

PROJEKT WYKONAWCZY

**NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:**

**BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM
W CHOJNICACH PRZY ULICY RZEPAKOWEJ I
BAŁTYCKIEJ**

**INWESTOR:
ADRES INWESTORA:**

**GMINA MIEJSKA CHOJNICE
UL. STARY RYNEK 1
89-600 CHOJNICE**

RODZAJ DOKUMENTACJI:

WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:**

**PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483**

**KOD CPV NR 45310000-3 - ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE
KOD CPV NR 45315700-5 - MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH
KOD CPV NR 45312310-3 - ROBOTY W ZAKRESIE OCHRONY ODGROMOWEJ**

PROJEKT OPRACOWALI:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane / tekst jednolity DZ. U. Nr 156, poz. 1118 z 2006 r. z późniejszymi zmianami / oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

| | | | |
|---|--------------------------------------|-------------------------|---|
| PROJEKTANT INST. ELEKTR. | INŻ. ZENON TRĄBAŁA | NB-7210/253/79 | specjalność instalacyjno inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych |
| SPRAWDZAJĄCY | INŻ. ZDZISŁAW BIELAWSKI | UAN-KZ-7210/7/87 | specjalność instalacyjno inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych |
| ASYSTENT PROJ. INST. ELEKTR. | MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI | | |

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

A. Część opisowa

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu
3. Opis techniczny
4. Obliczenia

B. Część rysunkowa

1. Schemat – rozdzielnia główna RG
2. Rzut parteru – instalacja elektryczna - bez gniazd w skali 1:50
3. Rzut parteru – instalacja elektryczna - gniazda w skali 1:50
4. Rzut dachu – instalacja elektryczna - odgromowa w skali 1:50

C. Karty katalogowe

D. Uzgodnienia

E. Uprawnienia projektantów

Opis techniczny do projektu wewnętrznej instalacji elektrycznej

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej dla budowy boiska z zapleczem socjalnym w Chojnicach przy ulicy Rzepakowej i Bałtyckiej. Budowa planowana jest etapowo, wewnętrzna instalacja elektryczna zostanie zrealizowana w I etapie.

2. Podstawa opracowania dokumentacji

- 2.1. zalecenia inwestora
- 2.2. obowiązujące przepisy i normy
- 2.3. podkłady budowlane
- 2.4. ustalenia dokonywane na roboczo z przedstawicielem inwestora

3. Normy i przepisy

Przy projektowaniu uwzględniono wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów a w szczególności:

- 3.1. PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- 3.2. PN-IEC 60364-4-41: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 3.3. PN-EN 12464-1: 2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- 3.4. PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- 3.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dn.15.06.2002 poz.690 z późn. zmianami)

4. Dane ogólne i energetyczne obiektu

W budynku zaplecza socjalnego projektuje się instalację elektryczną o napięciu zasilania 400/230V. Zasilanie budynku odbywać się będzie zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o. Zasilanie budynku zaplecza szatniowego odbywać się będzie kablem YKYżo 4x35mm² ze złącza pomiarowego zlokalizowanego przy ogrodzeniu. Lokalizacja złącza i plan trasy kabla zasilającego zgodnie z projektem linii kablowych zalicznikowych oraz oświetlenia zewnętrznego. Projektowany budynek ogrzewany będzie z kotła gazowego, a ciepła woda użytkowa z kotła gazowego wspomaganego kolektorami słonecznymi.

5. Zakres opracowania

- 5.1. Rozdzielnia główna RG
- 5.2. Oświetlenie podstawowe
- 5.3. Oświetlenie ewakuacyjne
- 5.4. Oświetlenie zewnętrzne
- 5.5. Instalacja gniazd
- 5.6. Prowadzenie przewodów
- 5.7. Instalacja ochrony od porażen
- 5.8. Instalacja przeciwprzepięciowa oraz odgromowa

5.1. Rozdzielnia główna RG

Projektuje się rozdzielnicę główną RG, o wymiarach wys. 650mm, szer. 550mm i gł. 160mm, zasilaną ze złącza pomiarowego ZKP kablem ziemnym YKYżo 4x35 mm². Zastosować rozdzielnicę główną RG o stopniu ochrony IP44 i klasie izolacji II, przystosowaną do montażu 96 modułów. Montaż rozdzielni na wysokości 120cm nad poziomem posadzki. Z rozdzielni RG zasilone zostaną: rozdzielnia oświetlenia boiska ROB, rozdzielnia centrali wentylacyjnej CWT, centralny punkt dystrybucyjny CPD, oświetlenie terenu oraz wewnętrzne obwody oświetleniowe, gniazd wtyczkowych 230V i siłowe 400V. Rozdzielnicę RG wyposażyc w aparaturę zgodną ze schematem rozdzielni głównej RG (lub równoważną) oraz wykonać niezbędne połączenia. Do łączeń aparatów modułowych zabezpieczających obwody wewnętrzne należy stosować szyny łączeniowe, grzebieniowe o przekroju 16mm². Do łączeń aparatów zasilających rozdzielnicę ROB należy zastosować przewody LgY 35mm².

