w kierunku projektowanych rozdzielnic części lekcyjnej Szkoły,
- wymianę linii wlvz w kierunku rozdzielnic kotłowni,
- wykonanie nowej instalacji gniazd wtyczkowych 230V z wymianą osprzętu w części lekcyjnej Szkoły,
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego w salach części lekcyjnej oraz w korytarzach i sanitariatach Szkoły,
- wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego w części lekcyjnej Szkoły,
- wymianę oświetlenia zewnętrznego na budynku Szkoły,
- projekt nowej instalacji sygnalizacji dzwonekowej Szkoły,
- projekt instalacji radiowęzła szkolnego,
- dodatkową ochronę przeciwporażeniową,
- wykonanie pełnej instalacji ochrony odgromowej budynku,
- ochronę przeciwprzebieciową.

Prace montażowe poprzedzone całkowitym demontażem instalacji elektrycznych istniejących w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania. W trakcie prac należy ze szczególną starannością zabezpieczyć elementy istniejących instalacji elektrycznych pozostawiane (np. instalacje telefoniczne, teleinformatyczne i sygnalizacji, znajdujące się wewnątrz budynku). Szczegóły wykonania zabezpieczenia pozostawianych instalacji uzgodnione mogą zostać w ramach nadzoru autorskiego, w porozumieniu z Inwestorem, Użytkownikiem budynku oraz z operatorami tych instalacji.

Demontowane elementy instalacji elektrycznych zabezpieczyć w magazynie budowy, a sposób rozliczenia materiałów z demontażu, uzgodnić z Inwestorem.

Dla potrzeb nowych instalacji stosować przewody kabelkowe płaskie lub okrągłe, miedziane, trój- lub pięciodrutowe, z przewodem ochronnym PE w izolacji koloru żółtozielonego, z atestem na napięcie 750 V.

Urządzenia bezpieczeństwa pożarowego zainstalowane w obiekcie zasilane będą kablami ognioodpornymi niepalnymi o odporności na ogień 2 godzinnej 750oC.

Projektowane odbiorniki magazynu zasilic zgodnie ze schematem zasilania oraz zgodnie z planami instalacji siłowych, liniami wyprowadzonymi z właściwych rozdzielnic.

Linie układać w rurkach z tworzywa w bruzdach pod tynkiem, w bruzdach pt. Instalacje oświetlenia zewnętrznego prowadzić w bruzdach, w rurkach z tworzywa pod projektowanym ociepleniem zewnętrznym.

Instalację bezpieczeństwa pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej min. E90.

Podejścia do aparatów umieszczonych na ścianach zewnętrznych wykonać układając przewody w rurkach z tworzywa, w bruzdzie, pt. Przejście przez ściany zewnętrzne - przepust hermetyczny z 3% spadkiem w kierunku zewnętrznym.

Przejścia przez przegrody pożarowe wykonać stosując odpowiednie przepusty kablone np. wg PROMAT lub wg Hilti.

5.0 DANE ELEKTROENERGETYCZNE OBIEKTU

- napięcie zasilania : $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V } 50 \text{ Hz}$
- obliczeniowa moc przyłączeniowa obiektu : $P_o = 45,9 \text{ kW}$
- obliczeniowy prąd szczytowy : $I_s = 73,6 \text{ A}$
- zabezpieczenia przedlicznikowe rozdzielnic RGN : $I_b = 3 \times 80 \text{ A/gG}$,
- linia zasilająca - YKY 4*50 w pcw 60, w bruzdzie, pod tynkiem
- współczynnik mocy : obliczeniowy na poziomie $\cos \varphi = 0,90$,

- dodatkowa ochrona od porażenia prądem elektrycznym: szybkie wyłączenie zasilania
Układ sieci : TN-C - dla linii zasilającej RGN, TN-S - dla instalacji odbiorczej.

6.0 ROZDZIELNICA GŁÓWNA NN 0,4KV

Rozdzielnica główna obiektu, istniejąca - do przebudowy. Obudowa wnątkowa, z drzwiami pełnymi, zamykanymi na zamek.

- napięcie znamionowe 230/400V 50Hz,
- układ sieci TN-S,
- stopień ochrony : min. IP 43,
- ochrona przepięciowa : w rozdzielni głównej poziom B+C, w podrozdzielniach – dodatkowo poziom C.

7.0 WYŁĄCZNIK POŻAROWY

W obiekcie zabudować główne wyłączniki pożarowe prądu, które będą wyłączały wszystkie odpiły przyłączone do pól odpiłowych rozdzielnic głównej RGN obiektu, z wyjątkiem odbiorników których działanie jest konieczne nawet w przypadku zagrożenia pożarowego. Wyłącznik pożarowy spowoduje również wyłączenie napięcia z zasilacza UPS IT zasilającego urządzenia sieci IT w obiekcie. Wyłącznik pożarowy zaprojektować na wyzwalaczu wzrostowym wyłącznika dopływowego w rozdzielni głównej RGN budynku Szkoły Podstawowej. Główny wyłącznik pożarowy prądu zamontować w miejscach pokazanych na planie instalacji.

8.0 ROZDZIELNICE ODBIORCZE

Rozdzielnice odbiorcze w pomieszczeniach budynku - obudowy metalowe, wnątkowe, z drzwiami metalowymi pełnymi.

W rozdzielnicach umieścić : wyłącznik główny rozdzielnic, lampki kontrolne obecności napięcia zasilającego, ograniczniki przepięć klasy C oraz zabezpieczenia obwodów wychodzących.

Typy obudów oraz schematy ideowe rozdzielnic wg schematów ideowych umieszczonych na etapie projektu wykonawczego budynku. Proponowany producent rozdzielnic i jej wyposażenia : HAGER POLSKA.

9.0 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające projektowane odbiorniki wykonać w układzie TN-S, 5-cio żyłowymi kablami YDYżo/YKYżo. Przekroje kabli i przewodów dobrano wg normy IEC 60364-5-523. Wytrzymałość izolacji dla kabli i przewodów YDYżo - 750V, dla kabli YKYżo - 1kV. Wewnętrzne linie zasilające układać w korytkach kablowych oraz w bruzdach, pod tynkiem. Przejścia kabli i przewodów przez stropy wykonać w rurach z tworzywa o średnicach dostosowanych do przekroju przewodów. Przy doborze kabli na obciążalność długotrwałą przyjęto do obliczeń współczynnik zmniejszający kg, zgodny z właściwym arkuszem normy PN IEC 60364, ze względu na wspólne trasy ułożenia kabli miedzianych (obciążone trzy żyły) w izolacji PCV temperatura dopuszczalna żyły 70oC temperatura otoczenia 30 °C. W obwodach wlv nie dopuszcza się samowolnego zwiększenia dobranych wielkości wkładek bezpiecznikowych bez przeprowadzenia stosownych obliczeń. Przejścia kabli pomiędzy pomieszczeniami należącymi do odrębnych stref pożarowych wykonać z zastosowaniem materiałów uszczelniających o 90 minutowej odporności ogniowej. Na kablach przechodzących przez uszczelnienia pożarowe założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany oddzielenia pożarowego. Urządzenia bezpieczeństwa zainstalowane w budynku zasilane będą kablami i przewodami ognioodpornymi niepalnymi o odporności na ogień 90 minutowej 750oC typu NHXCH i przewodami sterowniczymi HDGs.

10.0 INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Instalacje oświetlenia ogólnego zaprojektowane zostały w oparciu o normę oświetleniową PN-EN 12464-1:2004.

- instalacji oświetlenia ogólnego pomieszczeń. Specyfikację opraw oświetleniowych podano w zestawieniu opraw oświetleniowych na planie instalacji oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe wyposażone w źródła światła LED. Oprawy oświetlenia ogólnego mocować do stropów betonowych (za pomocą metalowych kołków rozporowych).

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie następująco:

- oświetlenie korytarzy – strefowe, przyciskami z podświetleniem, z wykorzystaniem również łączników świecznikowych,
- oświetlenie sanitariatów i pom. socjalnych – czujniki ruchu i obecności na podczerwień,
- pomieszczenia lekcyjne i pomieszczenia biurowe – miejscowo wyłącznikami instalacyjnymi,
- oświetlenie zewnętrzne drzwi – czujnik ruchu zintegrowany z przekaźnikiem zmierzchowym,

Specyfikacje opraw podano na rysunku.

11.0 INSTALACJE PODŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Instalacje oświetlenia zewnętrznego, podświetlenia elewacji składają się z :

- naświetlaczy LED instalowanych na elewacji budynku, doświetlających teren zewnętrzny,
- opraw podświetlenia wejść do budynku - opraw z wbudowanych czujnikiem ruchu zintegrowanym z przekaźnikiem zmierzchowym.

Zasilanie i sterowanie oświetleniem z listwy Loz w rozdzielnicy RAG. Sterowanie za pomocą programatora astronomicznego, cyfrowego, czterokanałowego. Układ sterowniczy zapewniać ma także opcję załączania i wyłączania iluminacji ręcznie – przełącznik PAR (praca automatyczna-ręczna). Specyfikacja opraw podświetlenia zewnętrznego - na właściwym rysunku.

12.0 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO

Oświetlenie awaryjne obiektu realizowane jest za pomocą opraw autonomicznych o czasie podtrzymania nie mniejszym niż 1 godzina.

Oprócz dedykowanych opraw w skład systemu wchodzi centralka monitorująca ciągle on-line, poprzez wydzieloną dwużyłową magistralę, działanie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Centralka (we własnej wnękowej obudowie) zlokalizowana w pomieszczeniu serwerowni. Zaprojektowany system jest w pełni adresowalny, w przypadku wystąpienia awarii/błędu wyświetlany jest odpowiedni komunikat na wyświetlaczu systemu.

Wszystkie ustawienia zapisywane są w pamięci trwałej urządzenia i dzięki temu nie zostaną utracone nawet przy całkowitym odłączeniu zasilania sieciowego oraz baterijnego.

W obwodach oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego stosować przewody YDYpżo 3*1,5.

Przewody układane na korytkach E90 oraz opcjonalnie na uchwytych stropowych E90.

Oprawy oświetlenia awaryjnego, przeznaczone do pracy w układzie „na ciemno”, dedykowane są wyłącznie do systemu oświetlenia awaryjnego.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, przeznaczone są do pracy "na jasno".

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, podczas pracy awaryjnej muszą świecić nieprzerwanie przez czas min. 1 godziny, zapewniający bezpieczną ewakuację personelu. Oprawy należy wyposażyć w zestawy znaków samoprzylepnych wskazujących kierunki ewakuacji.

Piktogramy na oprawach kierunkowych winny spełniać wymogi zawarte w PN-92/N-01256/02. Oprawy instalować w miejscach widocznych, gdzie następuje zmiana kierunku ewakuacji w układzie poziomym i pionowym, zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i PN. Instalacja musi odpowiadać także wymaganiom straży pożarnej i innych władz (PIP, BHP, Sanepid).

Minimalny poziom natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych wynosi 1lux, a w miejscach lokalizacji punktów podręcznej pomocy medycznej - min. 5lx, o ile nie znajdują się one na drogach ewakuacyjnych.

13.0 INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH

W ramach instalacji siły wykonać zasilanie gniazd wtyczkowych jedno- i trójfazowych, oraz odbiorników siłowych zasilanych bezpośrednio z właściwej listwy rozdzielnicy głównej oraz lokalnych rozdzielnic obiektowych.

Odbiorniki siłowe podłączyć do sieci kablami i przewodami odpowiednio 5- lub 3-żyłowymi. Stosowane będą kable w izolacji 0,6/1kV oraz przewody w izolacji 750V.

Dla celów porządkowych, reklamowych oraz ogólnego przeznaczenia, zrealizować obwody gniazd 1-fazowych, pojedynczych i zabudowanych w obudowach podtynkowych (dla celów gospodarczych), wyprowadzone z odpowiednich rozdzielnic.

W salach lekcyjnych i w korytarzach instalować gniazda typu "bezpiecznego", podtynkowe, instalowane na wysokości $h=1,6m$ ppp. Specyfikacje gniazd - wg opisów na planach instalacji.

14.0 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ POMPY CIEPŁA

Urządzenia pompy ciepła zainstalowane będą w istniejących pomieszczeniach kotłowni oraz na dachu kotłowni. Specyfikacja tych urządzeń - wg projektu instalacji co.

Wykonawca części elektrycznej winien ułożyć okablowanie pomiędzy poszczególnymi urządzeniami wg DTR urządzeń załączonych do projektu instalacji co.

Zasilanie poszczególnych elementów należy skoordynować z projektem instalacji co i uzgodnić na budowie z wykonawcą instalacji co.

15.0 INSTALACJA RADIOWĘZŁA SZKOLNEGO

Instalację nagłośnieniową zaprojektowano w oparciu o urządzenia wybranego systemu/producenta, składający się z następujących elementów aktywnych:

- wzmacniacza 4*120W,
- przedwzmacniacza,
- miksera,
- stacji mikrofonowej 6 – kanałowej,
- źródła tła muzycznego,
- głośników wewnętrznych ściennych,
- głośników zewnętrznych,
- eliminatora sprzężeń,
- mikrofonu bezprzewodowego,
- stacji wywoławczej.

Urządzenia wzmacniająco – miksujące, stacja mikrofonowa, urządzenia tła muzycznego zostaną zainstalowane w pomieszczeniu sekretariatu. Specyfikację urządzeń podano na planie instalacji (rysunek EB-15)

System podzielono na cztery strefy:

- STREFA I – Korytarze
- STREFA II – Sale lekcyjne Szkoły
- STREFA III – Pokoje Dyrekcji i nauczycieli,
- STREFA IV – Strefa zewnętrzna

Instalacja nagłośnienia wykona_ przewodami TLGYp 3*1,5mm² układanymi w rurkach z tworzywa, w bruździe pod tynkiem. Plan trasy kablowej zaznaczono na rysunkach. Elementy nagłośnieniowe należy łączyć zgodnie z zaleceniami producenta.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary testowe wszystkich linii okablowania nagłośnieniowego.

16.0 INSTALACJA SYGNALIZACJI PAUZOWEJ

W korytarzach szatni (piwnice) parteru, 1.piętra i 2.piętra oraz na zewnętrznych ścianach budynku Szkoły podstawowej, zamontować typowe, systemowe szkolne dzwonki, dostosowane do sygnału : "bezsresowego". 220V/AC.

Jako element sterujący sygnalizacją wykorzystać typowy programator cyfrowy-generator dzwonek bezstresowych, wg specyfikacji podanej na planach instalacji sygnalizacji pauzy. System dodatkowo współpracuje z cyfrowymi zegarami (zegary z wyświetlaczem LED), synchronizowanym elektronicznie łączonej do specyfikacji technicznej wykonania robót, Całość elementów umieścić w sekretariacie, we wnękowej obudowie zamykanej na kluczyk. System musi mieć możliwość niezależnego, ręcznego załączenia sygnalizacji za pomocą przycisku umieszczonego w pomieszczeniu dyżurki.

Przewód zasilający dzwonki – YDypzo 3*1,5 układany pod tynkiem.

Wysokość montażu dzwonka – ok. 30 cm poniżej stropu korytarzy i ok. 3,5 m. od poziomu terenu.

17.0 INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE

Instalacja telefoniczna oraz instalacja strukturalna nie jest objęta jest niniejszym opracowaniem. Urządzenia sygnalizacji alarmu i sygnalizacji alarmowej, instalacja monitoringu CTTV oraz urządzenia sieci strukturalnej – poza zakresem opracowania. W niniejszym projekcie zaproponowano jedynie lokalizację gniazd IT w zestawach z gniazdami dedykowanymi. Uszczegółowienie projektu w zakresie instalacji IT nastąpi na etapie wykonawstwa w standardzie i systemie sieci jaki zostanie przyjęty do stosowania przez użytkownika.

18.0 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

18.1 UZIEMIENIA OCHRONNE

Uziemienie ochronne zaprojektowano przez wykorzystanie istniejącego uziomu otokowego instalacji odgromowej budynku, stanowiącej uziom sztuczny instalacji ochrony odgromowej obiektu. Do uziemienia ochronnego przyłączyć należy, zaciski ochronne aparatury łączeniowej projektowanej rozdzielnicy głównej, a także metalowe konstrukcje drabinek i korytek kablowych, szynę PEN rozdzielnicy RGN, szyny wyrównawczej kotłowni i pomieszczenia cwu oraz przewodzące elementy konstrukcji budowlanej.

18.2 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE GŁÓWNE

Uziemienie zacisków szyn wyrównawczych wykonać za pomocą bednarki StZn25*4, poprzez połączenie jej poprzez zacisk probierczy z uziomem sztucznym instalacji odgromowej obiektu. Do systemu połączeń wyrównawczych należy przyłączyć:

- zaciski PE wszystkich rozdzielnic nn-0,4kV,
- zwory uziemiające systemu ograniczników przepięć,
- konstrukcje wsporcze kabli i przewodów,
- konstrukcje stropów podwieszonych,
- przewodzące konstrukcje budowlane, instalacje wodne, kanalizacyjne,
- instalacje wentylacyjne.

Instalacje połączeń wyrównawczych wykonać należy stosując przewody miedziane o przekroju stanowiącym min. 50% największego przewodu zasilającego wewnętrznej linii zasilającej. Połączenia wyrównawcze z częściami przewodzącymi obcymi należy wykonać przewodami miedzianymi LgY 25mm² w izolacji żółtozielonej.

19.0 INSTALACJA ODGROMOWA

Instalację wykonać zgodnie z PN-IEC 62305 – poziom ochrony III.

Dla potrzeb instalacji odgromowej wykorzystać :

- zwody poziome niskie – drutem StZn fi 8 mm. Wymiar oka sieci zwodów 15*15m, maksymalne odległości przewodów odprowadzających - 15m. Zwody układać na wspornikach klejonych wulkanicznie do pokrycia dachu (materiał bitumiczny). Rozstaw wsporników - max. 1,5 m. Do przewodów odprowadzających, poprzez zaciski rynnowe, przyłączyć wszystkie metalowe rynny dachu. Wszystkie dostępne części przewodzące obce, nie mające bezpośredniego połączenia z urządzeniami elektrycznymi, należy połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi niskimi,
- przewody odprowadzające – pręty StZn=8mm.

Drut StZn $\Phi=8\text{mm}$ prowadzić :

- na ścianie zewnętrznej budynku - zwód pionowy, naprężany. Odległość między przewodami odprowadzającymi do 25m,
- na uchwytych klejonych do pokrycia dachu.
- zwody poziome na dachu - siatkę zwodów poziomych z pręta DStZn8, układaną na wspornikach stawianych na pokryciu dachu,
- iglice odgromowe z ostrzem, wykonane z typowego pręta, połączone prętem DStZn $\phi 8$ z siatką zwodów na dachu (krawędzie skrajne). Montaż iglic na typowych

wspornikach lub podstawach, z zachowaniem wymaganego odstępu izolacyjnego od aparatów elektrycznych. Wymagane odstępy - w załączniku stanowiącym obliczenie stopnia zagrożenia piorunowego dla obiektu,

- iglice odgromowe z ostrzem, wykonane z typowego pręta, połączone prętem DStZn $\varnothing 8$ z siatką zwodów na dachu (krawędzie skrajne). Montaż iglic na typowych wspornikach do konstrukcji murowanych kominów,
- typowe skrzynki z zaciskami probierczymi, lokalizowane w ziemi, w opasce chodnikowej wokół obiektu,
- uziom sztucznej instalacji odgromowej obiektu - przy wykorzystaniu istniejącej bednarki, po jej uprzednim sprawdzeniu (pomiar ciągłości oraz poprzez ocenę stanu technicznego po wykonaniu lokalnych odkrywek), prowadzonej w wykopie, łączącej, poprzez skrzynki z zaciskami probierczymi przewody odprowadzające zwodów pionowych. Bednarkę uziomu sztucznej instalacji odgromowej obiektu, w miejscach pod drogami dojazdowymi, transportowymi, parkingowymi oraz w okolicach wejść do obiektu, ochronić dzieloną rurą osłonową z tworzywa. Rura osłonowa dostosowana do ciężkich warunków terenowych.

Połączenia śrubowe pomiędzy projektowanymi elementami konstrukcyjnymi budynku należy mostkować drutem, linką, typową taśmą łączeniową lub bednarką stalową ocynkowaną. Połączenia wykonane zostaną jako spawane (pod warunkiem uzyskania akceptacji od inspektora nadzoru robót ogólnobudowlanych) lub gwintowane, przy czym długość spoiny przy połączeniu spawanym winna być dłuższa niż 25 mm, natomiast dla połączenia gwintowanego wymagane są minimum dwie śruby M6 lub jedna śruba M8. Wszystkie połączenia zabezpieczone przed korozją.

20.0 INSTALACJA OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

W projektowanym Obiekcie zastosowano dwustopniową, a w przypadku gniazd zasilających urządzenia komputerowe, trójstopniową ochronę przepięciową.

Stopień pierwszy+drugi ochrony umieszczono w rozdzielni głównej RGN. Stopień drugi ochrony powtórzono w każdej rozdzielnicy, zasilonej bezpośrednio z RGN. Ochronniki umieszczać we właściwych rozdzielnicach, w ich dolnych częściach. Zastosowane ochronniki przepięciowe nie mogą powodować wydmuchu gazów na zewnątrz, a tym samym nie mogą wymagać zastosowania odstępów izolacyjnych.

21.0 DODATKOWA OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem, zaprojektowano natychmiastowe, odłączenie zasilania.

Układ zasilania – TN-C dla linii zasilającej RGN (zakładany) oraz TN-S dla pozostałej instalacji.

Zacisk PEN linii zasilających rozdzielnicę RGN uziemić. Rezystancja uziemienia $R_a < 30 \Omega$.

Linie zasilające wszystkie końcowe aparaty elektryczne 3 lub 5-cio przewodowe, z przewodami PE w izolacji koloru żółtozielonego, a przewodu N w izolacji koloru niebieskiego.

Po podłączeniu należy sprawdzić oporność izolacji obwodów oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej dla linii zasilających tablice rozdzielcze, pompy, gniazd oraz inne elementy automatyki, do których załączone są obwody o napięciu wyższym niż bezpieczne.

Wynik pomiarów, wykonanych przez osoby uprawnione do wykonywania pomiarów ochronnych, odnotować w protokole.

22.0 UWAGI KOŃCOWE

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej opisanej w niniejszej specyfikacji.
2. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
3. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją

- projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
4. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
 5. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Dział Inżynierski Inwestora,
 6. Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić Działem Inżynierskim Inwestora, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
 7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
 8. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Zestawienie mocy szczytowej i prądu szczytowego Obiektu podano na schemacie zasilania. Przy prowadzeniu robót przestrzegać przepisów BHP. Szczególną ostrożność zachować przy prowadzeniu robót z zastosowaniem podnośników, rusztowań, drabin i elektronarzędzi. Zgodnie z obowiązującymi na dzień dzisiejszy przepisami Prawa Budowlanego i przepisami Polskich Norm, istniejącą instalację należy wykonać w sposób zgodny z normami podanymi w punktach 1.6, 1.7 i 1.8 niniejszego opisu.

Należy w związku z tym przede wszystkim :

- wykonać instalację jako trój – lub pięcioprzewodową, z oddzielnym przewodem N i przewodem PE,
- zastosować odpowiednią ochronę przeciwporażeniową,
- zastosować odpowiednią ochronę przepięciową obiektu,
- zabudować główny wyłącznik pożarowy budynku ze zdalnym jego wyzwalaniem.

Rysunki i opis uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu. Wszystkie proponowane przez Wykonawcę rozwiązania będą przedłożone Inwestorowi lub jego reprezentantom do ostatecznej akceptacji.

Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy.

Przed przystąpieniem do prac związanych z podłączeniem urządzeń wentylacyjnych, grzewczych, wykonawca prac elektrycznych winien porozumieć się z dostawcami tych urządzeń lub wykonawcami odpowiednich robót w celu potwierdzenia zgodności ustaleń projektowych na etapie wykonawstwa niniejszego projektu.

Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody, powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych dotyczących niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora

Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje bez uzgodnienia urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszym projekcie.

23.0 WARUNKI DOPUSZCZENIA RÓWNOWAŻNYCH ZAMIENNIKÓW

W dokumentacji powyższej wskazano szereg wyrobów gotowych i materiałów, z podaniem nazwy, symbolu i producenta, przeznaczonych do wbudowania w ramach prac wykonawczych. W załącznikach do dokumentacji projektowej zamieszczono kopie rysunków przedstawiających wygląd wyrobów oraz podstawowych danych technicznych i opisów technologii. Wyroby te, jak to w dokumentacji wielokrotnie zaznaczono, stanowią przykłady elementów, urządzeń i materiałów, jakie mogą być użyte przez wykonawców w ramach robót. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole wyrobów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki.

Oznacza to, że wykonawca nie będzie zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowo - kosztorysowej wyrobów i że może on stosować inne, jednakże pod warunkiem ich zgodności z wyrobami podanymi w dokumentacji pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj i liczba elementów składowych);
- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji);
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału);
- parametrów technicznych (np. wytrzymałość, trwałość, konstrukcja, fundamentowanie, itp.);
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania (bezurazowość, nietoksyczność, itp.);
- wyglądu (struktura, faktura, barwa).

Wszystkie wyroby zastosowane przez wykonawcę powinny posiadać niezbędne, wymagane przez prawo budowlane aprobaty techniczne i świadectwa zgodności z Polską Normą.

Zwrot „równoważny” oznacza możliwość uzyskania efektu, który sobie założył zamawiający i opisał w dokumentacji za pomocą odmiennych rozwiązań technicznych.

Gdy oferowane przez wykonawcę produkty będą gorsze od wymaganych w opisie przedmiotu zamówienia, zamawiający obowiązany będzie do odrzucenia jego oferty.

Gdy wykonawca oferuje przedmiot równoważny, obowiązany jest do wskazania wraz z ofertą opisu:

- pozycji równoważnych z podaniem producentów tych artykułów;
- parametrów indywidualizujących towar wraz ze wskazaniem, iż wykonawca razem z ofertą ma złożyć potwierdzenie równoważności np. odpowiednim katalogiem czy innym dowodem.

W przypadku wątpliwości w stosunku do równoważnych artykułów zamawiający będzie obowiązany do wezwania wykonawcy celem złożenia we wskazanym terminie wyjaśnień treści oferty. Ponadto warto zaznaczyć, że ciężar udowodnienia równoważności będzie spoczywał na wykonawcy i to on będzie obowiązany do wskazania, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania zamawiającego (art. 30 ust. 5 ustawy). Uchybienie temu wymogowi skutkować będzie odrzuceniem oferty wykonawcy, jako złożonej niezgodnie z warunkami postawionymi przez zamawiającego.

To właśnie wykonawca w obecnym stanie prawnym ma obowiązek wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez zamawiającego

24.0 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po wykonaniu instalacji tras kablowych należy sporządzić dokumentację powykonawczą. Do odbiorów końcowych należy przedstawić dokumentację powykonawczą w trzech egzemplarzach obejmującą materiały, z podaniem producenta, symbolu urządzenia i ilości.

25.0 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych odcinków robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z

Investorem. Wykonawstwo instalacji elektrycznej winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującemu wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do :

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji elektrycznych oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji elektrycznych, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji elektrycznej i piorunochronnej obiektu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę – umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności :

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg. tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Wykonawca jest obowiązany wykazać się posiadaniem wszystkich urządzeń niezbędnych do wykonywania prac instalacyjnych związanych z transportem, montażem oraz pomiarami instalacji. Konieczne będzie wykonywanie instalacji na wysokościach, dlatego też niezbędne jest posiadanie podnośników samojezdnych umożliwiających podwieszanie korytek kablowych, opraw oświetleniowych itp. w ilości zapewniającej odpowiednią dynamikę prac w celu zapewnienia terminowości oddawania prac. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii budynku. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Nadzoru terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

26.0 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych odcinków robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo instalacji elektrycznej winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującemu wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

27.0 WARUNKI ORGANIZACYJNE

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca oraz Nadzór Techniczny musi się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę lub Inwestora. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić podczas wizji lokalnej dokonanej przed przystąpieniem do wykonywania robót. Ponadto Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinny się dokładnie zaznajomić ze szczegółowymi wymaganiami dostawców urządzeń oraz z warunkami montażu tych urządzeń.

Niezbędne jest również zachowanie odpowiedniego wyprzedzenia przy składaniu zamówień na poszczególne materiały podstawowe i osprzęt, aby nie powodować przestojów podczas wykonywania robót. Brak dostaw określonych materiałów, urządzeń czy osprzętu nie może być podstawą do opóźnień w procesie wykonawstwa. Jakikolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu akceptacji Inwestora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych urządzeń, elementów instalacji lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na jakość instalacji oraz odbiegających od wymaganych standardów należy uzyskać akceptację zarówno Inwestora jak i Projektanta.

28.0 ZAKRES ROBÓT I ICH UTRZYMANIE PODCZAS BUDOWY

Wykonawca jest obowiązany do wykonania wszystkich prac wyszczególnionych w dokumentacji. Niezależnie od powyższego Wykonawca jest obowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie objętym niniejszą dokumentacją, przed przystąpieniem do realizacji robót należy uzgodnić z Inwestorem oraz Projektantem.

29.0 ZASADY KONTROLI I ODBIORU ROBÓT

Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do :

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji tras kablowych obiektu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia usunięcia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę – umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :

- reprezentowania Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami, obowiązującymi Polskimi Normami i normami zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu oraz stosowania w budownictwie,
- sprawdzania i odbioru robót budowlanych ulegających zakryciu bądź zanikających, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywania ich do użytkowania.

30.0 MATERIAŁY I SUROWCE

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności :

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską lub Europejską Normą lub z aprobatą techniczną,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

31.0 URZĄDZENIA

Wykonawca jest obowiązany wykazać się posiadaniem wszystkich urządzeń niezbędnych do wykonywania prac instalacyjnych związanych z transportem, montażem oraz pomiarami instalacji itp. w ilości zapewniającej odpowiednią dynamikę prac w celu zapewnienia terminowości oddawania prac. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inwestor.

32.0 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniemi Inwestora oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

33.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inwestora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inwestora.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inwestor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

34.0 ODBIÓR ROBÓT

34.1. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

34.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- zaktualizowaną dokumentację techniczną.

35.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonać sprawdzenia przygotowanych komentarzy z odpowiedzialnym projektantem. Wykonawca robót bierze pełną odpowiedzialność za wykonane prace wykonane przez niego jak również podzleczone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem.

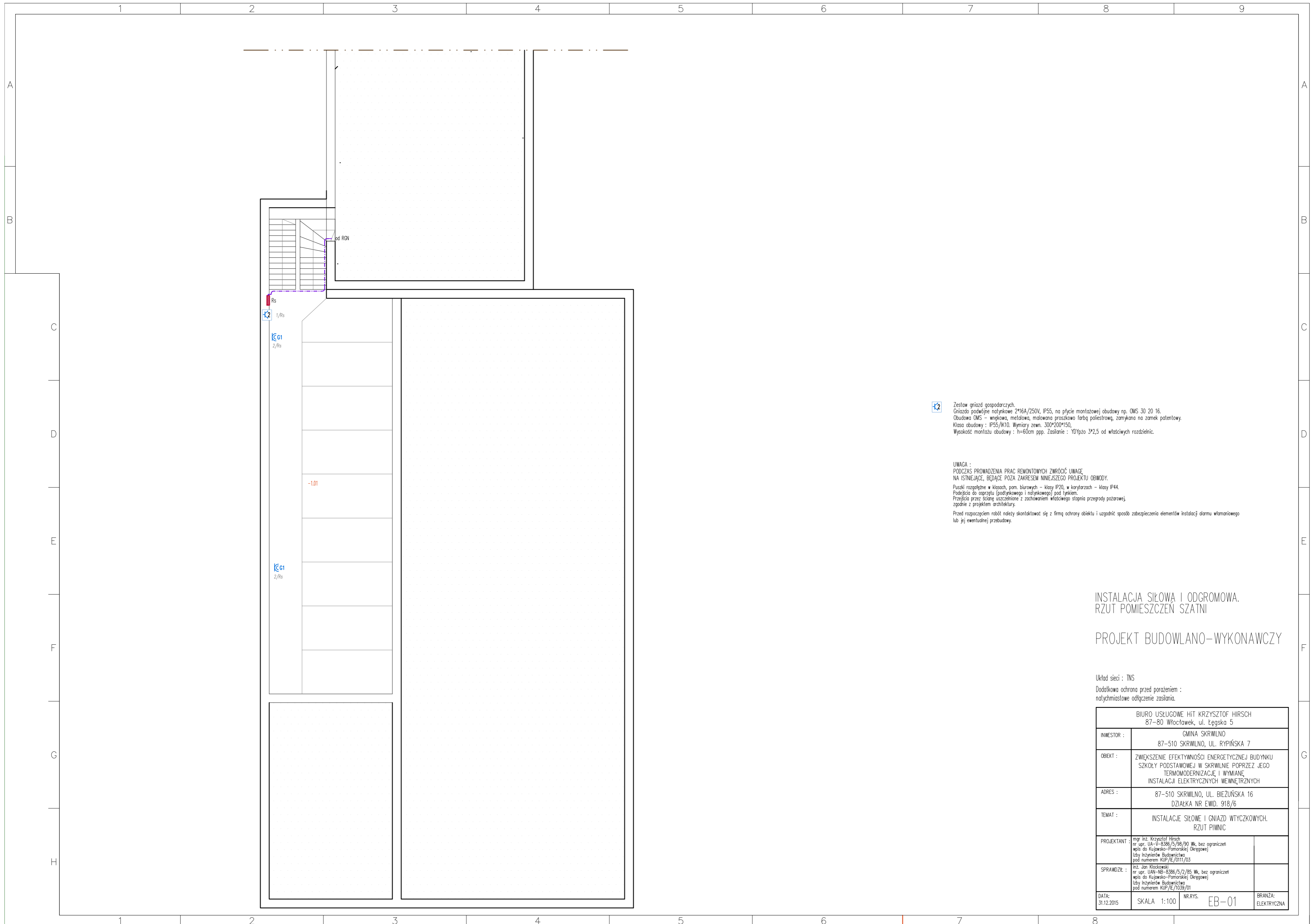
Zadaniem Wykonawcy jest zabezpieczenie wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do zasilania placu budowy w energię elektryczną.

36.0. DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW

Dobór kabli został dokonany w obliczeniach przedstawionych na schematach rozdzielnic NN i schemacie zasilania Obiektu. Obliczeń dokonano w oparciu o PN-IEC 60364-5-523.

Przy doborze kabli na obciążalność długotrwałą przyjęto do obliczeń współczynnik korygujący kg ze względu na wspólne trasy ułożenia kabli miedzianych (obciążone trzy żyły) w izolacji PCV temperatura dopuszczalna żyły 70°C, temperatura otoczenia 30°C.

Opracował:
Krzysztof Hirsch



☒ Zestaw gniazd gospodarczych.
 Osiadło podwójne natynkowe 2*16A/250V, IP55, na płycie montażowej obudowy np. OMS 30 20 16.
 Obudowa OMS – wnikłowa, metalowa, malowana proszkowo farbą poliestrową, zamykana na zamek patentowy.
 Klasa obudowy : IP55/K10. Wymiary zewn. 300*200*150.
 Wysokość montażu obudowy : h=60cm ppp. Zasilanie : YD1pzo 3*2,5 od właściwych rozdzielnic.

UWAGA :
 PODCZAS PROWADZENIA PRAC REMONTOWYCH ZWRÓCIĆ UWAGĘ
 NA ISTNIEJĄCE, BĘDĄCE POZA ZAKRESEM NINIEJSZEGO PROJEKTU OBUDOWY.

Puszki rozdzielne w klasach, pom. biurowych – klasy IP20, w korytarzach – klasy IP44.
 Podjęć do osprzętu (podtynkowego i natynkowego) pod tylnikiem.
 Przejścia przez ściany uszczelnione z zachowaniem właściwego stopnia przegrody pożarowej
 zgodnie z projektem architektury.

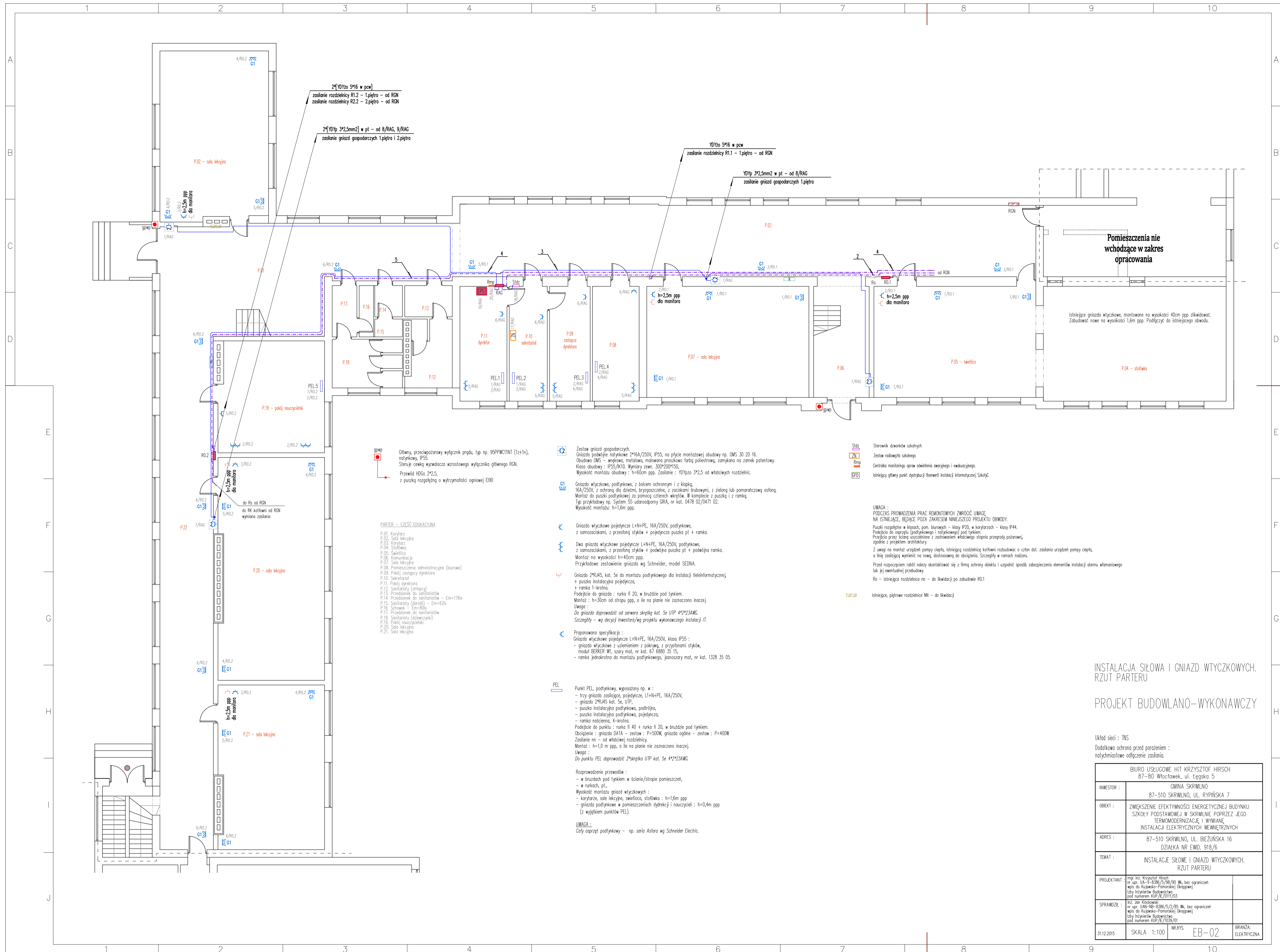
Przed rozpoczęciem robót należy skontaktować się z firmą ochrony obiektu i uzgodnić sposób zabezpieczenia elementów instalacji darmu wloaniowego
 lub jej ewentualnej przebudowy.