5.2. Oświetlenie podstawowe.

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami YDYp 2/3/4x1,5 mm² w izolacji 750V w tynku. W pomieszczeniach wilgotnych oraz sanitariatach stosować osprzęt podtynkowy o stopniu ochrony IP44. Łączniki instalować na wys. 1,4m od podłogi, w miejscach wskazanych na schematach. Zastosować oprawy oświetleniowe przykręcane do sufitu lub montowane na ścianie (ozn. dod. n.s.). Wszystkie przewody układać z uwzględnieniem uwag zawartych w punkcie 5.6. niniejszej dokumentacji.

Obliczenia dotyczące oświetlenia wykonano w programie „Dialux”. Zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2002 przyjęto wymagania dotyczące oświetlenia wewnątrz:

- 1) pomieszczenia trenerów – 300 lx
- 2) komunikacja, korytarze, magazyn – 100 lx
- 3) pomieszczenia sanitarne i techniczne – 200 lx

Obliczone poziomy natężenie oświetlenia zostały oznaczone na rzucie instalacji oświetleniowej.

5.3. Oświetlenie ewakuacyjne.

Nad wyjściem głównym oraz nad wyjściami z szatni, na wysokości 50cm od sufitu, zaprojektowano oprawy ewakuacyjne z czasem podtrzymania 3 godziny. Instalację oświetlenia awaryjnego należy wykonać przewodami YDYp 4x1,5 mm² w izolacji 750V w/t. Wszystkie przewody układać z uwzględnieniem uwag zawartych w punkcie 5.6. niniejszej dokumentacji.

5.4. Oświetlenie zewnętrzne.

Projektuje się również oświetlenie terenu montowane w narożnikach budynku zaplecza socjalnego w postaci naświetlaczy asymetrycznych typu Powerlug 1x70W MH Asym. Na budynku zostanie zamontowana tablica informacyjna; nad tablicą informacyjną na budynku projektuje się oświetlenie typu Delight 1x70W (wersja jednostronna). Oświetlenie terenu oraz tablicy informacyjnej sterowane zegarem cyfrowym, tygodniowym. Instalację oświetlenia terenu należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm² w izolacji 750V w rurach ochronnych typu ICTA 3422 śr. 32, układanych bruzdach pod ociepleniem budynku. Wszystkie przewody układać z uwzględnieniem uwag zawartych w punkcie 5.6. niniejszej dokumentacji.

5.5. Instalacje gniazd.

Obwody gniazd wtyczkowych odbiorników jednofazowych wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm² w izolacji 750V w/t i zakończyć gniazdami podtynkowymi z bolcem ochronnym, 16A, 250V. W pomieszczeniach wilgotnych oraz sanitariatach zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44.

Obwody dedykowane gniazd do pracy z komputerem wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm² w izolacji 750V w/t. Wszystkie przewody układać z uwzględnieniem uwag zawartych w punkcie 5.6. niniejszej dokumentacji.

W miejscach przewidzianych do pracy z komputerem zaprojektowano punkt elektryczno-logiczny PEL w puszcze p/t 213x142mm, jako zestaw gniazd ściennych podtynkowych, w którego skład wejdą:

- 1) gniazdo podwójne ogólnego przeznaczenia,
- 2) gniazdo podwójne typu DATA
- 3) gniazdo telefoniczne RJ-12 2 szt.
- 4) gniazdo sieciowe RJ-45 kat. 6 2 szt.

Obwody do zasilania odbiorników trójfazowych wykonać jako 5-cio przewodowe o przekroju wynikającym z mocy danego urządzenia przewodem typu YDYp w/t. Gniazda ogólne w pomieszczeniach suchych oraz punkty elektryczno-logiczne ściennie instalować na wysokości 0,3m od podłogi. W łazience instalować gniazda szczelne podtynkowe na wysokości 1,4m od podłogi.

5.6. Prowadzenie przewodów

Obwody z rozdzielni głównej należy prowadzić na ścianach w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych, a pod pokryciami (tynkiem) sufitu i pod podłogą mogą być prowadzone po najkrótszej drodze.

Strefy poziome na ścianach o szerokości 30cm:

- 1) górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45cm pod gotową powierzchnią sufitu,
- 2) dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45cm ponad gotową powierzchnią podłogi,
- 3) środkowa pozioma strefa instalacyjna od 90 do 120cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Środkowe strefy instalacyjne należy planować w pomieszczeniach gdzie powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach.

Strefy pionowe na ścianach o szerokości 20cm:

- 1) pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30cm od ościeżnicy,
- 2) pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30cm od ościeżnicy,
- 3) pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30cm od zbiegu ścian w kacie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany z podłogą do linii zbiegu ściany z sufitem. W przypadku drzwi jednoskrzydłowych pionową strefę instalacyjną należy prowadzić tylko po stronie zamka drzwi.

5.7. Instalacja przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową stanowi izolowanie części czynnych oraz umieszczenie części czynnych poza zasięgiem ręki.. Ochrona uzupełniająca zaprojektowana przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania dla obwodów gniazd 230V 2P+PE, wypustów siłowych, obwodów oświetleniowych realizowana będzie wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n}=0,03A$. typu AC oraz A.

We wszystkich pomieszczeniach zastosowano ochronę przed dotykiem pośrednim poprzez samoczynne wyłączanie zasilania wyłącznikami nadprądowymi, uziemienie części przewodzących dostępnych, zastosowanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych, zastosowanie urządzeń II klasy ochronności. Instalację odbiorczą zaprojektowano w układzie TN-S. Punkt rozdziału PEN na PE i N znajdować się będzie w rozdzielni głównej RG. W całej instalacji przestrzegać: izolowania przewodu N od części przewodzących dostępnych i obcych oraz ciągłości przewodu PE.

W budynku projektuje się wykonać instalację połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych. Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć wszystkie metalowe instalacje budynku, oraz uziom fundamentowy. Główną szynę uziemiającą GSU zlokalizować w puszcze p/t 213x142mm z deklek z PCV, pod rozdzielnią główną RG, na wysokości 0.3m nad posadzką. W pomieszczeniu kotłowni należy zastosować miejscowe połączenia wyrównawcze, obejmujące części przewodzące dostępne i części przewodzące obce. Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 16mm² natomiast miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem LgYżo 4 mm².

5.8. Instalacja przeciwprzepięciowa oraz odgromowa

W projektowanej rozdzielni przewiduje się zastosowanie modułowego hybrydowego ogranicznika przepięć klasy I, zapewniającego napięciowy poziom ochrony $U_p \leq 1,5$ kV, nie wymagającego dobezpieczenia.

Budynek szatni będzie wyposażony w zewnętrzne urządzenie piorunochronne. Ochronę odgromową będą stanowić:

- 1) 3 przewodów odprowadzających wykonanych z drutu FeZn ϕ 8 układanych w zatynkowanych bruzdach w rurach ochronnych pod ociepleniem w narożnikach budynku zgodnie z rys. 4.
- 2) 3 złącz kontrolnych w studzienkach,
- 3) 3 studzienek do montażu w kostce brukowej
- 4) uziom fundamentowy wykonany z taśmy stalowej 30x4mm

Rynny metalowe należy połączyć ze zwodami. Złącza kontrolne na przewodach odprowadzających zainstalować w studzienkach złącza kontrolnego przystosowanych do montażu w kostce brukowej.

Nad podłożem fundamentu ławowego umieścić uziom fundamentowy tak, aby beton tworzył jego otulinę o grubości nie mniejszej niż 5 cm. Elementy uziomowe zatapia się w fundamentach budynku, tak by tworzyły zamknięty kontur. Od uziomu fundamentowego wyprowadzić bednarkę FeZn 30x4 do GSU w puszcze p/t pod rozdzielnią główną, oraz do kotłowni, do puszek p/t 213x142mm z deklek z PCV, na wysokości 0.3m nad posadzką. Wyprowadzić również bednarkę FeZn 30x4mm od uziomu fundamentowego, na zewnątrz ławy fundamentowej, do podłączenia dodatkowych uziomów pionowych. Uziom fundamentowy powinien być sprawdzony przed wylaniem betonu.

Przed oddaniem obiektu do użytku wykonać pomiar rezystancji uziemienia instalacji odgromowej, której wartość $R_{uz} \leq 10\Omega$. W przypadku niespełnienia warunku $R \leq 10\Omega$, należy zmniejszyć rezystancję uziemienia poprzez zainstalowanie dodatkowych prętów uziomowych. Całą instalację odgromową wykonać zgodnie z normą PN-86/E-05003 oraz PN-IEC 61024-1.

6. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń i innych wyrobów równoważnych do wskazanych w projekcie, pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych i jakościowych nie gorszych niż uzyskane poprzez realizację wg wskazań projektu. Przed oddaniem do użytku wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej, należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiar i próby) zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61. Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

7. Informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Rodzaj inwestycji : Budowa boiska z zapleczem socjalnym w Chojnicach przy ulicy Rzepakowej i Bałtyckiej
Nazwa i adres inwestora: Gmina Miejska Chojnice, 89-600 Chojnice, ul. Stary Rynek 1

Projektant: Zenon Trąbała, upr. bud. NB-7210/253/79
 Sporządzający opracowanie: Zenon Trąbała
 Data sporządzenia: 15.10.2009r.