**INSTALACJA SIŁOWA I ODGROMOWA.
 RZUT POMIESZCZEN SZATNI**

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowo ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5			
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7		
OBIEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNO POPRZECZ JEGO TERMOMODERNIZACJĘ, I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH		
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6		
TEMAT :	INSTALACJE SIŁOWE I GNIAZD WTYCZKOWYCH. RZUT PIWNIC		
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr upraw. UA-V-8386/5/96/90 Wk, bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa poś numerem KUP/E/0111/03		
SPRAWDZIŁ :	inż. Jan Klockowski nr upraw. UAII-NB-8386/5/2/85 Wk, bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa poś numerem KUP/E/7039/01		
DATA: 31.12.2015	SKALA 1:100	NR.RYS. EB-01	BRANŻA: ELEKTRYCZNA



INSTALACJA SŁOWA I Gniazd WTYCZKOWYCH. RZUT PARTERU

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowo ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYŻOZŁOT HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5	
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7
OBJEKT :	ZWIEKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNIE. POPRZECZ JEJ TEMPERATURYZACJA I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 916/6
TEMAT :	INSTALACJE SŁOWE I GNIAZD WTYCZKOWYCH. RZUT PARTERU
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr upraw. UL-1-5386/52/86/99 Wz. bez ograniczeń wzrost do Krajowej Poradnicy Okręgowej Lubuski Wydział Budowlany pod numerem KJP/IE/1011/03
SPRAWDZIL :	inż. inż. Kłocowski nr upraw. UWB-NB-5386/52/86/99 Wz. bez ograniczeń wzrost do Krajowej Poradnicy Okręgowej Lubuski Wydział Budowlany pod numerem KJP/IE/1015/01
31.12.2015	SKALA 1:100 NRYS. EB-02 BRANŻA: ELEKTRYCZNA

OPIS :
 Główny, pracopłatowy wyłącznik próbn. typ np. BEPPWICINI (1+1n), natywny, IP55.
 Steruje cennik wywołacza wzrostowego wyłącznika głównego RGN.
 Przewód HDGz 2x2,5, z puszką rozdzielną o wytrzymałości ogniowej E90

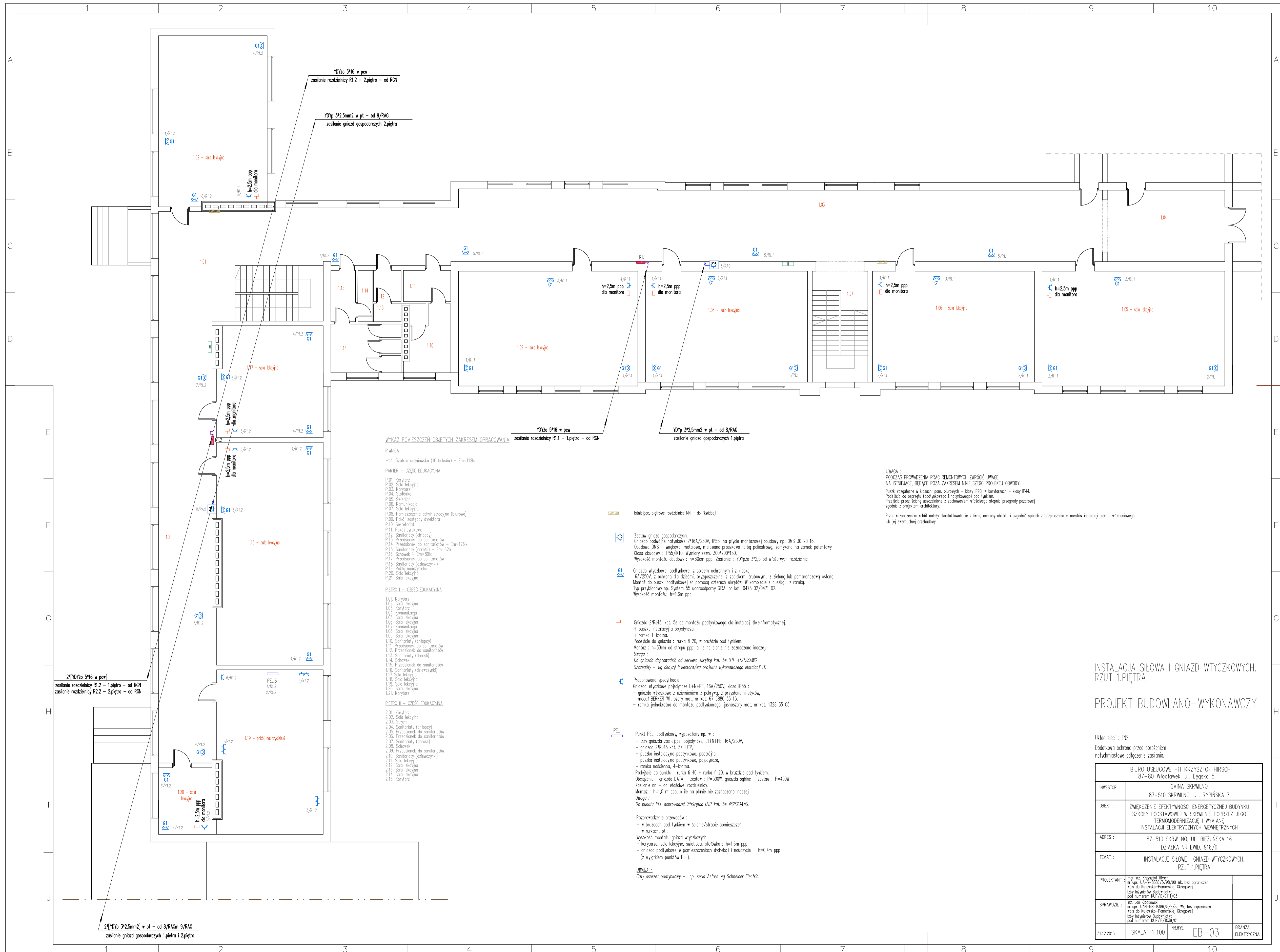
- PARTER – CZĘŚĆ EDUKACYJNA
- P.01. Korytarz
 - P.02. Sala lekcyjna
 - P.03. Korytarz
 - P.04. Stołówka
 - P.05. Świecica
 - P.06. Komunikacja
 - P.07. Sala lekcyjna
 - P.08. Pomieszczenie administracyjne (biurowe)
 - P.09. Pokój zastępcy dyrektora
 - P.10. Sekretariat
 - P.11. Pokój dyrektora
 - P.12. Sanitariaty (męski)
 - P.13. Przedpokój do sanitariatów
 - P.14. Sanitariaty (damski) – Em=170x
 - P.15. Sanitariaty (damski) – Em=62x
 - P.16. Schowek – Em=80x
 - P.17. Przedpokój do sanitariatów
 - P.18. Sanitariaty (damski)
 - P.19. Pokój nauczycieli
 - P.20. Sala lekcyjna
 - P.21. Sala lekcyjna

- GN** Zestaw gniazd gospodarczych.
Gniazdo podtypu natywnego 2P16A/250V, IP55, na płycie montażowej obudowy np. OMS 30 20 16.
Obudowa OMS – wykończona, malowana, malowana proszkowo farbą poliestrową, zamknięta na zamek palenisty.
Klasa obudowy : IP55/IP10. Wymiary zewn. 300x200x50.
Wysokość montażu obudowy : h=60cm ppp. Zasilanie : 10Y/50 2x2,5 od własnej rozdzielni.
- GI** Gniazdo wtyczkowe, podtylnikowe, z białym osłonkiem i z kłapką.
16A/250V, z ochroną do dotyku, brygusozachłone, z zaciskami śrubowymi, z zintegrowaną pomiarową estacją.
Montaż do puski podtylnikowej za pomocą czterech wkrętów. W komplecie z puszką i z ramką.
Typ przyłądowy np. System S5 ubarocowany GBA, nr kat. 0478 02/0471 02.
Wysokość montażu : h=1,6m ppp.
- GI** Gniazdo wtyczkowe pojedyncze L+N+PE, 16A/250V, podtylnikowe, z samozaciskami, z przestronną stłoką + pojedynczą puszką pt + ramką.
- GI** Dwa gniazda wtyczkowe pojedyncze L+N+PE, 16A/250V, podtylnikowe, z samozaciskami, z przestronną stłoką + podwójną puszką pt + ramką.
Montaż na wysokości h=40cm ppp.
Przykładowe zestawienie gniazda wg Schneider, model SEDNA.
- GI** Gniazdo 2P16A5, kat. 5e do montażu podtylnikowego do instalacji teleinformatycznej, + puszką instalacyjną pojedynczą, + ramką 1-krotną.
Podcięcie do gniazda : rurka fi 20, w brudzie pod tykiem.
Montaż : h=30cm od strachu ppp, o ile na planie nie zaznaczono inaczej.
 Uwaga : do gniazda doprowadzić od serwera skrętkę kat. 5e UTP 4x2x23AWG.
Szczegóły – wg decyzji inwestora/wg projektu wykonawczego instalacji IT.
- GI** Proponowana specyfikacja :
Gniazda wtyczkowe pojedyncze L+N+PE, 16A/250V, klasa IP55 :
- gniazdo wtyczkowe z uzmiennikiem z pokrywą z przylonami stłok, moduł BECKER W1, szary mat, nr kat. 67 6880 35 15,
- ramka jednokrotna do montażu podtylnikowego, jasnoszary mat, nr kat. 1328 35 05.

- PEL** Punkt PEL, podtylnikowy, wyposażony np. w :
- trzy gniazda zasilające, pojedyncze, L+N+PE, 16A/250V,
- gniazdo 2P16A5 kat. 5e, UTP,
- puszkę instalacyjną podtylnikową, podtylną,
- puszkę instalacyjną podtylnikową, pojedynczą,
- ramkę naciśnioną, 4-krotną.
Podcięcie do puski : rurka fi 40 + rurka fi 20, w brudzie pod tykiem.
Obciążenie : gniazda DA18 – zestaw : P=500W, gniazda ogólne – zestaw : P=400W
Zasilanie nn – od własnej rozdzielni.
Montaż : h=1,0 m ppp, o ile na planie nie zaznaczono inaczej.
 Uwaga : Do punktu PEL, doprowadzić 2-skrętkę UTP kat. 5e 4x2x23AWG.
 Rozprowadzenie przewodów :
- w brudach pod tykiem w ścianie/stropie pomieszczeń,
- w rurkach, pt.
Wysokość montażu gniazd wtyczkowych :
- korytarze, sale lekcyjne, świetlica, stołówka : h=1,6m ppp
- gniazda podtylnikowe w pomieszczeniach dydaktycznej i nauczycielskiej : h=0,4m ppp
(z wyjątkiem punktów PEL).
 UWAGA :
 Dotyczy oprzyrządowania – np. seria Astora wg Schneider Electric.

- Słoz** Słownik drzwiok szkolnych
- ZN** Zestaw rozdzielni szkolnego
- Rmp** Rampa
- PPD** Centrala monitorująca oprawy świetlne awaryjne i ewakuacyjne
- PPD** labejczy głowy punkt dystrybucji sterowej instalacji klimatyzacyjnej Sany.

- UWAGA :**
 PODCZAS PROWADZENIA PRAC REMONTOWYCH ZWRÓCIĆ UWAGĘ NA STANIE, BEZPIECZNOŚĆ PRACA ZAWRZESZ NINIEJSZEGO PROJEKTU OBUDOWY.
 Puski rozdzielnie w Hozach, pom. błotnych – klasy P20, w korytarzach – klasy P44.
 Podcięcie do osprzętu (podtylnikowego i natywnego) pod tykiem.
 Przejścia przez ścianę uszczelnione z zastosowaniem właściwego stopnia przepływu powietrza zgodnie z projektem architekta.
 Z uwagi na montaż urządzeń pompy ciepła, bliżej rozdzielni kotłowni rozdzielacze o czarn. dat. zasilania urządzeń pompy ciepła, o linie zasilającej wymiennik na nową, dostosowaną do obciążenia. Szczegóły w ramach nadzoru.
 Przed rozpoczęciem robót należy skontaktować się z firmą ochrony obiektu i uzgodnić sposób zabezpieczenia elementów instalacji domu klimatyzacji.
 Ra – istniejąca rozdzielnica nn – do likwidacji po zabudwie RO1
- GI** Istniejące, piętrowe rozdzielnie NN – do likwidacji



- WYKAZ POMIESZCZEŃ OBJĘTYCH ZAKRESEM OPRACOWANIA**
- PIWNICA**
-1.1. Sztamba uczniowska (10 boków) – Em=112x
- PARKIER – CZĘŚĆ EDUKACYJNA**
P.01. Korytarz
P.02. Sala lekcyjna
P.03. Korytarz
P.04. Stołówka
P.05. Światlica
P.06. Komunikacja
P.07. Sala lekcyjna
P.08. Pomieszczenia administracyjne (biurowe)
P.09. Pokój zastępcy dyrektora
P.10. Sekretariat
P.11. Pokój ogólny
P.12. Sanitariaty (chłopców)
P.13. Przebiegiem do sanitariatów
P.14. Przebiegiem do sanitariatów – Em=178x
P.15. Sanitariaty (dziewczyny) – Em=62x
P.16. Schowek – Em=62x
P.17. Przebiegiem do sanitariatów
P.18. Sanitariaty (dziewczyny)
P.19. Pokój nauczycielski
P.20. Sala lekcyjna
P.21. Sala lekcyjna
- PIĘTRO I – CZĘŚĆ EDUKACYJNA**
1.01. Korytarz
1.02. Sala lekcyjna
1.03. Korytarz
1.04. Komunikacja
1.05. Sala lekcyjna
1.06. Sala lekcyjna
1.07. Komunikacja
1.08. Sala lekcyjna
1.09. Sala lekcyjna
1.10. Sanitariaty (chłopców)
1.11. Przebiegiem do sanitariatów
1.12. Przebiegiem do sanitariatów
1.13. Sanitariaty (chłopców)
1.14. Schowek
1.15. Przebiegiem do sanitariatów
1.16. Sanitariaty (dziewczyny)
1.17. Sala lekcyjna
1.18. Sala lekcyjna
1.19. Pokój nauczycielski
1.20. Sala lekcyjna
1.21. Korytarz
- PIĘTRO II – CZĘŚĆ EDUKACYJNA**
2.01. Korytarz
2.02. Sala lekcyjna
2.03. Schowek
2.04. Sanitariaty (chłopców)
2.05. Przebiegiem do sanitariatów
2.06. Przebiegiem do sanitariatów
2.07. Sanitariaty (dziewczyny)
2.08. Schowek
2.09. Przebiegiem do sanitariatów
2.10. Sanitariaty (dziewczyny)
2.11. Sala lekcyjna
2.12. Sala lekcyjna
2.13. Sala lekcyjna
2.14. Sala lekcyjna
2.15. Korytarz

UWAGA :
PRÓCZĄC PROMIENIAMI PRAC REMONTOWYCH ZMIENIĆ UMIEJŚCZENIE NA STANIEJĄCE, BĘDĄCE POZA ZAKRESEM MNIEJSZEGO PROJEKTU OBUDOWY.
Punkty rozgałęźne w klasach, pom. biurowych – klasy IP20, w korytarzach – klasy IP44.
Podłączenia do osprzętu (podtynkowy i nadtynkowy) pod tyłkiem.
Przebiegi przez ściany wycofane z zachowaniem właściwego stopnia przegrady pożarowej zgodnie z projektem architektury.

Przed rozpoczęciem robót należy skontaktować się z firmą ochrony obiektu i uzgodnić sposób zabezpieczenia elementów instalacji otwarto włamanego lub jej ewentualnej przebudowy.

ISTNIEJĄCE, PIĘTRO ROZDZIELCIE NI – DO LIKWIDACJI

Zestaw gniazd gospodarczych.
Gniazda podtynkowe 2P16A/250V, IP55, na płytce montażowej obudowy np. OMS 30 20 16.
Obudowa OMS – wtykawa, metalowa, malowana proszkowo farbą poliestrową, zamknięta na zamek patentowy.
Klasa obudowy – IP55/IP10. Wymiary szer. 300/100/50.
Wysokość montażu obudowy : h=60mm ppp. Zasilanie : YD'160 3P2,5 od właściwych rozdzielnic.

Gniazda wtykowe, podtynkowe, z bolcem ochronnym i z kluczem.
16A/250V, z ochroną dla dzieci, bryzgoszczelne, z zaciśnikami śrubowymi, z złączką lub pomiarową osłoną.
Montaż do puszek podtynkowych za pomocą czterech wkrętów. W komplecie z puszką i z ramką.
Typ gniazdowa np. System 50 standardowy GBA, nr kat. 0478 02/0471 02.
Wysokość montażu: h=1,6m ppp.

Gniazda 2P16A5, kat. Se do montażu podtynkowego dla instalacji Informatycznej
+ puszki instalacyjne pojedyncze,
+ ramka 1-krotna.
Podłączenie do gniazda : ruka fi 20, w bruzdzie pod tyłkiem.
Montaż : h=30cm od stropu ppp, o ile na planie nie zaznaczono inaczej.
Uwaga :
Do gniazda doprowadzić od serwera skrętkę kat. Se UTP 4*2*23AWG.
Szczegóły – wg decyzji inwestora/wg projektu wykonawczego instalacji IT.

Proponowana specyfikacja :
Gniazda wtykowe L+N+PE, 16A/250V, klasa IP55 :
- gniazda wtykowe z uzmiennikiem z pokrętką, z przylgami styków, model BERKE W, szary mat, nr kat. 61 8082 55 15,
- ramka jednorzędowa do montażu podtynkowego, jasnoszary mat, nr kat. 1328 35 05.

Punkt PEL, podtynkowy, wyposażony np. w :
- trzy gniazda zasilające, pojedyncze, L+N+PE, 16A/250V,
- gniazdo 2P16A5 kat. Se, UTP,
- puszki instalacyjne podtynkowe, pojedyncze,
- puszki instalacyjne podtynkowe, pojedyncze,
- ramka nadcierna, 4-krotna.
Podłączenie do punktu : ruka fi 40 + ruka fi 20, w bruzdzie pod tyłkiem.
Obciążenie : gniazda DATA – zestaw : P=500W, gniazda ogólne – zestaw : P=400W
Zasilanie na – od właściwej rozdzielnic.
Montaż : h=1,0 m ppp, o ile na planie nie zaznaczono inaczej.
Uwaga :
Do punktu PEL doprowadzić 2*skrętkę UTP kat. Se 4*2*23AWG.

Rozprowadzenie przewodów :
- w bruzdach pod tyłkiem w ścianie/stropie pomieszczeń,
- w rurkach, pl.,
Wysokość montażu gniazd wtykowych :
- korytarze, sale lekcyjne, świetlica, stołówka : h=1,6m ppp
- gniazda podtynkowe w pomieszczeniach dydaktycznej i nauczycielskiej : h=0,4m ppp
(z wyjątkiem punktów PEL).

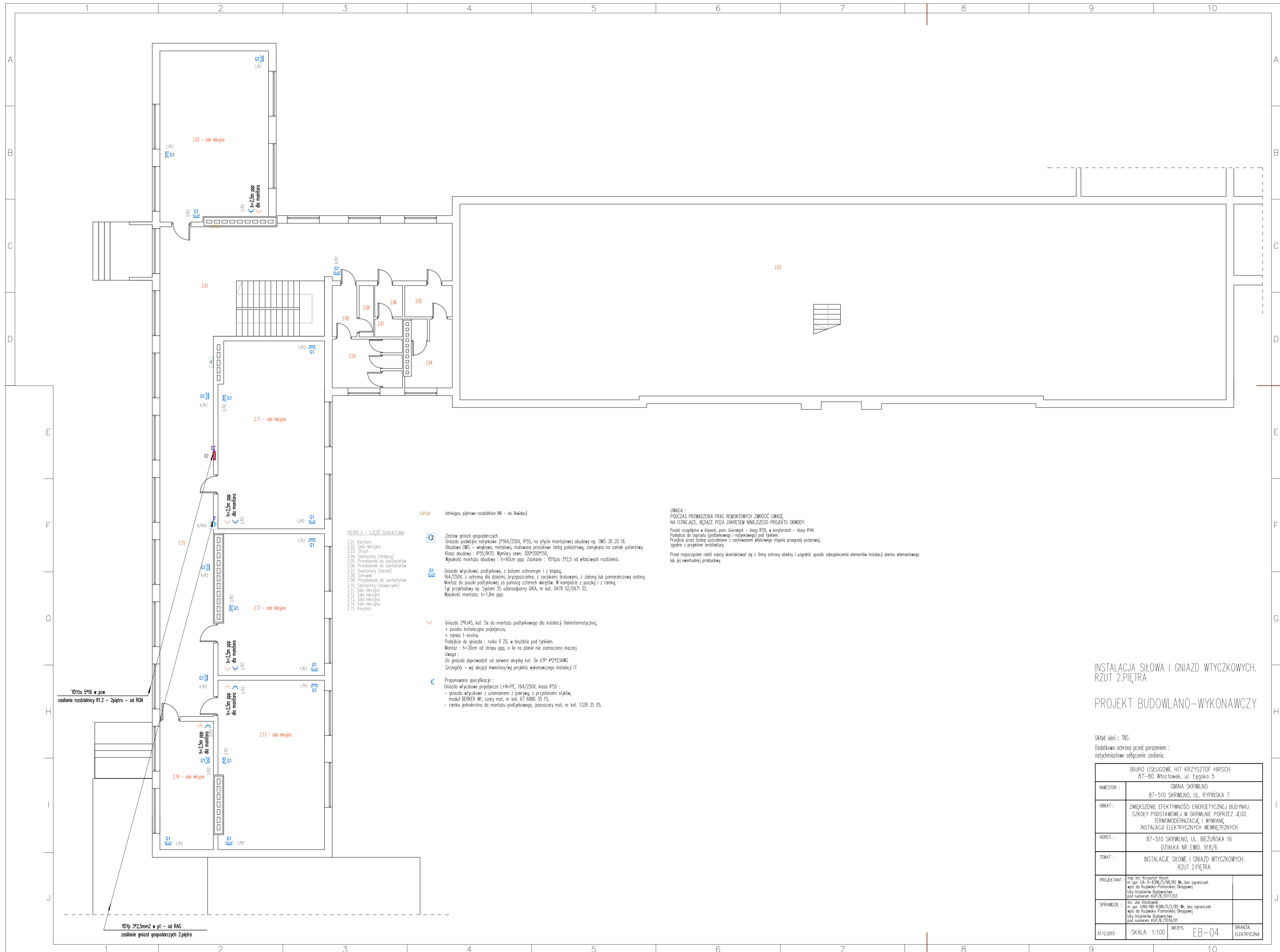
UWAGA :
Cofny osprzęt podtynkowy – np. seria Astora wg Schneider Electric.