- 1) Przewidziany zakres robót:
 - roboty instalacyjne w budynku
 - roboty ziemne
 - prace montażowe
 - prace demontażowe
- 2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - droga.
 - sieć wod.-kan.
 - sieć gazowa
 - sieć telekomunikacyjna
 - kablowa, elektroenergetyczna sieć nN, SN
- 3) Wskazanie elementów zagospodarowania działek lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - działki są uzbrojone w sieć wod.-kan.
 - sieć gazową
 - elektroenergetyczną sieć nn i SN

Powyższe elementy należy wziąć pod uwagę przy wykonywaniu prac, zwłaszcza prac ziemnych
- 4) Przy wykonywaniu robót występuje ryzyko wypadku między innymi od następujących zagrożeń:
 - upadek z wysokości
 - poślizgnięcie się na płaszczyźnie (szczególne w okresie zimowych)
 - przysypanie człowieka ziemią w wykopie
 - uszkodzenie ciała od ręcznego dźwigania zbyt dużych ciężarów oraz od uderzenia
- 5) Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć następujące przeszkolenie BHP:
 - wstępne, ogólne
 - podstawowe lub okresowe
 - stanowiskowe
 - pracownicy obsługujący maszyny powinni mieć odpowiednie przeszkolenie i uprawnienia wydane przez Urząd Dozoru Technicznego
 - przed robotami należy sprawdzić sprawność sprzętu, pouczyć pracowników o bezpiecznych metodach pracy na określonych stanowiskach, powierzyć obsługę sprzętu wykwalifikowanym pracownikom
- 6) Przed rozpoczęciem robót należy odpowiednio zagospodarować i przygotować teren budowy, szczególnie wykonać należy:
 - odpowiednie ogrodzenie i oznakowanie miejsca pracy oraz zabezpieczenie wykopów
 - urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
 - zapewnienie łączności telefonicznej

Sprawdzający:

Projektant:

Asystent projektanta inst. elektr.:

INŻ. ZDZISŁAW BIELAWSKI
UAN-KZ-7210/7/87
 specjalność instalacyjno inżynieryjna
 w zakresie instalacji elektrycznych

INŻ. ZENON TRĄBAŁA
NB-7210/253/79
 specjalność instalacyjno inżynieryjna
 w zakresie instalacji elektrycznych

MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI

Obliczenia techniczne do projektu wewnętrznej instalacji elektrycznej

1. Bilans mocy rozdzielni głównej

Moc zainstalowana Pi i zapotrzebowana Psz:

| | Moc zainstalowana Pi [kW] | Wsp. jednoczesności k | Moc obliczeniowa Pobl [kW] |
|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Ośw. w budynku, wentylatory | 1,5 | 0,9 | 1,35 |
| Gniazda ogólne w budynku | 8 | 0,7 | 5,6 |
| Wypusty zasilające w kotłowni | 4 | 0,7 | 2,8 |
| Centrala wentylacyjna | 1 | 1 | 1 |
| Zasilanie CCTV | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Oświetlenie terenu | 0,3 | 0,9 | 0,3 |
| Oświetlenie boiska (ROB) | 52,6 | 1 | 52,6 |
| Oświetlenie trybun (ROB) | 0,8 | 1 | 0,8 |
| SUMA | | | 64,95 |

2. Dobór zabezpieczeń przedlicznikowych

$$I_s = \frac{65,0 \cdot 10^3}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 101 \text{ A}$$

Współczynnik $\cos\varphi=0,93$

Współczynnik $\tan\varphi=0,4$

Zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe – WT-1/gG 125A.

3. Sprawdzenie spadku napięcia (wybrany obwód)

$$\Delta U_{\%} = \frac{64,95 \cdot 27 \cdot 10^5}{35 \cdot 56 \cdot 400^2} = 0,56 \% \text{ - na projektowanym przyłączy zalicznikowym YKY 4x35 27mb}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 14 \cdot 2 \cdot 10^5}{2,5 \cdot 56 \cdot 230^2} = 0,76 \% \text{ - na projektowanym obwodzie RG/G/2 YDYp 3x2,5 14mb}$$

$$\sum \Delta U_{\%} = 0,56 + 0,76 = 1,32 \%$$

$$\sum \Delta U_{\%} = 1,32 \% < U_{\text{dop}} = 3 \%$$

4. Sprawdzenie wybiórczości zabezpieczeń i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Warunki samoczynnego wyłączania: $Z_{\text{obl}} < Z_s$, $I_{\text{zw}} > I_w$

$$Z_s \cdot I_a = U_o$$

Z_s – impedancja pętli zwarcia dopuszczalna

U_o – napięcie znamionowe względem ziemi

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego

Zwarcie w złączu pomiarowym ZKP:

Dla bezpieczników WT-2/gG 160A z charakterystyki prądowo-czasowej $I_a=930\text{A}$ dla $t=5\text{s}$.

$$Z_s \leq U_o : I_a = 230 : 930 \leq 0,247 \Omega$$

Zwarcie w rozdzielni głównej RG:

Dla bezpieczników WT-1/gG 125A z charakterystyki prądowo-czasowej $I_a=713,6\text{A}$ dla $t=5\text{s}$.

$$Z_s \leq U_o : I_a = 230 : 713,6 \leq 0,32 \Omega$$

Zwarcie w obwodzie gniazd RG/G/2:

Dla wyłączników instalacyjnych S301 B16A z charakterystyki prądowo-czasowej $I_a=80A$ dla $t=0,2s$.

$$Z_s \leq U_o:I_a = 230:80 \leq 2,87\Omega$$

Ponadto w rozdzielni w budynku dla ochrony uzupełniającej przed dotykiem bezpośrednim projektuje się wyłączniki różnicowo-prądowe typu P304 40A AC 30mA, P304 40A A 30mA oraz P312 B10, B16A A i AC 30mA.

Normatywny czas zadziałania wyłącznika przeciwporażeniowego jest mniejszy od 0,2 s.

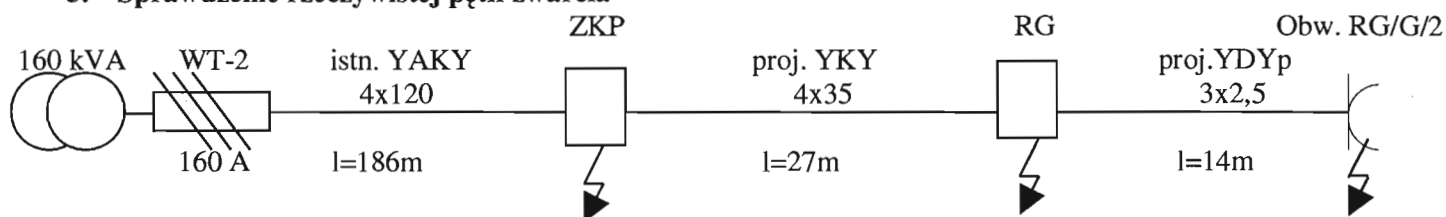
P 304 – 40/0,03A (AC, A)

$$Z_s = \frac{U_L}{1,2 \cdot \Delta I_n} = \frac{25}{1,2 \cdot 0,03} = 694,44 \Omega$$

P 312 – B10A,B16A/0,03A (AC,A)

$$Z_s = \frac{U_L}{1,2 \cdot \Delta I_n} = \frac{25}{1,2 \cdot 0,03} = 694,44 \Omega$$

5. Sprawdzenie rzeczywistej pętli zwarcia



| Urządzenie | R [Ω] | X [Ω] |
|--|-----------------------------|----------------------------|
| 1. Transformator 160kVA | 0,01620 | 0,04690 |
| 2. Linia kablowa YAKY 4x120 186m | $0,238 \cdot 0,186 = 0,044$ | $0,08 \cdot 0,186 = 0,015$ |
| 3. Linia zasilająca RG YKY 4x35 27m | $0,519 \cdot 0,027 = 0,014$ | $0,08 \cdot 0,027 = 0,002$ |
| 4. Obwód odbiorczy RG/G/2 YDYP 3x2,5 14m | $7,41 \cdot 0,014 = 0,104$ | $0,08 \cdot 0,104 = 0,008$ |
| Σ poz 1,2 | 0,0602 | 0,0619 |
| Σ poz 1,2,3 | 0,0742 | 0,0639 |
| Σ poz 1,2,3,4 | 0,1782 | 0,0719 |

$$Z_{Zl,2} = \sqrt{0,0602^2 + 0,0619^2} = 0,086 \Omega$$

$$Z_{Zl,2,3} = \sqrt{0,0742^2 + 0,0639^2} = 0,098 \Omega$$

$$Z_{Zl,2,3,4} = \sqrt{0,1782^2 + 0,0719^2} = 0,19 \Omega$$

$$Z_{Zl,2} = 0,086 \Omega < Z_s = 0,247 \Omega$$

$$Z_{Zl,2,3} = 0,098 \Omega < Z_s = 0,32 \Omega$$

$$Z_{Zl,2,3,4} = 0,19 \Omega < Z_s = 2,87 \Omega$$

Rzeczywiste oporności pętli zwarcia są mniejsze od dopuszczalnych.

$$I_{z1} = 230:0,086 = 2674A > I_{a1} = 930A$$

$$I_{z2} = 230:0,098 = 2347A > I_{a2} = 713,6A$$

$$I_{z3} = 230:0,19 = 1210A > I_{a3} = 80A$$

Rzeczywiste prądy zwarcia są większe od obliczeniowych, więc warunki są spełnione.