INSTALACJA SŁOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH. RZUT 1.PIĘTRA

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
Dodatkowa ochrona przed porażeniem : natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5			
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7		
OBJEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNO. POPRZECZ JEJGO TERMOIZOLACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH		
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 916/6		
TEMAT :	INSTALACJE SŁOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH. RZUT 1.PIĘTRA		
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr upr. U-1-5386/51/86/99 Wz. bez ograniczeń Inst. do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowy Urzędu Inżynierów Budowlanych pod numerem KJP/IE/011/03		
SPRACODZIELCA :	inż. inż. Kłobucki nr upr. UWB-MS-5386/51/75/95 Wz. bez ograniczeń Inst. do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowy Urzędu Inżynierów Budowlanych pod numerem KJP/IE/1038/01		
dn.12.2015	SKALA 1:100	NRYS. EB-03	BRANŻA ELEKTRYCZNA

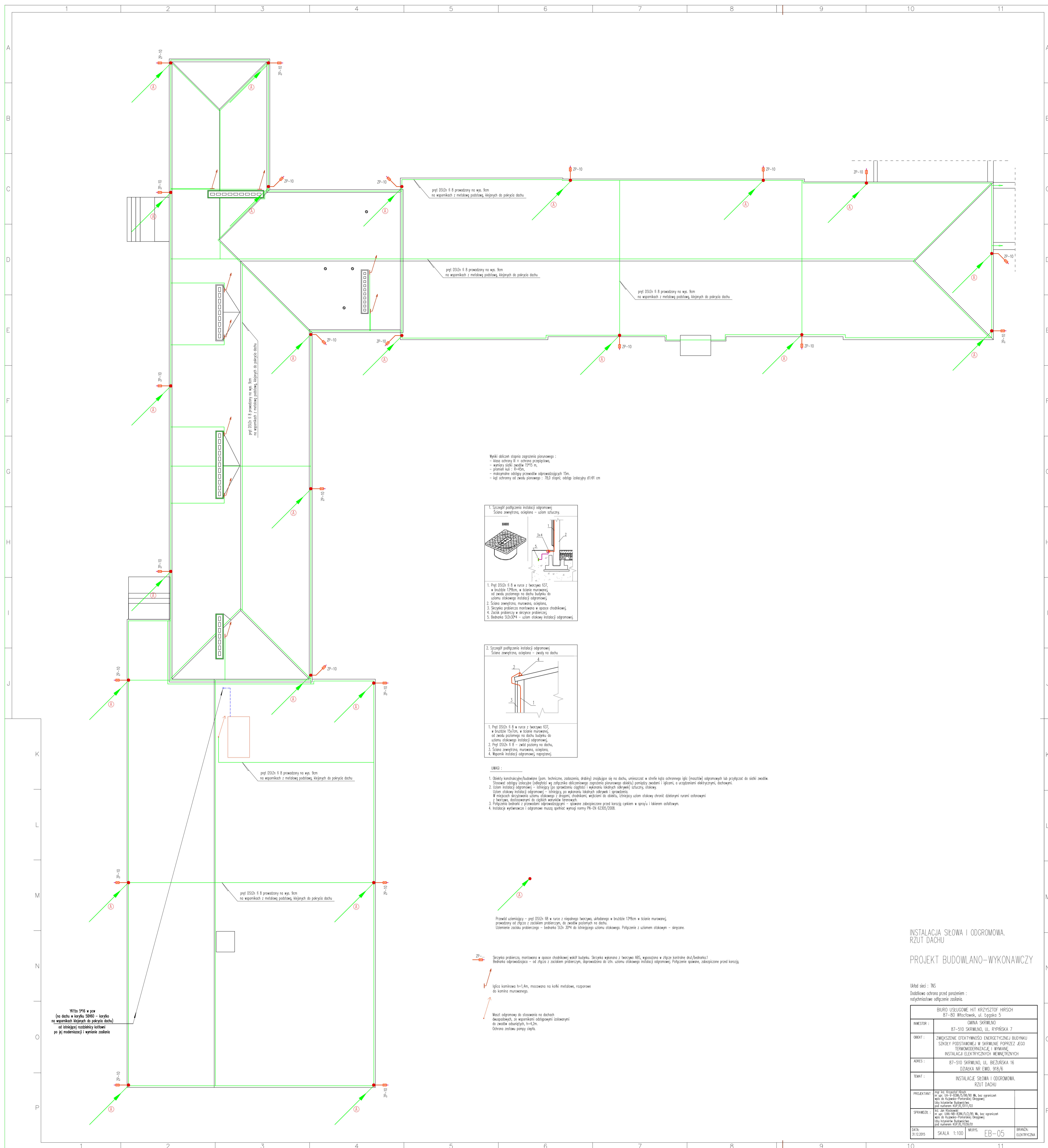


INSTALACJA SŁOWA I GNAZD WTYCZKOWYCH. RZUT 2.PIĘTRA

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

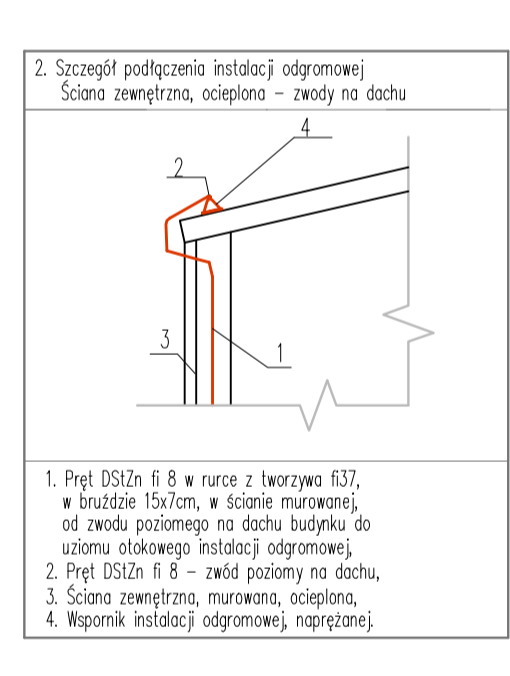
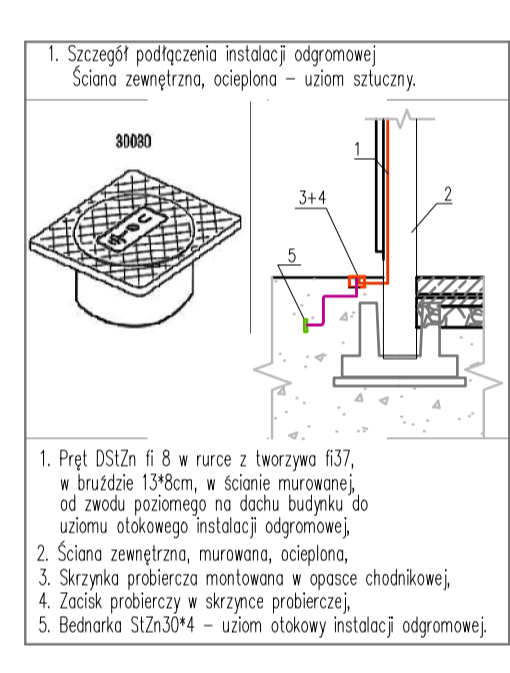
Układ sieci: TNS
Dodatkowo ochrona przed porażeniem: natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYŻYZTOW HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5			
INWESTOR:	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7		
OBIEKT:	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNO. POPRZECZ JEJ TERMOMODERNIZACJE I WYMIANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH		
ADRES:	87-510 SKRWILNO, UL. BEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 916/6		
TEMAT:	INSTALACJE SŁOWA I GNAZD WTYCZKOWYCH. RZUT 2.PIĘTRA		
PROJEKTANT:	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr upr. UL-1-5386/15/86/01 Wz. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budowlanych cod numerem KJP/IE/1011/03		
SPRZĄDZĄCY:	inż. inż. Kłoczek nr upr. UWA-MB-5386/15/05/Wz. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budowlanych cod numerem KJP/IE/1035/01		
31.12.2015	SKALA 1:100	NRYS. EB-04	BRANŻA ELEKTRYCZNA



Ważne uwagi dotyczące montażu anten zewnętrznych:

- Antena powinna być zamontowana na dachu.
- Antena powinna być zamontowana na dachu.
- Antena powinna być zamontowana na dachu.
- Antena powinna być zamontowana na dachu.
- Antena powinna być zamontowana na dachu.



UWAGA:

1. Okazy konstrukcyjne/ładunki (konkretne, żelazne, stalowe) znajdujące się na dachu, umieszczone w otwartej klatce schodowej itp. (niezależnie od ich rodzaju) odgromionych lub osłoniętych siatką z blachy.
2. Stosunek odległości odgromienia (odległość) wzdłuż linii odgromienia (odległość) powinna być większa niż odległość odgromienia (odległość).
3. Linie odgromienia (odgromienia) powinny być zamontowane na dachu.
4. Linie odgromienia (odgromienia) powinny być zamontowane na dachu.
5. Linie odgromienia (odgromienia) powinny być zamontowane na dachu.

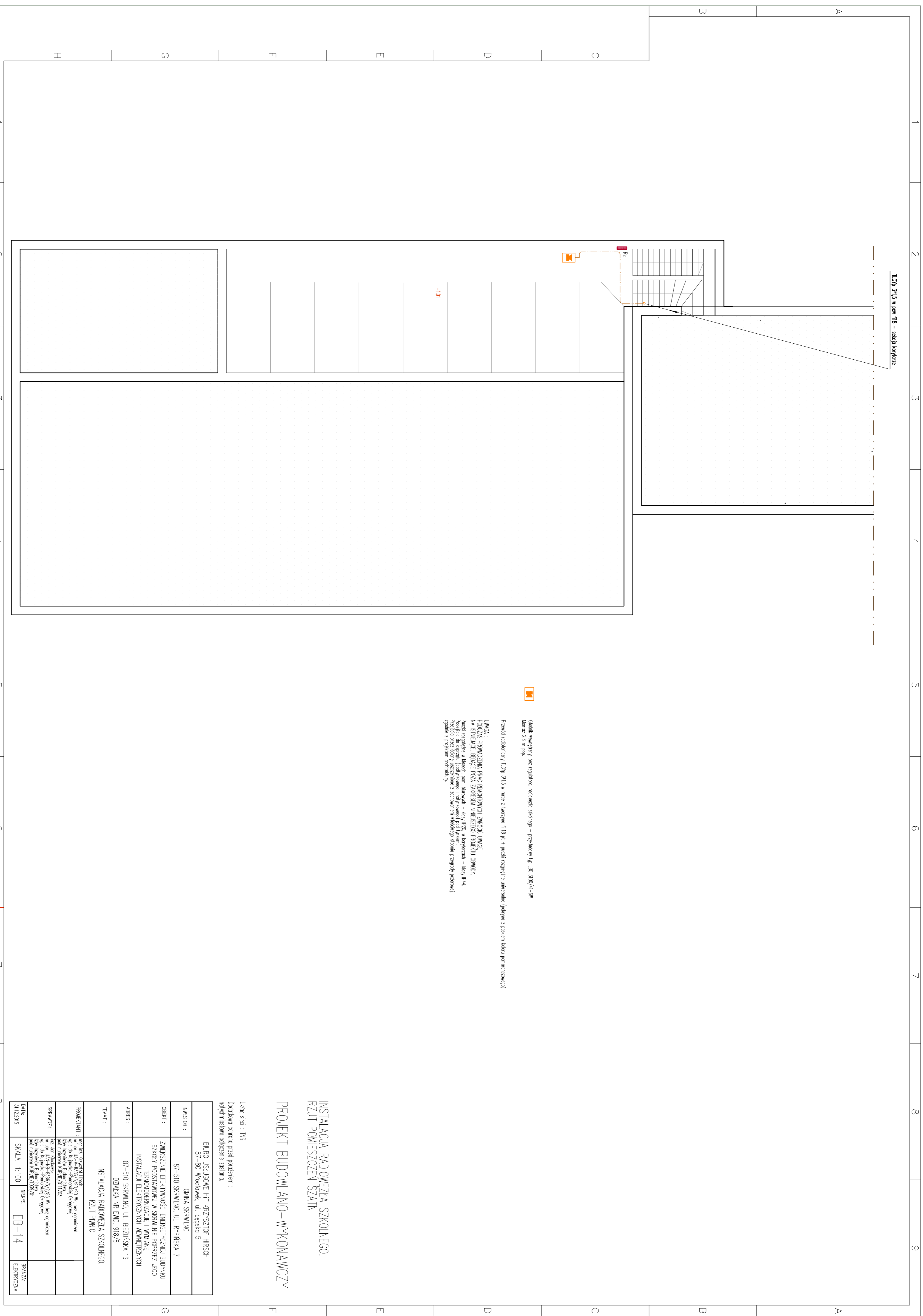
Przewody odgromienia – pręt ESDZ 8 B w rurce z tworzywa sztucznego, o średnicy 170mm w kolorze czarnym.
 Przewody odgromienia – pręt ESDZ 8 B w rurce z tworzywa sztucznego, o średnicy 170mm w kolorze czarnym.
 Izolacja kabli odgromienia – izolacja 524-374 do izolacji przewodów odgromienia i przewodów odgromienia – siłki.

Symbol anteny – symbol anteny zewnętrznej, umieszczony na dachu.
 Symbol anteny – symbol anteny zewnętrznej, umieszczony na dachu.
 Symbol anteny – symbol anteny zewnętrznej, umieszczony na dachu.

INSTALACJA SIŁKOWA I ODGROMOWA
 RZUT DACHU
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Wzrost 1916 w oku (na dachu w kierunku 3300 – kierunku na wschód białych do pokrycia dachu) – od instalacji odgromienia kablowej – w kierunku odgromienia i wymiary zabudowy

BUREŁ WISUŁOWE HIT KRZYŻOSTOP HRSCH 87-80 WROCLAW, ul. Legnicka 5	
INWESTOR:	BIURA SKRINKOWA
ADRES:	87-510 SKRINKOWO, UL. PIPIRSKA 7
OBJEKT:	ZWIEKSZONE EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SŁOJY PODSTAWOWEJ W SKRINKOWEJ PRZEZ JEGO TOSKONOCZONOŚĆ I WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH-WYKONAWCZYCH
ADRES:	87-510 SKRINKOWO, UL. BEZUŁOGA 16 SZANSA NR EW. 919/0
TYTUŁ:	INSTALACJA SIŁKOWA I ODGROMOWA RZUT DACHU
PROJEKTANT:	mgr inż. Krzysztof Hirsch ul. Piłsudskiego 10, 87-510 Skrinkowo tel. 71 73 10 10 10 e-mail: hirsch@hirsch.pl
SPRAWDZĄCY:	mgr inż. Krzysztof Hirsch ul. Piłsudskiego 10, 87-510 Skrinkowo tel. 71 73 10 10 10 e-mail: hirsch@hirsch.pl
DATA:	2023.05
SKALA:	1:100
WZRÓC:	EB-05
BIURO:	WISUŁOWE



Obiekt napięciowy bez napięcia, oznaczony symbolem – przebiegiem sygn. 100/0/0-04
 Miarą: 25 m 1:500

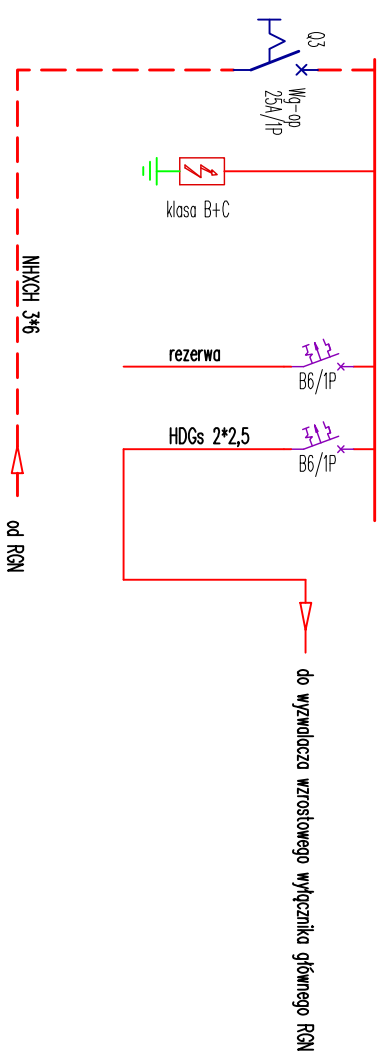
Przebieg rozdzielni LTCy 31/5 w rzucie z tworzywa 8 18 81 + autoli rozpiętnie uniwersalne (patrz w problem techniczny)

UNIKAĆ PRZEKROJENIA PRĄD, ROZKROJENIA ŻEBRACI, UNIKAĆ
 NIECIEKĄCYCH BEZCIEPNOŚCI, ZADZIAŁAĆ UNIEKIEGO PROJEKTU OBRÓTU.
 Przekroje do wyznaczenia (z wyjątkiem) i rozmiarów podłogi.
 Przekroje do wyznaczenia (z wyjątkiem) i rozmiarów podłogi.
 Przekroje do wyznaczenia (z wyjątkiem) i rozmiarów podłogi.
 Przekroje do wyznaczenia (z wyjątkiem) i rozmiarów podłogi.