Poszczególne wartości zabezpieczeń i obliczeniowych wartości oporności oraz prądów dopuszczalnych gwarantują poprawną skuteczność ochrony przeciwporażeniowej prądem elektrycznym. Z uwagi na fakt, że dopuszczalna wartość uziemienia sieci nie może przekroczyć 10 Ω oraz czasy zadziałania urządzeń zwarciovych są dużo mniejsze

od dopuszczalnych (0,2s i 5s), zostaje zachowana skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Powyższe wartości należy po wykonaniu robót montażowych zweryfikować poprzez wykonanie pomiarów kontrolnych przez uprawnioną osobę.

W tabeli poniżej zestawiono przekroje zastosowanych w instalacjach przewodów i kabli, ich zabezpieczenia i inne parametry:

| Nr obw. | Typ odbioru | Pi | Ib | Przewód* | | | Zabezpieczenie przeciążeniowe | | | | Ochr. przeciwporażen. | | | Spadek napięcia | |
|---------|----------------|-------|------|------------|-------|------|-------------------------------|--------|-------------|------------|-----------------------|--------|----------|---------------------|------|
| | | [kW] | [A] | Typ | Iz[A] | L[m] | Typ | Iz [A] | Ib<In<Iz | Iz<1,45 Iz | Zs [Ω] | Ia [A] | Zs Ia<Uo | ΔU% _{odc.} | ΔU% |
| RG/O/1 | Ośw. ewak. | 0,05 | 0,2 | YDYp 3x1,5 | 15 | 5 | S301 B10 | 15 | 0,2<10<15 | 15 < 21,03 | 0,15 | 50 | 7,46<230 | 0,01 | 0,57 |
| RG/O/2 | Ośw. zewn.bud. | 0,30 | 1,4 | YDYp 3x1,5 | 15 | 5 | S301 B10 | 15 | 1,4<10<15 | 15 < 21,03 | 0,15 | 50 | 7,46<230 | 0,07 | 0,63 |
| RG/O/3 | Ośw. ogólne | 0,30 | 1,4 | YDYp 3x1,5 | 15 | 12 | S301 B10 | 15 | 1,4<10<15 | 15 < 21,03 | 0,23 | 50 | 11,4<230 | 0,16 | 0,72 |
| RG/O/4 | Ośw. ogólne | 0,25 | 1,1 | YDYp 3x1,5 | 15 | 11 | S301 B10 | 15 | 1,1<10<15 | 15 < 21,03 | 0,22 | 50 | 10,7<230 | 0,12 | 0,68 |
| RG/O/5 | Ośw. ogólne | 0,35 | 1,6 | YDYp 3x1,5 | 15 | 10 | S301 B10 | 15 | 1,6<10<15 | 15 < 21,03 | 0,21 | 50 | 10,3<230 | 0,16 | 0,72 |
| RG/O/6 | Ośw. ogólne | 0,25 | 1,1 | YDYp 3x1,5 | 15 | 16 | S301 B10 | 15 | 1,1<10<15 | 15 < 21,03 | 0,27 | 50 | 13,5<230 | 0,17 | 0,73 |
| RG/G/1 | Gn. ogólne | 2,00 | 9,2 | YDYp 3x2,5 | 20 | 13 | S301 B16 | 23 | 9,2<16<23 | 23 < 28,28 | 0,18 | 80 | 14,3<230 | 0,68 | 1,24 |
| RG/G/2 | Gn. ogólne | 2,00 | 9,2 | YDYp 3x2,5 | 20 | 14 | S301 B16 | 23 | 9,2<16<23 | 23 < 28,28 | 0,19 | 80 | 15,2<230 | 0,76 | 1,32 |
| RG/G/3 | Gn. ogólne | 2,00 | 9,2 | YDYp 3x2,5 | 20 | 14 | S301 B16 | 23 | 9,2<16<23 | 23 < 28,28 | 0,19 | 80 | 15,2<230 | 0,76 | 1,32 |
| RG/GK/1 | Gn. komputer. | 2,00 | 9,2 | YDYp 3x2,5 | 20 | 10 | S301 B16 | 23 | 9,2<16<23 | 23 < 28,28 | 0,16 | 80 | 12,9<230 | 0,54 | 1,1 |
| RG/W/1 | Wypust zasil. | 2,00 | 3,0 | YDY 5x2,5 | 18 | 13 | S303 B16 | 23 | 3<16<23 | 23 < 26,1 | 0,18 | 80 | 14,6<230 | 0,12 | 0,68 |
| RG/W/2 | Wypust zasil. | 2,00 | 3,0 | YDY 5x2,5 | 18 | 12 | S303 B16 | 23 | 3<16<23 | 23 < 26,1 | 0,18 | 80 | 14,1<230 | 0,11 | 0,67 |
| RG/OT/1 | Ośw. terenu. | 0,30 | 0,5 | YDYp 3x2,5 | 18 | 35 | S301 B16 | 23 | 0,5<16<23 | 23 < 26,1 | 0,34 | 80 | 27,2<230 | 0,28 | 0,84 |
| RG/ROB | Ośw. zewn. | 52,50 | 79,8 | YKY 5x35 | 89 | 10 | SP58 gG 80 | 128 | 79,8<80<128 | 128 < 129 | 0,1 | 200 | 20,8<230 | 0,17 | 0,73 |
| RG/CTV | Zasil. CPD | 0,50 | 2,3 | YKY 3x2,5 | 20 | 9 | S301 B16 | 23 | 2,3<16<23 | 23 < 28,27 | 0,16 | 80 | 12,4<230 | 0,12 | 0,68 |
| RG/CWT | Zasil. centr. | 1,00 | 1,5 | YDY 5x2,5 | 18 | 8 | S303 B16 | 23 | 1,5<16<23 | 23 < 26,1 | 0,14 | 80 | 11,6<230 | 0,03 | 0,59 |