INSTALACJA RADIOWEJ SZKOLNEJ.
 RZUT POMIĘSZCZEN SZALNI
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Wzrost: 1:50
 Odbiorca: Zarządca Budynku
 Wykonawca: Instalacje Elektryczne

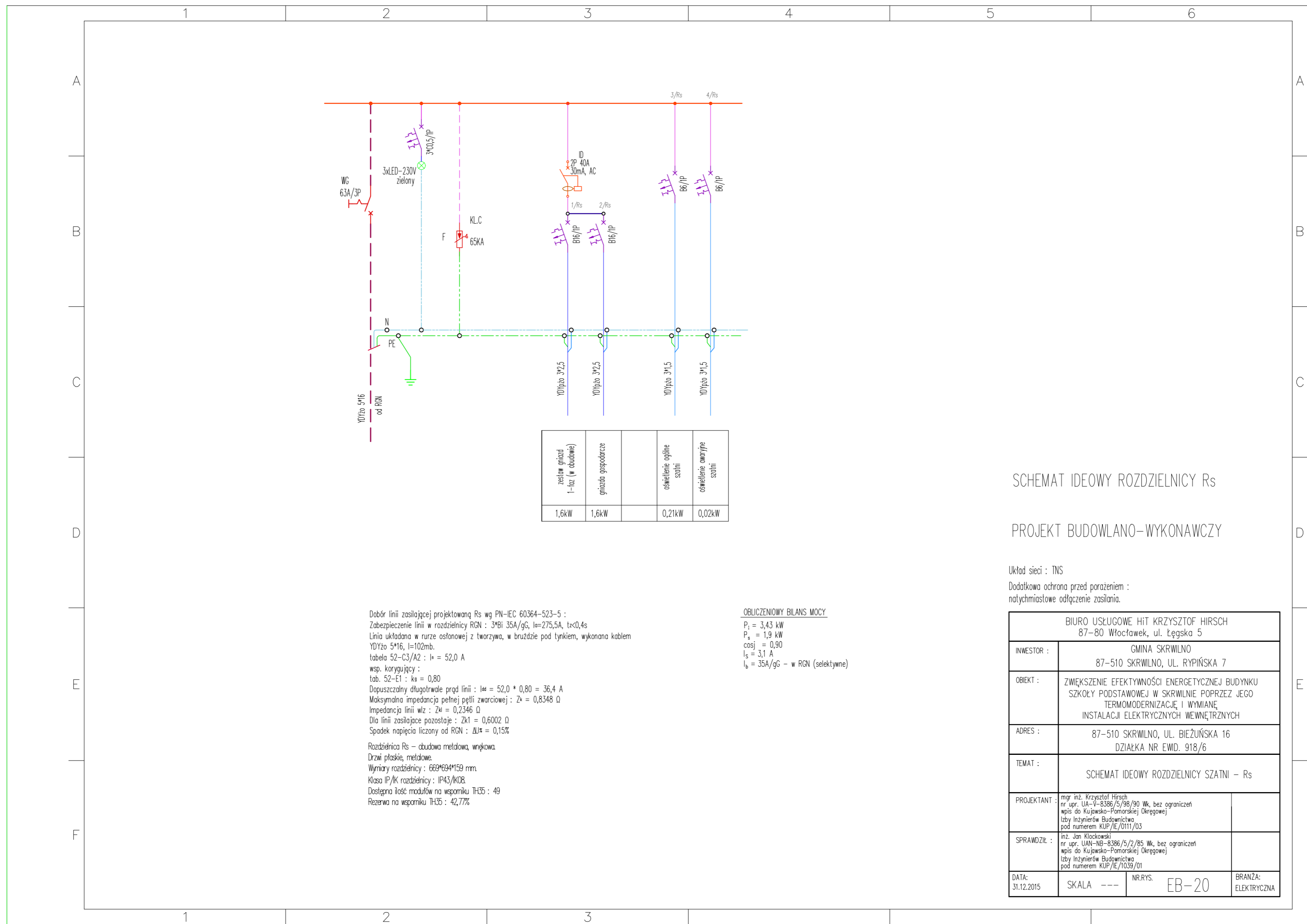
INWESTOR:	BIURO USŁUGOWE HT KRZYSTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Legiuna 5 OJNA SPOWILNO
OPRACIŁ:	ZBIORCZE PRACOWNIA INŻYNIERSKA JARONIU SZOXY INSTALACJA ELEKTRYCZNA I INYNE OJNA SPOWILNO, UL. BERTOLSKA 16 DZIAŁKA NR EMO. 916/6
TEMAT:	INSTALACJA RADIOWEJ SZKOLNEJ RZUT POMIĘSZCZEN SZALNI
PROJEKTANT:	mgr inż. J. KRZYSTOF HIRSCH, M. KRZYSTOF HIRSCH ul. Legiuna 5, 87-80 Włocławek, tel. 14 66 10 10 10 pod numerem 507 77 01 00
SPRACOWIŁ:	mgr inż. J. KRZYSTOF HIRSCH, M. KRZYSTOF HIRSCH ul. Legiuna 5, 87-80 Włocławek, tel. 14 66 10 10 10 pod numerem 507 77 01 00
DATA:	31.12.2015
SKALA:	1:100
WERSJA:	EB-14
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA



SCHEMAT ZASILANIA.
 SCHEMAT SEKCJI OBWODÓW
 POŻAROWYCH
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowo ochrona przed porażeniem :
 nadychmisiostowe odłączenie zasilania.

INWESTOR :	BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5
OBIEKT :	GINIA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7
ADRES :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNE POPRZEC JEGO TERMOMODERNIZACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
TEMAT :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6
PROJEKTANT :	SCHEMAT ZASILANIA, SCHEMAT IDEOWY PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICZY GŁÓWNEJ SZKOŁY
SPRAWDZIL :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr upraw. UA-V-8386/5/98/90 Wk, bez ograniczeń Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KIP/IE/0111/03
DATA:	inż. Jan Klockowski nr upraw. UAN-NR-8386/5/2/85 Wk, bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KIP/IE/039/01
SKALA	NR.RYS. EB-19.b
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA



Dobór linii zasilającej projektowaną Rs wg PN-IEC 60364-523-5 :
 Zabezpieczenie linii w rozdzielni RGN : 3*Bi 35A/gG, Ie=275,5A, txc0,4s
 Linia układana w rurze osłonowej z tworzywa, w bruzdzie pod tynkiem, wykonana kablem
 YDYto 5*16, I=102mb.
 tabela 52-C3/A2 : I* = 52,0 A
 wsp. korygujący :
 tab. 52-E1 : ka = 0,80
 Dopuszczalny długotwałe prąd linii : I* = 52,0 * 0,80 = 36,4 A
 Maksymalna impedancja pełnej pętli zwarciowej : Z* = 0,8348 Ω
 Impedancja linii w/z : Z# = 0,2346 Ω
 Dla linii zasilające pozostaje : Zk1 = 0,6002 Ω
 Spadek napięcia liczony od RGN : ΔU% = 0,15%

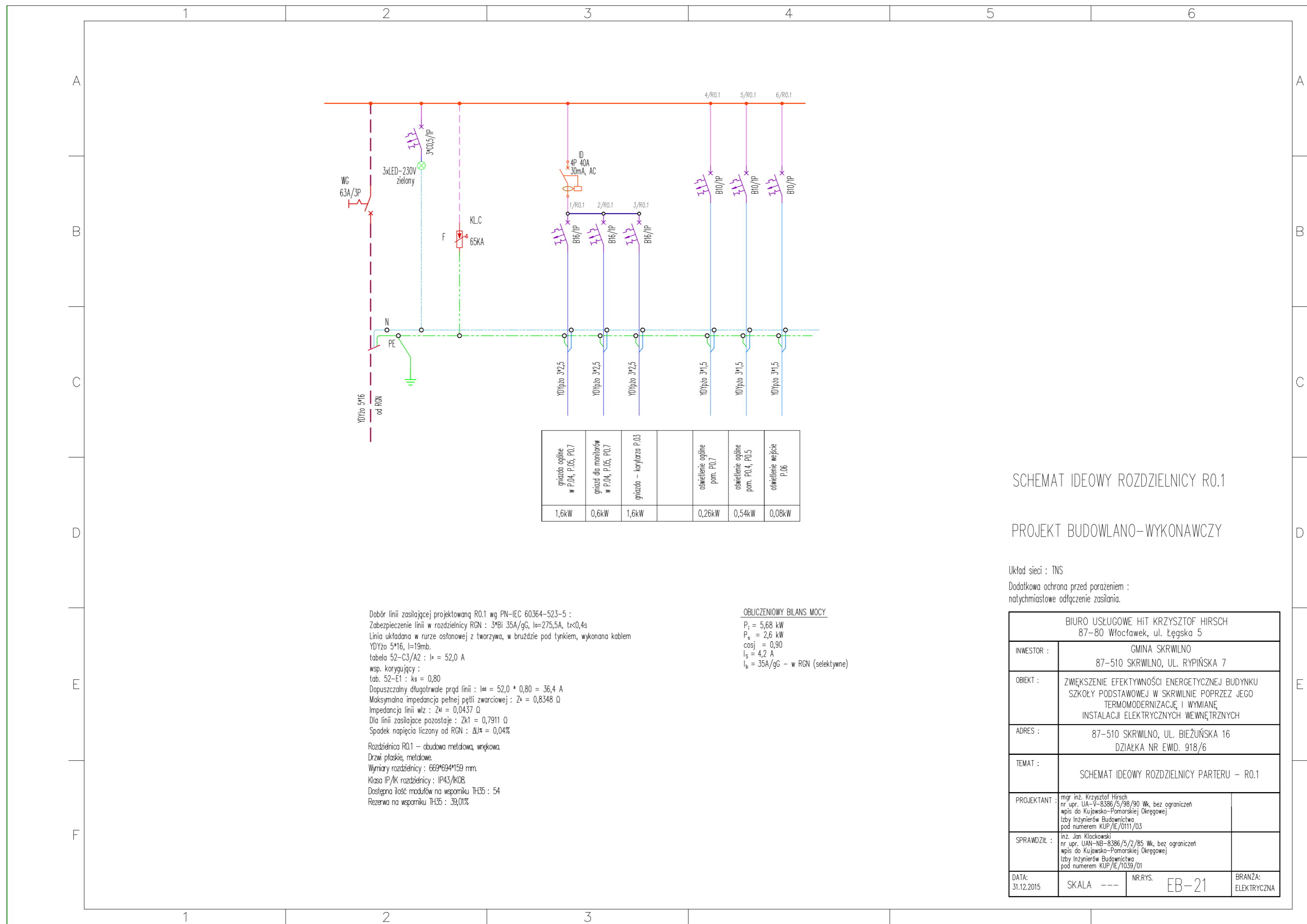
Rozdzielnia Rs – obudowa metalowa, węzkowa.
 Drzwi płaskie, metalowe.
 Wymiary rozdzielni : 669*694*159 mm.
 Klasa IP/K rozdzielni : IP43/KOR.
 Dostępna ilość modułów na wsporniku TH35 : 49
 Rezerwa na wsporniku TH35 : 42,77%

OBŁICZENIOWY BILANS MOCY
 $P_1 = 3,43 \text{ kW}$
 $P_2 = 1,9 \text{ kW}$
 $\cos \varphi = 0,90$
 $I_5 = 3,1 \text{ A}$
 $I_6 = 35\text{A/gG} - \text{ w RGN (selektywne)}$

SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY Rs
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowa ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5	
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7
OBIEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNIE POPRZEC JEGO TERMOMODERNIZACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6
TEMAT :	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY SZATNI – Rs
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr ug. UA-1-8386/5/99/90 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/E/0111/03
SPRAWDZIŁ :	inż. Jan Klockowski nr ug. UA-1-8386/5/2/85 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/E/1039/01
DATA: 31.12.2015	SKALA --- NR.RYS. EB-20 BRANŻA: ELEKTRYCZNA



grupa oświetlenia w P.04, P.05, P.07	grupa do monitorów w P.04, P.05, P.07	grupa - korytarz P.03	oświetlenie ogólne pom. P.07	oświetlenie ogólne pom. P.04, P.05	oświetlenie wejście P.06
1,6kW	0,6kW	1,6kW	0,26kW	0,54kW	0,08kW

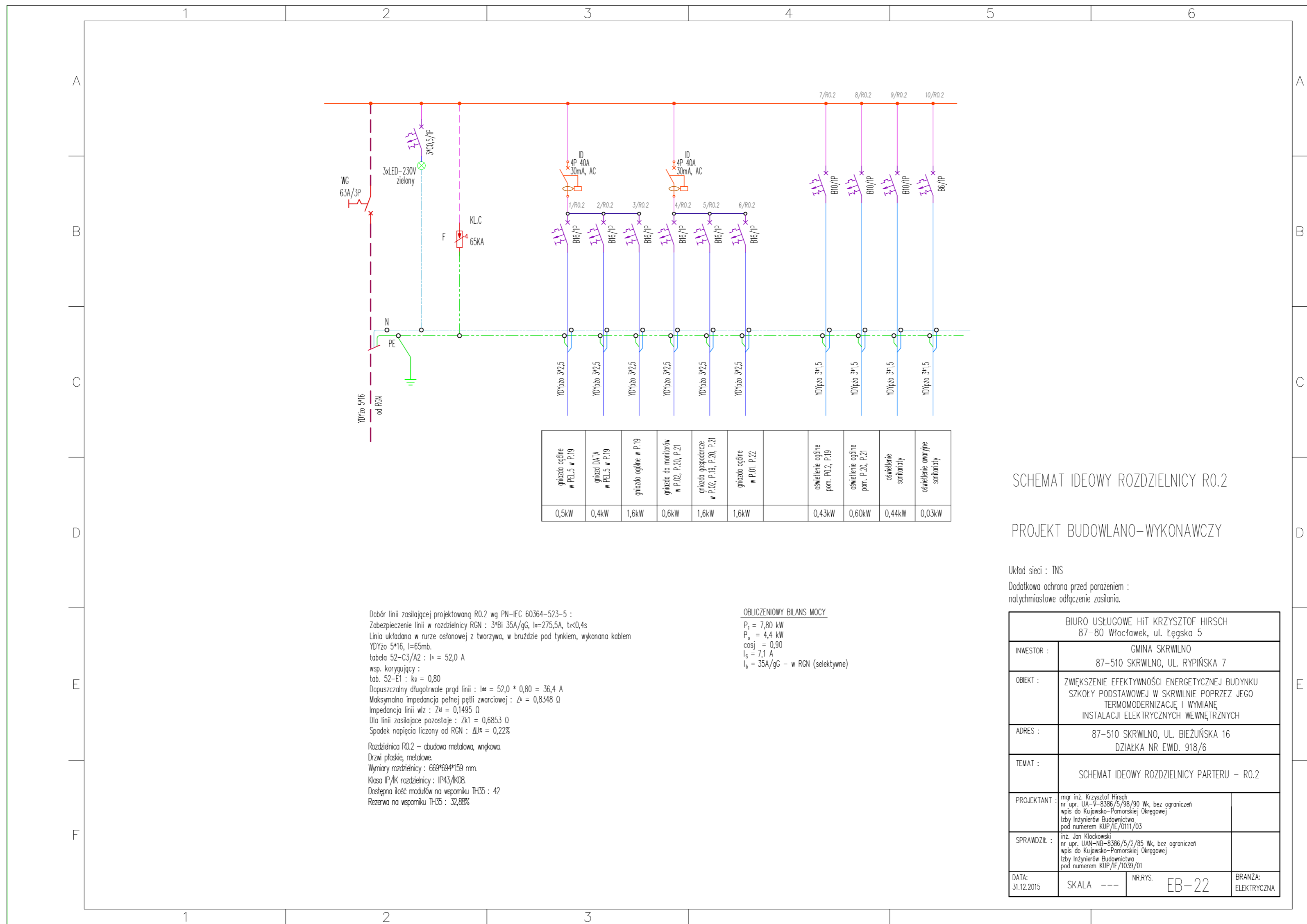
Dobór linii zasilającej projektowaną RO.1 wg PN-IEC 60364-523-5 :
 Zabezpieczenie linii w rozdzielni RCN : 3*Bi 35A/gG, Ie=275,5A, txc0,4s
 Linia układana w rurze osłonowej z tworzywa, w brzdzie pod tynkiem, wykonana kablem YDYto 5*16, l=19mb.
 tabela 52-C3/A2 : I_n = 52,0 A
 wsp. korygujący :
 tab. 52-E1 : k₀ = 0,80
 Dopuszczalny długotwałe prąd linii : I_{st} = 52,0 * 0,80 = 36,4 A
 Maksymalna impedancja pełnej pętli zwarciowej : Z_k = 0,8348 Ω
 Impedancja linii wż : Z_{li} = 0,0437 Ω
 Dla linii zasilające pozostaje : Z_{k1} = 0,7911 Ω
 Spadek napięcia liczony od RGN : ΔU_{st} = 0,04%
 Rozdzielnica RO.1 – obudowa metalowa, węglowa.
 Drzwi płaskie, metalowe.
 Wymiary rozdzielni : 669*694*159 mm.
 Klasa IP/K rozdzielni : IP43/KOR.
 Dostępna ilość modułów na wsporniku TH35 : 54
 Rezerwa na wsporniku TH35 : 39,01%

OBLICZENIOWY BILANS MOCY
 P₁ = 5,68 kW
 P₂ = 2,6 kW
 cosφ = 0,90
 I_s = 4,2 A
 I_b = 35A/gG – w RGN (selektywne)

SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RO.1
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowa ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5			
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7		
OBIEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNIE POPRZEC JEGO TERMOMODERNIZACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH		
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6		
TEMAT :	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY PARTERU – RO.1		
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr ug. UA-1-8386/5/99/90 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/E/0111/03		
SPRAWDZIŁ :	inż. Jan Klockowski nr ug. UA-1-8386/5/2/85 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/E/1039/01		
DATA: 31.12.2015	SKALA ---	NR.RYS. EB-21	BRANŻA: ELEKTRYCZNA



grupa ogólna P.L5 w P.19	grupa DATA P.L5 w P.19	grupa ogólna w P.19	grupa do montażu P.02, P.20, P.21	grupa oszczędności P.02, P.19, P.20, P.21	grupa ogólna P.01, P.22	oświetlenie ogólnie pom. P.02, P.19	oświetlenie ogólnie pom. P.20, P.21	oświetlenie sanitarny	oświetlenie awaryjne sanitarny
0,5kW	0,4kW	1,6kW	0,6kW	1,6kW	1,6kW	0,43kW	0,60kW	0,44kW	0,03kW

Dobór linii zasilającej projektowaną RO.2 wg PN-IEC 60364-523-5 :
 Zabezpieczenie linii w rozdzielni RCN : 3*Bi 35A/gG, Is=275,5A, txc0,4s
 Linia układana w rurze osłonowej z tworzywa, w bruzdzie pod tylnikiem, wykonana kablem
 YDYto 5*16, l=65mb.
 tabela 52-C3/A2 : I_n = 52,0 A
 wsp. korygujący :
 tab. 52-E1 : k₀ = 0,80
 Dopuszczalny długotrwale prąd linii : I_{st} = 52,0 * 0,80 = 36,4 A
 Maksymalna impedancja pełnej pętli zwarciowej : Z_k = 0,8348 Ω
 Impedancja linii wż : Z_{st} = 0,1495 Ω
 Dla linii zasilające pozostaje : Z_{k1} = 0,6853 Ω
 Spadek napięcia liczony od RGN : ΔU_{st} = 0,22%

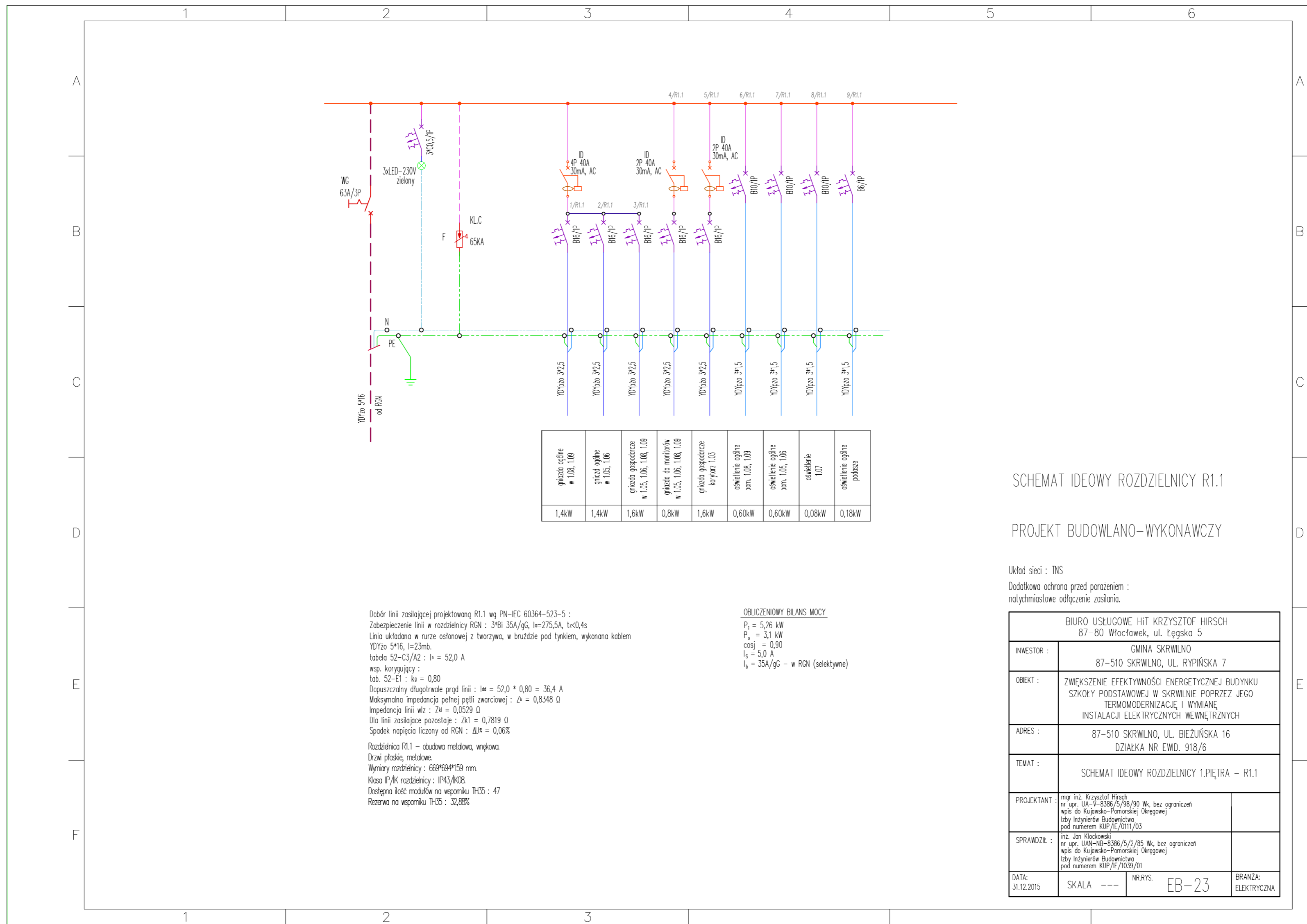
Rozdzielnica RO.2 – obudowa metalowa, węglowa.
 Drzwi płaskie, metalowe.
 Wymiary rozdzielni : 669*694*159 mm.
 Klasa IP/K rozdzielni : IP43/KOR.
 Dostępna ilość modułów na wsporniku TH35 : 42
 Rezerwa na wsporniku TH35 : 32,88%

OBLICZENIOWY BILANS MOCY
 P₁ = 7,80 kW
 P₂ = 4,4 kW
 cosφ = 0,90
 I_s = 7,1 A
 I_b = 35A/gG – w RGN (selektywne)

SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RO.2
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowa ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5			
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7		
OBIEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNIE POPRZEC JEGO TERMOMODERNIZACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH		
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6		
TEMAT :	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY PARTERU – RO.2		
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr ug. UA-1-8386/5/99/90 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/0111/03		
SPRAWDZIŁ :	inż. Jan Klockowski nr ug. UA-1-8386/5/2/85 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/1039/01		
DATA: 31.12.2015	SKALA ---	NR.RYS. EB-22	BRANŻA: ELEKTRYCZNA



gniazdo ogolne w 1.08, 1.09	gniazdo ogolne w 1.05, 1.06	gniazdo osposadzone w 1.05, 1.06, 1.08, 1.09	gniazdo do monitorow w 1.05, 1.06, 1.08, 1.09	gniazdo osposadzone korytarz 1.03	oswietlenie ogolne pom. 1.08, 1.09	oswietlenie ogolne pom. 1.05, 1.06	oswietlenie 1.07	oswietlenie ogolne podstaze
1,4kW	1,4kW	1,6kW	0,8kW	1,6kW	0,60kW	0,60kW	0,08kW	0,18kW

Dobór linii zasilającej projektowaną R1.1 wg PN-IEC 60364-523-5 :
 Zabezpieczenie linii w rozdzielni RCN : 3*B1 35A/gG, Ie=275,5A, txc0,4s
 Linia układana w rurze osłonowej z tworzywa, w brudzie pod tynkiem, wykonana kablem
 YDYto 5*16, I=23mb.
 tabela 52-C3/A2 : I_n = 52,0 A
 wsp. korygujący :
 tab. 52-E1 : k₀ = 0,80
 Dopuszczalny długotwałe prąd linii : I_{th} = 52,0 * 0,80 = 36,4 A
 Maksymalna impedancja pełnej pętli zwarciowej : Z_k = 0,8348 Ω
 Impedancja linii w/z : Z_k = 0,0529 Ω
 Dla linii zasilające pozostaje : Z_{k1} = 0,7819 Ω
 Spadek napięcia liczony od RGN : ΔU_% = 0,06%

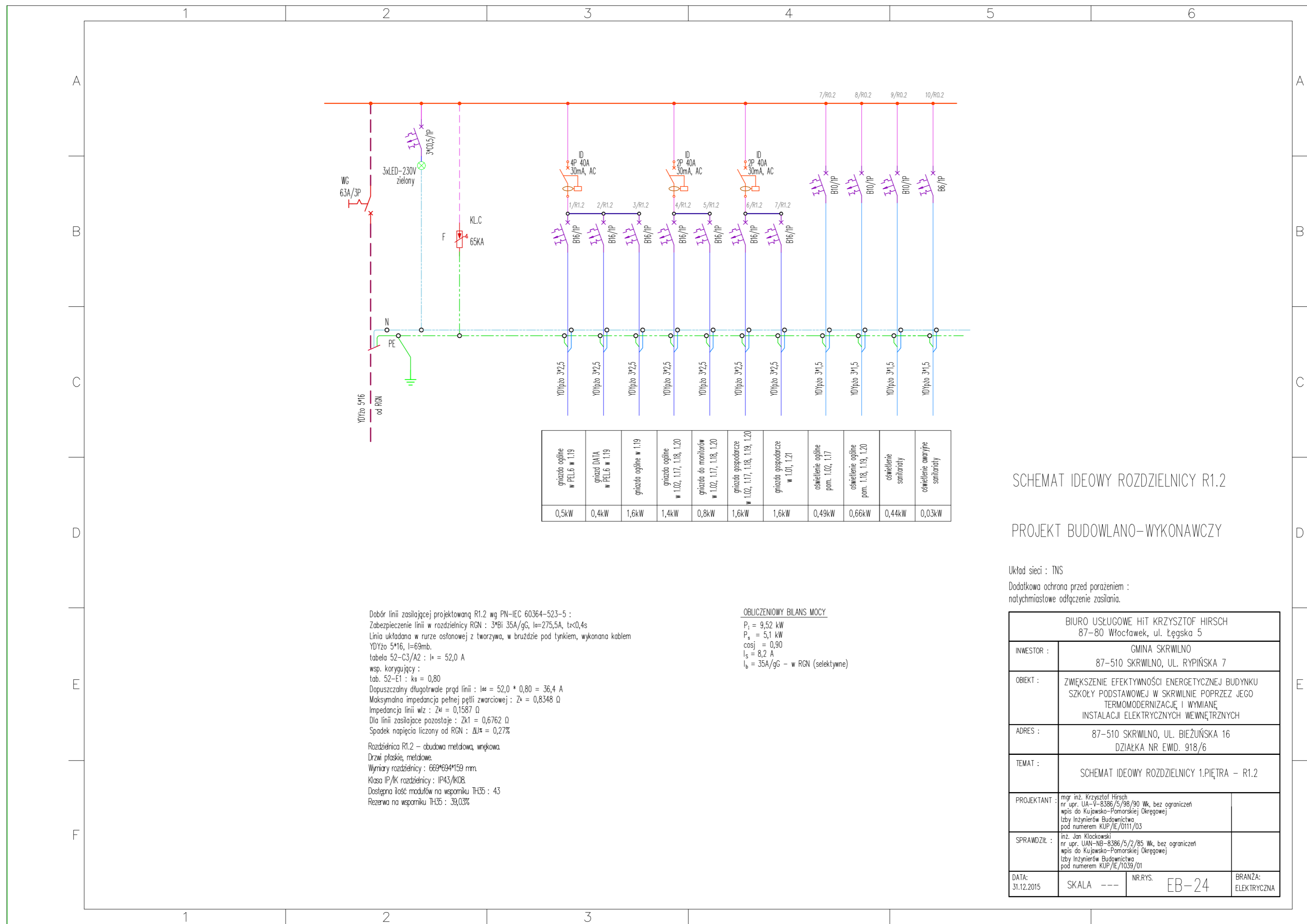
Rozdzielnica R1.1 – obudowa metalowa, wngkowa.
 Drzwi płaskie, metalowe.
 Wymiary rozdzielni : 669*694*159 mm.
 Klasa IP/K rozdzielni : IP43/K08
 Dostępna ilość modułów na wsporniku TH35 : 47
 Rezerwa na wsporniku TH35 : 32,88%

OBLICZENIOWY BILANS MOCY
 P₁ = 5,26 kW
 P₂ = 3,1 kW
 cosφ = 0,90
 I_s = 5,0 A
 I_b = 35A/gG – w RGN (selektywne)

SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R1.1
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowa ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5	
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7
OBIEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNIE POPRZEC JEGO TERMOMODERNIZACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6
TEMAT :	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY 1.PIĘTRA – R1.1
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr ug. UA-1-8386/5/99/90 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/0111/03
SPRAWDZIŁ :	inż. Jan Klockowski nr ug. UA-1-8386/5/2/85 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/1039/01
DATA: 31.12.2015	SKALA --- NR.RYS. EB-23 BRANŻA: ELEKTRYCZNA



gniazdo ogólne # PCL6 w 1,19	gniazdo DATA # PCL6 w 1,19	gniazdo ogólne w 1,19	gniazdo ogólne w 1,02, 1,17, 1,18, 1,20	gniazdo do modułów w 1,02, 1,17, 1,18, 1,20	gniazdo oszczędzające w 1,02, 1,17, 1,18, 1,19, 1,20	gniazdo oszczędzające w 1,01, 1,21	oświetlenie ogólne pom. 1,02, 1,17	oświetlenie ogólne pom. 1,18, 1,19, 1,20	oświetlenie sanitarny	oświetlenie awaryjne sanitarny
0,5kW	0,4kW	1,6kW	1,4kW	0,8kW	1,6kW	1,6kW	0,49kW	0,66kW	0,44kW	0,03kW

Dobór linii zasilającej projektowaną R1.2 wg PN-IEC 60364-523-5 :
 Zabezpieczenie linii w rozdzielni RCN : 3*BI 35A/gG, I_n=275,5A, t_{nc}0,4s
 Linia układana w rurze osłonowej z tworzywa, w brzdzie pod tynkiem, wykonana kablem
 YDYto 5*16, I_n=69mb.
 tabela 52-C3/A2 : I_n = 52,0 A
 wsp. korygujący :
 tab. 52-E1 : k₀ = 0,80
 Dopuszczalny długotwałe prąd linii : I₀ = 52,0 * 0,80 = 36,4 A
 Maksymalna impedancja pełnej pętli zwarciowej : Z_k = 0,8348 Ω
 Impedancja linii w/z : Z_k = 0,1587 Ω
 Dla linii zasilające pozostaje : Z_{k1} = 0,6762 Ω
 Spadek napięcia liczony od RGN : ΔU_z = 0,27%

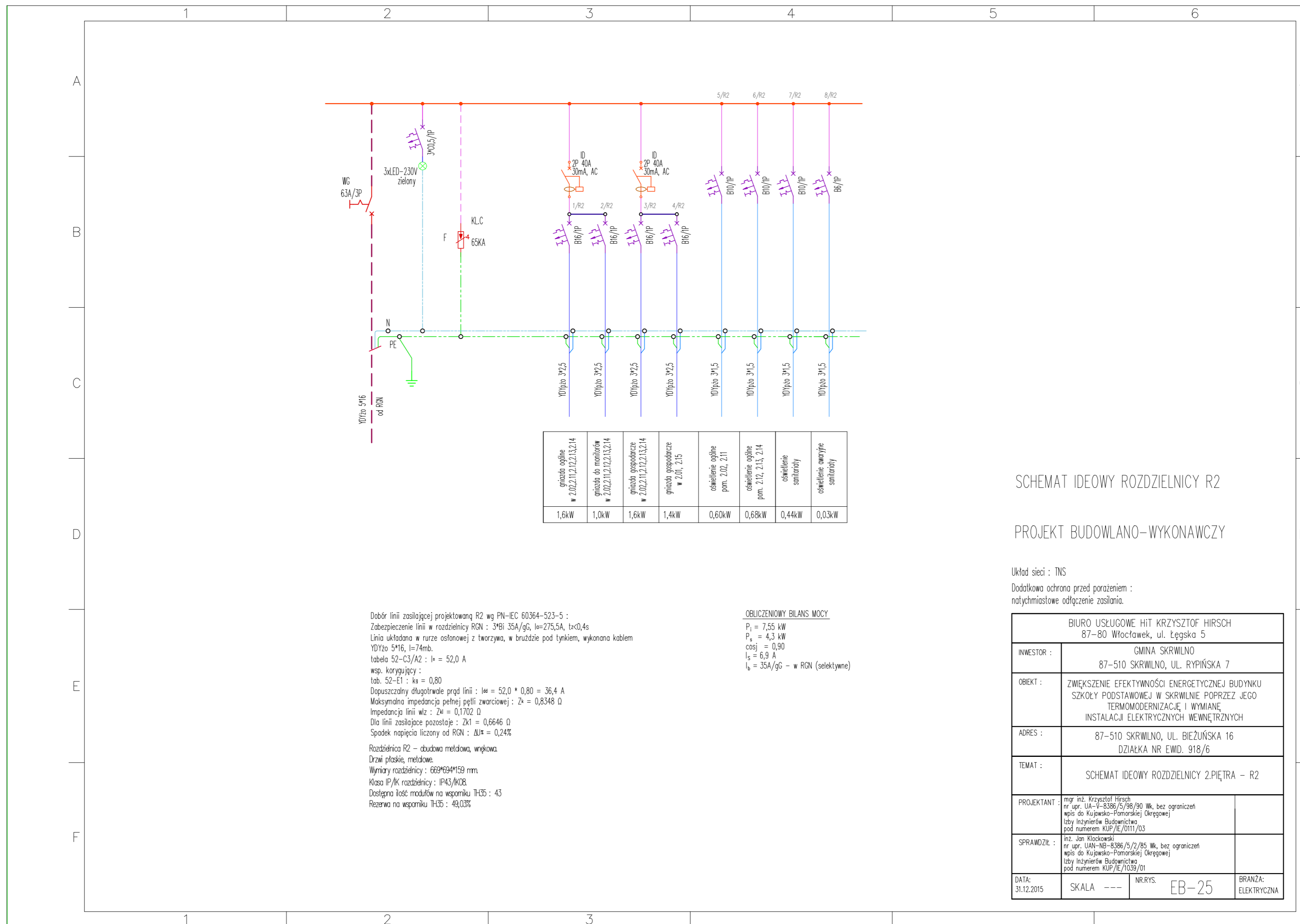
Rozdzielnica R1.2 – obudowa metalowa, węglowa.
 Drzwi płaskie, metalowe.
 Wymiary rozdzielnic : 669*694*159 mm.
 Klasa IP/K rozdzielnic : IP43/KOR.
 Dostępna ilość modułów na wsporniku TH35 : 43
 Rezerwa na wsporniku TH35 : 39,03%

OBLICZENIOWY BILANS MOCY
 P₁ = 9,52 kW
 P₂ = 5,1 kW
 cosφ = 0,90
 I_s = 8,2 A
 I_b = 35A/gG – w RGN (selektywne)

SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R1.2
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowa ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5	
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7
OBIEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNIE POPRZEC JEGO TERMOMODERNIZACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6
TEMAT :	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZY 1.PIĘTRA – R1.2
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr ug. UA-1-8386/5/99/90 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/0111/03
SPRAWDZIŁ :	inż. Jan Klockowski nr ug. UA-1-8386/5/2/85 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/1039/01
DATA: 31.12.2015	SKALA --- NR.RYS. EB-24 BRANŻA: ELEKTRYCZNA



gniazdo ogólne w 2.02.11, 2.12, 2.13, 2.14	gniazdo do monitorów w 2.02.11, 2.12, 2.13, 2.14	gniazdo oszczędzające w 2.02.11, 2.12, 2.13, 2.14	gniazdo gospodzące w 2.01, 2.15	oświetlenie ogólne pom. 2.02, 2.11	oświetlenie ogólne pom. 2.12, 2.13, 2.14	oświetlenie sanitariaty	oświetlenie awaryjne sanitariaty
1,6kW	1,0kW	1,6kW	1,4kW	0,60kW	0,68kW	0,44kW	0,03kW

Dobór linii zasilającej projektowaną R2 wg PN-IEC 60364-523-5 :
 Zabezpieczenie linii w rozdzielni RCN : 3*BI 35A/gG, I_n=275,5A, t_{nc}<0,4s
 Linia układana w rurze osłonowej z tworzywa, w brzdzie pod tynkiem, wykonana kablem
 YDYto 5*16, I_n=74mb.
 tabela 52-C3/A2 : I_n = 52,0 A
 wsp. korygujący :
 tab. 52-E1 : k₀ = 0,80
 Dopuszczalny długotwałe prąd linii : I₀ = 52,0 * 0,80 = 36,4 A
 Maksymalna impedancja pełnej pętli zwarciowej : Z_k = 0,8348 Ω
 Impedancja linii wż : Z₀ = 0,1702 Ω
 Dla linii zasilające pozostaje : Z_{k1} = 0,6646 Ω
 Spadek napięcia liczony od RGN : ΔU_z = 0,24%

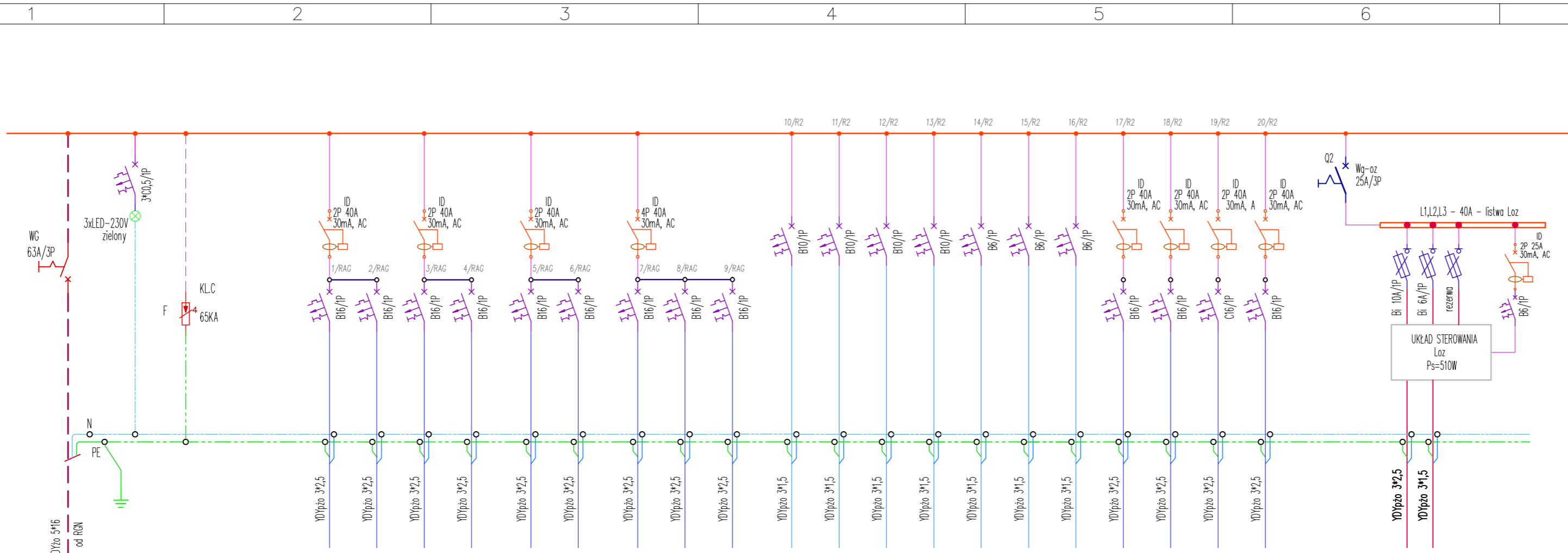
Rozdzielnica R2 – obudowa metalowa, wtykowa
 Drzwi płaskie, metalowe.
 Wymiary rozdzielnic : 669*694*159 mm.
 Klasa IP/K rozdzielnic : IP43/KOR
 Dostępna ilość modułów na wsporniku TH35 : 43
 Rezerwa na wsporniku TH35 : 49,03%

OBLICZENIOWY BILANS MOCY
 P₁ = 7,55 kW
 P₂ = 4,3 kW
 cosφ = 0,90
 I₀ = 6,9 A
 I_b = 35A/gG – w RGN (selektywne)

SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R2
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowa ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5			
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7		
OBIEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNIE POPRZEC JEGO TERMOMODERNIZACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH		
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6		
TEMAT :	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY 2.PIĘTRA - R2		
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr ug. UA-1-8386/5/99/90 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/0111/03		
SPRAWDZIŁ :	inż. Jan Klockowski nr ug. UA-1-8386/5/2/85 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/1039/01		
DATA: 31.12.2015	SKALA ---	NR.RYS. EB-25	BRANŻA: ELEKTRYCZNA



gniazdo ogólne ■ PEL.1, PEL.2	gniazdo ogólne ■ PEL.3, PEL.4	gniazdo DATA ■ PEL.1, PEL.2	gniazdo DATA ■ PEL.3, PEL.4	gniazdo ogólne ■ pom. P.08 - P.11	gniazdo gospodarcze ■ pom. P.08 - P.11	gniazdo gospod. (skrytni) korytarz parteru	gniazdo gospod. (skrytni) korytarz 1-piętro	gniazdo gospod. (skrytni) korytarz 2-piętro	oświetlenie ogólne pom. P.08-P.11	oświetlenie ogólne korytarz - parter	oświetlenie ogólne korytarz - 1-piętro	oświetlenie ogólne korytarz - 2-piętro	oświetlenie awaryjne korytarz - parter	oświetlenie awaryjne korytarz - 1-piętro	oświetlenie awaryjne korytarz - 2-piętro	zestaw radiowęzła	sterownik dzwonków	stoła CPD	stoła monitoringu osw. awaryjne. Stokły
1,0kW	1,0kW	0,8kW	0,8kW	1,640kW	1,60kW	1,60kW	1,60kW	1,60kW	0,38kW	0,62kW	0,59kW	0,50kW	0,07kW	0,05kW	0,04kW	0,5kW	0,2kW	2,0kW	0,2kW

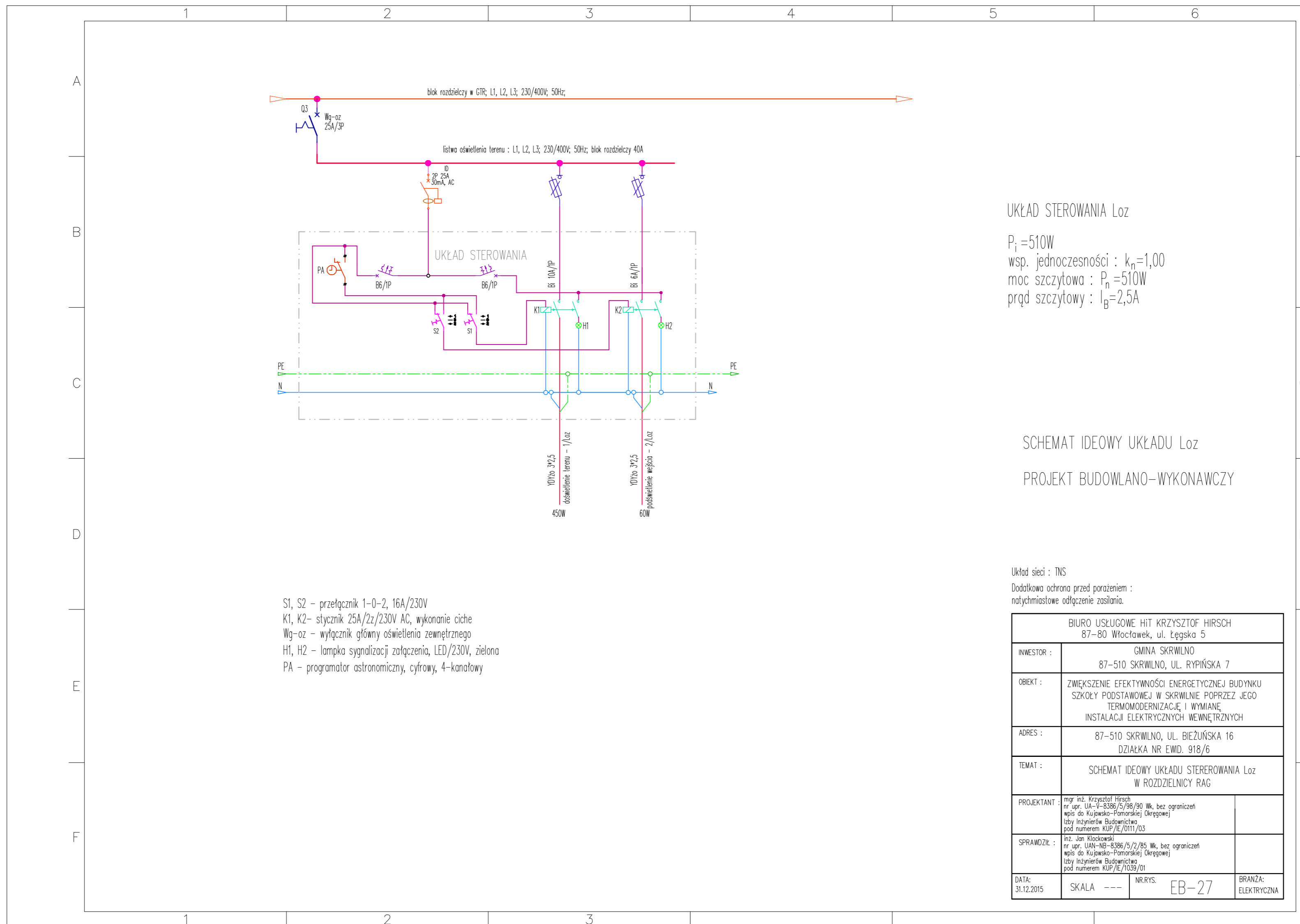
Dobór linii zasilającej projektowaną RAG wg PN-IEC 60364-523-5 :
 Zabezpieczenie linii w rozdzielniczy RGN : 3PBi 35A/gG, Ia=275,5A, t<0,4s
 Linia układana w rurze osłonowej z tworzywa, w brudzie pod tylnikiem, wykonana kablem
 YDYzo 5*16, l=39mb.
 tabela 52-C3/A2 : I_n = 52,0 A
 wsp. korygujący :
 tab. 52-E1 : k₀ = 0,80
 Dopuszczalny długotrwały prąd linii : I_{sc} = 52,0 * 0,80 = 36,4 A
 Maksymalna impedancja pełnej pętli zwarciowej : Z_k = 0,8348 Ω
 Impedancja linii w/z : Z_k = 0,0897 Ω
 Dla linii zasilające pozostaje : Z_{k1} = 0,7451 Ω
 Spadek napięcia liczony od RGN : ΔU_k = 0,27%
 Rozdzielnica RAG - obudowa metalowa, wrenkowa.
 Drzwi płaskie, metalowe.
 Wymiary rozdzielniczy : 669*844*159 mm.
 Klasa IP/K rozdzielniczy : IP43/K08.
 Dostępna ilość modułów na wsporniku TH35 : 44
 Rezerwa na wsporniku TH35 : 45,31%

OBLICZENIOWY BILANS MOCY
 P_Σ = 17,2 kW
 P_Σ = 9,6 kW
 cosφ = 0,90
 I_Σ = 15,4 A
 I₀ = 35A/gG - w RGN (selektywne)

SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZY RAG
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS
 Dodatkowa ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5			
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7		
OBIEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNIE POPRZECZ JEGO TERMO-MODERNIZACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH		
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6		
TEMAT :	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZY RAG - PARTER		
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr upraw. UAN-1-8386/5/88 wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/0111/03		
SPRAWDZIŁ :	inż. Jan Kłoczkowski nr upraw. UAN-16-8386/5/2/85 Nr. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/1039/01		
DATA: 31.12.2015	SKALA ---	NR.RYS. EB-26	BRANŻA: ELEKTRYCZNA



UKŁAD STEROWANIA Loz

$P_i = 510W$
 wsp. jednoczesności : $k_n = 1,00$
 moc szczytowa : $P_n = 510W$
 prąd szczytowy : $I_B = 2,5A$

SCHEMAT IDEOWY UKŁADU Loz
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Układ sieci : TNS

Dodatkowa ochrona przed porażeniem :
 natychmiastowe odłączenie zasilania.

BIURO USŁUGOWE HIT KRZYSZTOF HIRSCH 87-80 Włocławek, ul. Łęgska 5			
INWESTOR :	GMINA SKRWILNO 87-510 SKRWILNO, UL. RYPIŃSKA 7		
OBIEKT :	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W SKRWILNIE POPRZEC JEGO TERMOMODERNIZACJĘ I WYMIANĘ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH		
ADRES :	87-510 SKRWILNO, UL. BIEŻUŃSKA 16 DZIAŁKA NR EWID. 918/6		
TEMAT :	SCHEMAT IDEOWY UKŁADU STEREROWANIA Loz W ROZDZIELNICZY RAG		
PROJEKTANT :	mgr inż. Krzysztof Hirsch nr ug. UA-1-5386/5/99/90 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/011/03		
SPRAWDZIŁ :	Inż. Jan Klockowski nr ug. UAN-16-5386/5/2/85 Wk. bez ograniczeń wpis do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem KUP/IE/1039/01		
DATA: 31.12.2015	SKALA ---	NR.RYS. EB-27	BRANŻA: ELEKTRYCZNA

Zawartość opracowania

1. Uwagi wstępne
2. Warunki ogólne
3. Wymagania dotyczące wykonania robót
4. Roboty demontażowe i rozbudowa istniejących elementów instalacji elektrycznych
5. Roboty towarzyszące robotom elektrycznym.
6. Zasady kontroli i odbioru robót
7. Materiały i surowce
8. Transport materiałów
9. Wykonanie robót
10. Kontrola jakości robót
11. Odbiór robót
12. Obmiar robót
13. Podstawa Płatności.
14. Normy

1. Uwagi wstępne

1.1 Określenia

Użyte w projekcie budowlanym określenia zastosowanych materiałów i aparatów elektrycznych oznaczają :

- a) RGN - projektowana rozdzielnica główna budynku UG
- b) RAG - rozdzielnica administracyjno-gospodarcza Szkoły, zlokalizowana w sekretariacie Szkoły Podstawowej
- c) Loz - projektowana listwa oświetlenia zewnętrznego - w RAG,
- d) Rurki pcw – rurki elektroinstalacyjne ochronne ze sztywnego pcw mocowane na uchwytych ściennych, ze złączkami i kolankami, spełniającymi wymagania PN-IEC 614-1,
- e) Płaskownik – bednarka stalowa ocynkowana o przekroju 25*4,
- f) Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę.
- g) Certyfikacja zgodności – działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należy zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- h) Deklaracja zgodności – oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- i) Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
- j) Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, wykonawcą a projektantem.
- k) Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- l) Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Inwestora.
- m) Księga obmiarów – akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników.
- n) Polecenie inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- o) Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- p) Odbiór instalacji – zespół czynności mających na celu sprawdzenie, czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiący podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji.
- q) Instalacje wewnętrzne – instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym.

Warunki udziału w postępowaniu oraz sposób oceny spełniania tych warunków:

W postępowaniu mogą wziąć udział wykonawcy, którzy:

- posiadają uprawnienia do wykonywania prac objętych zamówieniem, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień,
- posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponują potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia lub przedstawią pisemne zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia potencjału technicznego i osób zdolnych do wykonania zamówienia,
- znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia,
- nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia., zgodnie z art. 24 ustawy.

Ocena spełniania tych warunków będzie dokonywana metodą 0-1, tj. spełnia – nie spełnia, w oparciu o dokumenty, oświadczenia i inne materiały dołączone do oferty. Niespełnienie przez Wykonawcę chociażby jednego warunku skutkować będzie wykluczeniem Wykonawcy z postępowania.

Przedstawiciel Zamawiającego - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest wykonawca, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami budowlanymi i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z przedmiarem robót, specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez przedstawiciela Zamawiającego.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Zamawiającego - wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez przedstawiciela Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja robót budowlanych.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren wykonywania robót budowlanych - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu wykonywania robót budowlanych.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie wykonywania robót budowlanych, metody użyte przy wykonywaniu robót budowlanych oraz za ich zgodność z wytycznymi robót remontowych, Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje wykonawcy teren wykonywania robót budowlanych wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ustalona przez Zamawiającego.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i wpłynie to na niezadowalającą jakość

elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu wykonywania robót budowlanych w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren wykonywania robót budowlanych, w sposób uzgodniony z przedstawicielem Zamawiającego.

Wjazdy i wyjazdy z terenu wykonywania robót budowlanych przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z przedstawicielem Zamawiającego.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie wykonywania robót budowlanych, wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu wykonywania robót budowlanych oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru,
- d) zanieczyszczeniem gleby substancjami ropopochodnymi.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie wykonywania robót budowlanych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca będzie realizować roboty budowlane w sposób powodujący minimalne niedogodności dla użytkowników. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy w sąsiedztwie wykonywania robót budowlanych, spowodowane jego działalnością.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody oraz następstwa nieszczęśliwych wypadków powstałych w związku z prowadzonymi robotami budowlanymi.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego.

Warunki udziału w postępowaniu oraz sposób oceny spełniania tych warunków:

W postępowaniu mogą wziąć udział wykonawcy, którzy:

- posiadają uprawnienia do wykonywania prac objętych zamówieniem, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień,
- posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponują potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia lub przedstawią pisemne zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia potencjału technicznego i osób zdolnych do wykonania zamówienia,
- znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia,
- nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia., zgodnie z art. 24 ustawy.

Ocena spełniania tych warunków będzie dokonywana metodą 0-1, tj. spełnia – nie spełnia, w oparciu o dokumenty, oświadczenia i inne materiały dołączone do oferty. Niespełnienie przez Wykonawcę chociażby jednego warunku skutkować będzie wykluczeniem Wykonawcy z postępowania.

Wymagania podstawowe

- 1) Każdy Wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę.
- 2) Ofertę należy przygotować ściśle według wymagań określonych w niniejszej SIWZ.
- 3) Oferta musi być podpisana przez osoby upoważnione do reprezentowania Wykonawcy (Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia). Oznacza to, że jeżeli z dokumentu(ów) określającego(ych) status prawny Wykonawcy(ów) lub pełnomocnictwa(pełnomocnictw) wynika, iż do reprezentowania Wykonawcy(ów) upoważnionych jest łącznie kilka osób dokumenty wchodzące w skład oferty muszą być podpisane przez wszystkie te osoby.
- 4) Upoważnienie osób podpisujących ofertę do jej podpisania musi bezpośrednio wynikać z dokumentów dołączonych do oferty. Oznacza to, że jeżeli upoważnienie takie nie wynika wprost z dokumentu stwierdzającego status prawny Wykonawcy (odpisu z właściwego rejestru lub zaświadczenia o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej) to do oferty należy dołączyć oryginał lub poświadczoną za zgodność z oryginałem kopię stosownego pełnomocnictwa wystawionego przez osoby do tego upoważnione.
- 5) Wzory dokumentów dołączonych do niniejszej SIWZ powinny zostać wypełnione przez Wykonawcę i dołączone do oferty bądź też przygotowane przez Wykonawcę o zgodnej z niniejszą SIWZ treści.

- 6) Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty z uwzględnieniem treści art. 93 ust. 4 u.p.z.p.

Forma oferty

- 1) Oferta musi być sporządzona w języku polskim, mieć formę pisemną. Dokumenty sporządzone w języku obcym są składane wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez Wykonawcę
- 2) Stosowne wypełnienia we wzorach dokumentów stanowiących załączniki do niniejszej SIWZ mogą być dokonane komputerowo, maszynowo lub ręcznie.
- 3) Dokumenty przygotowywane samodzielnie przez Wykonawcę na podstawie wzorów stanowiących załączniki do niniejszej SIWZ powinny mieć formę wydruku komputerowego lub maszynopisu.
- 4) Całość oferty powinna być złożona w formie uniemożliwiającej jej przypadkowe zdekompletowanie.
- 5) Pożądane jest ponumerowanie wszystkich zapisanych stron oferty oraz parafowanie przez osobę (lub osoby jeżeli do reprezentowania Wykonawcy upoważnione są dwie lub więcej osoby) podpisującą (podpisujące) ofertę zgodnie z treścią dokumentu określającego status prawny Wykonawcy lub treścią załączonego do oferty pełnomocnictwa. Strony zawierające informacje nie wymagane przez Zamawiającego (np.: prospekty reklamowe o firmie, jej działalności, itp.) nie muszą być numerowane i parafowane.
- 6) Wszelkie skreślenia i zmiany naniesione przez Wykonawcę w uprzednio wpisany przez niego tekst muszą być parafowane przez osobę (osoby) podpisującą (podpisujące) ofertę i datowane.
- 7) Dokumenty mogą być przedstawiane w formie oryginałów lub poświadczonych przez Wykonawcę za zgodność z oryginałem kopii. Oświadczenia sporządzane na podstawie wzorów stanowiących załączniki do niniejszej SIWZ powinny być złożone w formie oryginału. Zgodność z oryginałem wszystkich zapisanych stron kopii dokumentów wchodzących w skład oferty musi być potwierdzona przez osobę (lub osoby jeżeli do reprezentowania Wykonawcy upoważnione są dwie lub więcej osoby) podpisującą (podpisujące) ofertę zgodnie z treścią dokumentu określającego status prawny Wykonawcy lub treścią załączonego do oferty pełnomocnictwa.
- 8) Zamawiający może zażądać przedstawienia oryginału lub notarialnie potwierdzonej kopii dokumentu jedynie w sytuacji gdy złożona przez Wykonawcę kopia dokumentu jest nieczytelna lub budzi uzasadnione wątpliwości co do jej prawdziwości, a Zamawiający nie może sprawdzić jej prawdziwości w inny sposób.

Zawartość oferty

Kompletna oferta musi zawierać:

- a) Formularz Oferty, sporządzony na podstawie wzoru stanowiącego załącznik nr 4 do niniejszej SIWZ,
- b) Kosztorys ofertowy sporządzony na podstawie przedmiaru robót stanowiącego załącznik nr 3 do niniejszej SIWZ
- c) Oświadczenie Wykonawcy o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu, sporządzone na podstawie wzoru stanowiącego załącznik nr 5 do niniejszej SIWZ,
- d) stosowne Pełnomocnictwo(a) - w przypadku, gdy upoważnienie do podpisania oferty nie wynika bezpośrednio ze złożonego w ofercie odpisu z właściwego rejestru albo zaświadczenia o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej,
- e) w przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, dokument ustanawiający Pełnomocnika do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie niniejszego zamówienia publicznego,
- f) harmonogram rzeczowy wykonania robót sporządzony na podstawie wzoru stanowiącego załącznik nr 6 do niniejszej SIWZ
- g) pozostałe dokumenty jeśli są wymagane w SIWZ,

Pożądane przez Zamawiającego jest złożenie w ofercie spisu treści z wyszczególnieniem ilości stron wchodzących w skład oferty.

Dodatkowe informacje

1. Zgodnie z art. 87 ust. 1 ustawy, zamawiający w toku badania i oceny ofert może żądać od wykonawców wyjaśnień dotyczących treści złożonych ofert. Nie złożenie w terminie określonym przez zamawiającego wyjaśnień spowoduje odrzucenie oferty.
2. Zgodnie z art. 87 ust. 2 ustawy, Zamawiający poprawi oczywiste omyłki pisarskie, oczywiste omyłki rachunkowe z uwzględnieniem konsekwencji rachunkowych dokonanych poprawek oraz inne omyłki polegające na niezgodności oferty ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia, nie powodujące istotnych zmian w treści oferty, niezwłocznie zawiadamiając o tym wykonawcę, którego oferta została poprawiona.

Zmiana oferty, wycofanie oferty

1. Wykonawca może wprowadzić zmiany lub wycofać złożoną ofertę przed upływem terminu do składania ofert.
2. Zmiany dokonuje się przez złożenie oferty w zmienionym zakresie, która musi odpowiadać wszystkim zasadom niniejszej specyfikacji, a koperta dodatkowo musi być oznaczona napisem ZMIANA. Podczas otwarcia ofert, koperta ta zostanie otwarta w pierwszej kolejności.

Wykluczenie wykonawcy z postępowania

Zamawiający wykluczy z postępowania wykonawców, którzy nie spełniają warunków udziału w postępowaniu określonych w niniejszej Specyfikacji i ustawie.