* - długość do końca obwodu

Dla wszystkich obwodów wymagane warunki są spełnione.

6. Wymagania oświetleniowe dotyczące wnętrza

Obliczenia dotyczące oświetlenia wykonano w programie „Dialux”. Średnie natężenia oświetlenia zostały zamieszczone na rysunku instalacji elektrycznej – bez gniazd.

7. Poziom ochrony odgromowej

Przyjęto obliczony programowo IV stopień ochrony odgromowej projektowanego budynku. Obliczenia dotyczące stopnia ochrony wykonano w programie GromExpert wg normy IEC 1024-1/1995.

Projektant:
INŻ. ZENON TRĄBAŁA
NB-7210/253/79

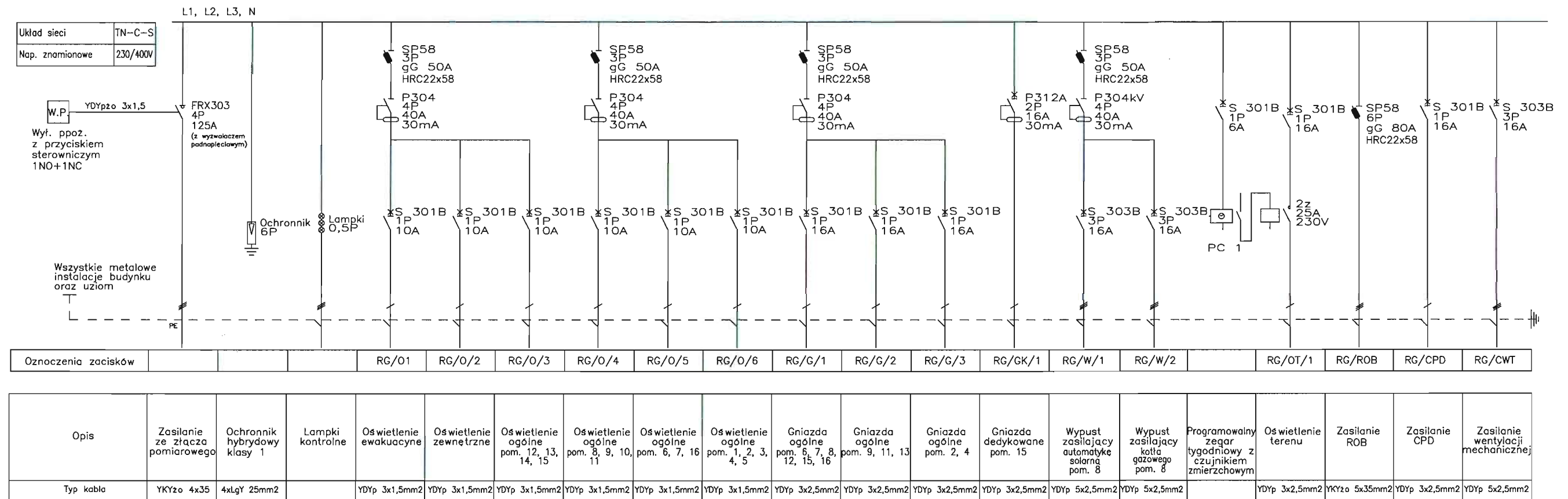
specjalność instalacyjno inżynierska
w zakresie instalacji elektrycznych