Odrzucenie oferty

Oferta zostanie odrzucona w przypadku wystąpienia okoliczności określonych w art. 89 ust. 1 oraz art. 90 ust. 3.

Unieważnienie postępowania

Postępowanie zostanie unieważnione jeżeli wystąpią okoliczności, o których mowa w art. 93 ust. 1 ustawy.

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez wykonawcę i przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia.

2. Warunki ogólne

- 2.1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej opisanej w niniejszej specyfikacji.
- 2.2. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- 2.3. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- 2.4. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.

- 2.5. Opis i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Dział Inżynierski Inwestora,
- 2.6. Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić Działem Inżynierskim Inwestora, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- 2.7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- 2.8. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

3. Wymagania dotyczące wykonania robót

Uwagi ogólne

- Roboty prowadzone będą w obiekcie o szczególnym charakterze, w związku z czym należy liczyć się z koniecznością prowadzenia szczegółowych uzgodnień ze służbami technicznymi Inwestora oraz z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, z uwzględnieniem wymagań określonych we właściwych normach i przepisach oraz zgodnie ze standardami i instrukcjami producentów urządzeń, osprzętu i armatury, z zachowaniem dokładności montażu i ostrożności.
- Montaż urządzeń – zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.
- Wszelkie prace powinny być prowadzone przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.
- Wszystkie montowane materiały i urządzenia powinny być nowe i posiadać wymagane prawem aprobaty, dopuszczenia i certyfikaty.
- Montaż poszczególnych części wszystkich instalacji musi być wykonany fachowo aż do całkowitego ich zmontowania, odpowiednio do funkcji, które mają pełnić.
- Urządzenia i elementy poszczególnych instalacji zamontowane lub składowane na terenie budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia innych prac w danym rejonie.
- Na terenie prowadzonych prac obowiązkowo należy na bieżąco utrzymywać porządek. Nadwyżki materiałów, śmieci i odpady powstające w czasie robót muszą być w odpowiednim czasie usuwane z terenu budowy, przy czym należy przestrzegać przepisy dotyczące kontrolowanego pozbywania się odpadków.
- W czasie trwania prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów BHP, przepisów dotyczących ochrony ppoż., dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, spawalniczych itp.
- Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić w naturze możliwości montażowe poszczególnych instalacji.
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia lub zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku.

Zgodnie z zarządzeniem dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. (MP nr 22 z 1997 r. poz. 216), wszystkie zastosowane w ramach instalacji elektroenergetycznych urządzenia, aparaty, osprzęt, kable i przewody muszą posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia.

3.1. Wymagania dotyczące wykonania robót demontażowych

Rozpoczęcie prac demontażowych istniejących elementów instalacji elektrycznych stacji jest możliwe na podstawie aktualnej dokumentacji projektowej z decyzją pozwolenia na budowę, po :

- uzgodnieniu z Inwestorem harmonogramu ewentualnych wyłączeń,
- zabezpieczeniu elementów i instalacji elektrycznych nie objętych zakresem robót, a które zgodnie z wcześniejszymi zapisami winny zostać zabezpieczone lub dodatkowo zdemontowane, w okresie prowadzenia robót.

Prace demontażowe prowadzić z użyciem właściwego sprzętu, zabezpieczając teren robót przed dostępem dzieci i osób postronnych.

Odpowiedzialnym za należyte przygotowanie robót i ich przeprowadzenie jest kierownik robót.

Na początku prac remontowych, a po dokonaniu zabezpieczeń instalacji i ich elementów, nie objętych remontem, należy wykonać :

- 3.1. Przygotować i zabezpieczyć miejsce pod składowanie materiałów z demontażu,
- 3.2. Wyłączyć odpowiednie linie zasilające WLZ spod napięcia,
- 3.3. Zdemonstować odpowiednie zabezpieczenie główne wyłączanych linii WLZ,
- 3.4. Zdemonstować oprawy oświetleniowe oświetlenia wewnętrznego pomieszczeń,
- 3.5. Zdemonstować gniazda wtyczkowe i inny osprzęt elektroinstalacyjny,
- 3.6. Zdemonstować przewody elektryczne i linie zasilające.
- 3.7. Zdemonstować istniejące elementy instalacji odgromowej,
- 3.8. Materiały z demontażu przekazać do magazynu Inwestora, w czasie i na warunkach przez Inwestora określonych lub za zgodą Inwestora dokonać utylizacji 100% zużytych elementów demontowanych instalacji. Protokół z utylizacji przedstawić Inwestorowi.

Prace montażowe prowadzić z zachowaniem szczególnej staranności przy zabezpieczaniu terenu prac.

Wyjątkowo szczególną uwagę zwrócić przy zabezpieczaniu przed dziećmi miejsc i stanowisk pracy.

Szczególną uwagę zwrócić przy prowadzeniu prac z zastosowaniem rusztowań i drabin oraz z zastosowaniem elektronarzędzi.

Ww. prace mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające przeszkolenie i odpowiednie, udokumentowane kwalifikacje.

Z uwagi na możliwą obecność osób postronnych w pobliżu prowadzonych robót, miejsce prowadzenia prac wygrodzić przenośnymi, trwałymi barierami i ogrodzeniami.

3.2. Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznych – kod CPV 45311100-1.

Układanie przewodów izolowanych

a. Trasowanie linii

Trasowanie linii należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. W trakcie trasowania należy również oznaczyć miejsca mocowań wsporników, uchwytów i korytek instalacyjnych. Prace należy prowadzić w porozumieniu i pod nadzorem służb elektroenergetycznych użytkownika.

- podłączyć przewody
- wykonać próby montażowe – sprawdzające,
- sporządzić dokumentację powykonawczą,
- odbiór robót,

b. Uwagi ogólne

- Roboty prowadzone będą w obiekcie o szczególnym charakterze, w związku z czym należy liczyć się z koniecznością prowadzenia szczegółowych uzgodnień ze służbami technicznymi Inwestora oraz z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, z uwzględnieniem wymagań określonych we właściwych normach i przepisach oraz zgodnie ze standardami i instrukcjami producentów urządzeń, osprzętu i armatury, z zachowaniem dokładności montażu i ostrożności.
- Montaż urządzeń – zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.
- Wszelkie prace powinny być prowadzone przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.

- Wszystkie montowane materiały i urządzenia powinny być nowe i posiadać wymagane prawem aprobaty, dopuszczenia i certyfikaty.
- Montaż poszczególnych części wszystkich instalacji musi być wykonany fachowo aż do całkowitego ich zmontowania, odpowiednio do funkcji, które mają pełnić.
- Urządzenia i elementy poszczególnych instalacji zamontowane lub składowane na terenie budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia innych prac w danym rejonie.
- Na terenie prowadzonych prac obowiązkowo należy na bieżąco utrzymywać porządek. Nadwyżki materiałów, śmieci i odpady powstające w czasie robót muszą być w odpowiednim czasie usuwane z terenu budowy, przy czym należy przestrzegać przepisy dotyczące kontrolowanego pozbywania się odpadków.
- W czasie trwania prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów BHP, przepisów dotyczących ochrony ppoż., dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, spawalniczych itp.
- Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić w naturze możliwości montażowe poszczególnych instalacji.
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia lub zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku.

Zgodnie z zarządzeniem dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. (MP nr 22 z 1997 r. poz. 216), wszystkie zastosowane w ramach instalacji elektroenergetycznych urządzenia, aparaty, osprzęt, kable i przewody muszą posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia.

c. Układanie i mocowanie przewodów

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód ochronny powinien być nieco dłuższy od pozostałych przewodów. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Do puszek wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek a puszki przykryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem. Zabrania się układanie przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi itp. bez stosowania osłon.

Przewody zasilające do gniazd wtykowych, opraw, wyłączników należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynków użyteczność publicznej.

Uchwyty do mocowania przewodów kablkowych i rur instalacyjnych/listew montażowych, naściennych.

Uchwyty z tworzywa sztucznego, niepalnego do przykręcania wraz z akcesoriami mocującymi do podłoża.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Oznaczenie miejsc osadzenia uchwytów
- Wykonanie otworów w podłożu
- Osadzenie elementu mocującego
- Zamocowanie uchwytów do mocowania przewodów do podłoża
- Dla instalacji zasilających odbiory p.poz. stosować kompletne systemy o odporności ogniowej EI90.

d. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.

Łączenie przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy podłączać przewody o rodzaju wykonania i w liczbie, do jakiej zacisk jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody podłączone są za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływanie prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

e. Przewody kablkowe i kable wciągane do rur instalacyjnych

Przewody kabelkowe na napięcie 750V i kable elektroenergetyczne 1kV, jedno i wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce PCW.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Przygotowanie rurki/listwy z osadzeniem (zamocowaniem do podłoża)
- Rozwinięcie przewodu kabelkowego
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie
- Wciągnięcie przewodu do rury instalacyjnej
- Zamocowanie rur do podłoża
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników
- Ułożenie przewodów w sposób umożliwiający łatwość ich wymiany

f. Wymagania dodatkowe dotyczące robót

Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.

Dla instalacji zasilających odbiory p.poz. stosować kompletne systemy o odporności ogniowej E90.

Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów siłowych - 2,5mm² Cu.

Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami, tj.:

- przewód neutralny N – kolor niebieski
- przewód ochronny PE – kolor żółto-zielony
- przewody fazowe L1,L2,L3 – kolor czerwony, czarny, brązowy.

3.3. Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu – kod CPV 45310000-3

Montaż osprzętu i aparatury - osprzęt natynkowy

a)Gniazda wtyczkowe siłowe i jednofazowe w kotłowni - jako osprzęt natynkowy w klasie min. IP44, wykonane w obudowach z tworzywa sztucznego.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Trasowanie
- Rozmontowanie łączników lub przycisków
- Umocowanie do gotowego podłoża
- Podłączenie przewodów
- Sprawdzenie działania.

Wymagania dotyczące montażu osprzętu natynkowego:

- Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów
- mocowanie puszek i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda
- gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia
- w pomieszczeniach wilgotnych należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania osprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych
- położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować we wszystkich pomieszczeniach jednakowe, jak najbliżej drzwi,
- wyłączniki klawiszowe pomieszczeń sanitarnych instalować na zewnątrz pomieszczeń
- gniazda wtyczkowe należy instalować w taki sposób, aby bolec ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna

- łączniki i gniazda wtyczkowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na planach instalacji.
- przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania

3.4. Montaż rozdzielnic – kod CPV 45315700-5

Montaż wyposażenia rozdzielnic

Rozdzielnice i tablice elektryczne należy wyposażyć zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją montażową producenta. Przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory, a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie. Aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta. Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.

Na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy.

Rozdzielnice przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych.

Montaż rozdzielnic naściennych

Podłoże lub fundament pod rozdzielnice winny być równe, pozbawione odpadów i posiadać zamocowane kotwy, jeżeli wymaga tego obudowa.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Umocowanie rozdzielnicy na gotowym podłożu.
- Wypoziomowanie i skręcenie elementów ze sobą.
- Skręcenie szyn zbiorczych ze sobą w miejscach połączeń.
- Podłączenie końcówek kabli zasilających i odpływowych do zacisków.
- Podłączenie przewodów ochronnych.
- Sprawdzenie i dokręcenie śrub.

3.5. Roboty związane z montażem instalacji odgromowej - kod CPV 45312310-3

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy remoncie instalacji odgromowych zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej i zestawieniem pozycji kosztorysowych.

Zakres robót obejmuje:

- a. wykonanie demontażu istniejących elementów instalacji odgromowej znajdujących się nad ziemią.
 - b. wykonanie uziomów pionowych/przewodów odprowadzających.
 - c. zamontowanie skrzynek złącz kontrolnych.
 - e. instalację rur pod przewody odprowadzające, przed wykonaniem ocieplenia.
 - f. montaż instalacji odgromowej.
 - g. wykonanie pomiarów instalacji odgromowej.
- h. wykonanie dokumentacji powykonawczej w postaci Metryki Urządzenia Piorunochronnego.

Zwody.

Na dachu należy ułożyć specjalne przewody metalowe (zwody sztuczne), których zadaniem jest bezpośrednie przejmowanie prądów piorunowych. Jako zwody sztuczne zastosować należy druty ze stali ocynkowanej.

Zasady montażu zwodów.

Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na powierzchni lub nad powierzchnią dachu, takie jak kominy, maszty anten, wywiewki, jak również metalowe elementy biegnące przy dolnej krawędzi dachu (na przykład rynny), należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnię dachu (na przykład kominy murowane, kominy z tworzyw sztucznych) należy wyposażyć w układ zwodów i połączyć do zwodów na powierzchni dachu. Należy przy tym unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

Sztuczne zwody odgromowe należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy mocować do powierzchni bitumicznych

lub folii membranowych za wspornikach wulkanizowanych do podłoża. Zwody prowadzone na blasze powinny być mocowane trwale za pomocą wsporników nitowanych lub mocowanych blachowkrętami z gumową uszczelką.

Zwody pionowe wykonane będą z prętów stopu aluminium StZn o średnicach zgodnych z Tab. 6 normy PN-EN 62305 –3. Zwody pionowe będą mocowane na chronionych urządzeniach w sposób zapewniający wymaganego odstępu izolacyjnego.

Przewody odprowadzające.

Służą do łączenia zwodów albo z przewodami uziemiającymi, albo z uziomem fundamentowym. Można je ułożyć pod tynkiem - ale tylko w ścianach wykonanych z materiałów niepalnych.

Przewody odprowadzające należy połączyć z uziemieniem za pomocą zacisku probierczego, który umieszczony będzie w puszcze ochronnej.

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku jako naprężane.

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a złączem kontrolnym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy kontrolnych zabudowanych w żeliwnej skrzynce.

d. uziomy

Uziom sztuczny - istniejący uziom instalacji odgromowej, wymagający sprawdzenia przed podjęciem decyzji o jego wykorzystaniu. Sprawdzenie : lokalne odkrywki pozwalające ocenić stan zewnętrzny istniejącego uziomu oraz pomiary ciągłości.

e. Połączenia wyrównawcze.

Najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszystkie urządzenia i instalacje metalowe. Elementy łączące urządzenia i instalacje z szyną przedstawia Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

Materiały zastosowane.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są :

- Druć stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm.
- Płaskownik stalowy, ocynkowany 25*4.
- Zaciski kontrolne instalacji odgromowej.
- Zaciski uniwersalne, felcowe, obejmujące uziemiające na rury.
- Szyny wyrównawcze.
- Wsporniki odgromowe.
- Zwody pionowe – iglice odgromowe.
- Rury instalacyjne z tworzywa,, dzielone, do ciężkich warunków terenowych

Wszystkie materiały dostarcza wykonawca robót. Również Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych dostarczonych materiałów. Dokładna specyfikacja w Przedmiarze Robót.

Połączenia wyrównawcze.

Najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszystkie urządzenia i instalacje metalowe. Elementy łączące urządzenia i instalacje z szyną przedstawia Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

Ograniczniki przepięć.

Stanowią ochronę urządzeń końcowych aparatów i instalacji elektrycznych przed niedopuszczalnie wysokimi przepięciami na skutek wyładowań atmosferycznych lub zwarć doziemnych występujących w sieci zasilającej

4. Roboty towarzyszące robotom elektrycznym.

Roboty budowlane towarzyszące robotom elektrycznym – kod CPV 45000000-7.

4.1. Przejścia przez ściany i uszczelnienia.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić do klasy EI120 np. zaprawa typu CP636 HILTI.

Uszczelnienia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Zaprawę uszczelniającą nakładać przy pomocy kielni.

Po zakończeniu prac i sprawdzeniu uszczelnienia każdy przepust oznaczyć tabliczką znamionową z oznaczeniem typu aprobaty technicznej, daty wykonania i osoby wykonującej uszczelnienie.

5. Zasady kontroli i odbioru robót

Badania i pomiary instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów;
- sprawdzenie poprawności połączeń;
- sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową;
- pomiar rezystancji izolacji obwodów;
- pomiar rezystancji żył kabli;
- pomiar rezystancji pętli zwarcia;
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych;
- pomiar rezystancji uziemień korytek;
- pomiar natężenia oświetlenia;
- badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych;
- badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym;

Badania i pomiary powinna wykonywać uprawniona osoba.

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do :

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji elektrycznych oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji elektrycznych, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji elektrycznej i piorunochronnej obiektu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę – umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :

- reprezentowania Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami, obowiązującymi Polskimi Normami i normami zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzania i odbioru robót budowlanych ulegających zakryciu bądź zanikających, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywania ich do użytkowania.

6. Materiały i surowce

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności:

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg. tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

7. Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odsztańceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Nadzoru terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonywania tego typu robót.

Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przemieszczeniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

8. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Szczegółowy harmonogram wykonania instalacji i montażu urządzeń ma szczególne znaczenie na terminowości wykonywania poszczególnych prac jak również na pozostałe branże. Harmonogram ułożenia instalacji w hali sprzedaży ma istotny wpływ na prace związane z układaniem posadzki. Ponadto wspólnie z inspektorem należy stworzyć harmonogram wykonania robót pomieszczeń priorytetowych w celu ich zagospodarowania przed uruchomieniem obiektu.

Do wykonania instalacji elektrycznej należy zastosować osprzęt posiadający dopuszczenie do stosowania w budownictwie, od 1maja 2004r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak: Przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów

bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego(CEE), aprobaty techniczne

- oznakował wyroby znakiem CE zgodnie z obowiązującymi przepisami - wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach w tych przepisach określonych. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne – certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

9. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora i Użytkownika.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznej podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczeń
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skutecznej ochrony od porażeń

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi.

Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie powinno obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B-0628.

Podczas wykonywania uziomów powierzchniowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

10. Odbiór robót

10.1 Odbiór techniczny, częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

10.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- zaktualizowaną dokumentację techniczną.

11. Obmiar robót

- Ilości robót podane w przedmiarach robót zostały wyliczone na podstawie Projektu Wykonawczego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania, w ramach niniejszego postępowania przetargowego.
- Kosztorys ofertowy jest dokumentem określającym cenę kosztorysową za przedmiot zamówienia.
- Rozliczenia robót następować winny w rozbiciu na wykonane i odebrane elementy robót, zgodnie z umową.
- Podstawą do sporządzenia kosztorysu ofertowego jest przedmiar robót w układzie kosztorysowym, opracowany w oparciu o katalogi nakładów rzeczowych.

Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów, oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nie określonych w katalogach zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej.

12. Podstawa Płatności.

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w niniejszej ST w oparciu umowę zawartą ze Zleceniodawcą oraz w oparciu o protokoły odbioru faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenę jakości robót i ocenę jakości użytych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup kompletu materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych
- roboty przygotowawcze i wytyczenie geodezyjne
- oznakowanie i zabezpieczenie robót
- wykonanie linii kablowej, sygnalizacyjnej
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań i prób
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej
- prace porządkowe

13. Normy

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów (normy aktualne w dniu opracowania, zweryfikować przy sporządzaniu dokumentacji)

Tylko właściwie wykwalifikowane osoby mogą wykonywać prace instalacyjne. Przed przekazaniem urządzeń wykonawca winien przeprowadzić pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji odgromowej i standardowe przeglądy. Ponadto obsługa winna przeprowadzać powyższe pomiary w określonych przepisami przedziałach czasowych. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane. Przed rozpoczęciem prac Kontraktor winien uzyskać pełną informację o ryzyku związanym z

budową i winien prowadzić prace w odpowiednio bezpieczny sposób i winien wykonywać ją w sposób nie zagrażający życiu stosując podczas pracy środki zapobiegania wypadkom mając szczególnie na uwadze zalecenia Zarządzenie Ministra Budownictwa (Dz. U. Nr 13/72, poz. 93, Dz. U.nr 10/95, poz. 46) i poprawki do tego Zarządzenia.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Transport, przyjmowanie materiałów i warunki ruchu
- Prace przeprowadzane w pobliżu napięcia elektrycznego
- Prace związane z urządzeniami elektrycznymi (PN-85/E-08400/02, PN-88/E-08400/10)
- Pomiary elektryczne
- Prace związane z oświetleniem placu budowy
- Obecność prac komunalnych
- Podłączenia do istniejących urządzeń
- Użycie maszyn i urządzeń

Maszyny winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane lecz tylko w szczególnie wyraźnych przypadkach.

Wymagana jest pełna analiza adekwatnych dokumentów i standardów pod względem ich stosowania.