Sprawdzający:
INŻ. ZDZISŁAW BIELAWSKI
UAN-KZ-7210/7/87

specjalność instalacyjno inżynierska
w zakresie instalacji elektrycznych

Asystent projekt. inst. elektr.:
MGR INŻ.
ŁUKASZ BOBKOWSKI

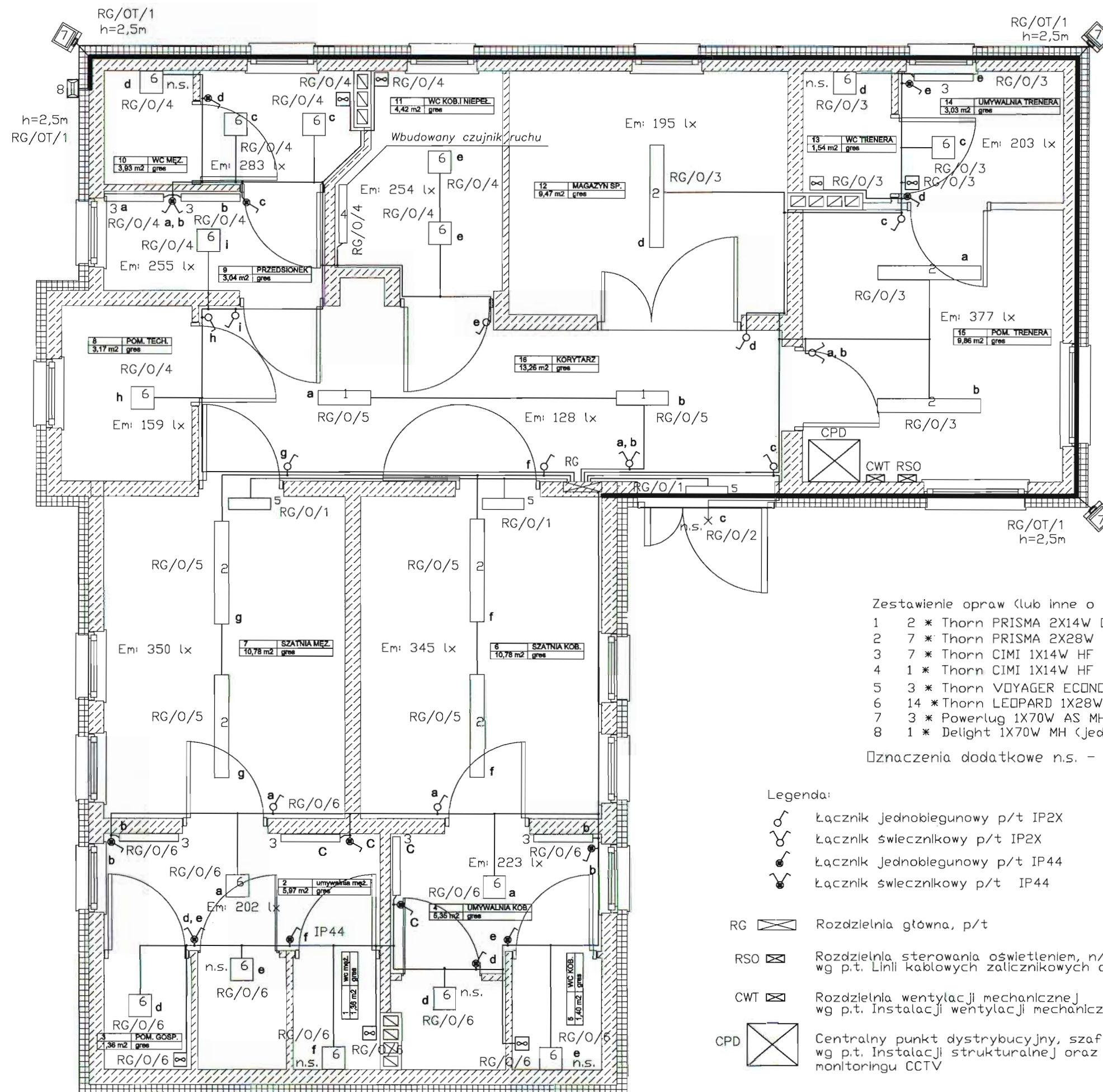
Schemat RG:



Rozdzielnia:

- 96 modułowa
- drzwi białe lub przezroczyste
- wkładka patentowa
- montaż na wysokości min. 120 cm od poziomu wykończonej podłogi.

| | | | |
|--|---|--|---|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6 | | | |
| NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY ULICY RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ | |
| SCHEMAT - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG | | SKALA | |
| WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA | | NR RYS | 1 |
| PROJEKTANT: INŻ. ZENON TRABAŁA NB-7210/253/79 specjalność Instalacyjno Inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych | SPRAWDZAJĄCY: INŻ. ZDZISŁAW BIELAWSKI UAN-KZ-7210/7/87 specjalność Instalacyjno inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych | ASYSTENT PROJEKTANTA: MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI | |
| 15.10.2009r | 15.10.2009r | 15.10.2009r | |



Zestawienie opraw (lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych):

- 1 2 * Thorn PRISMA 2X14W DP [STD] (2400 lm; 33.0 W; 2xT16)
- 2 7 * Thorn PRISMA 2X28W DP [STD] (5200 lm; 63.0 W; 2xT16)
- 3 7 * Thorn CIMI 1X14W HF SW L830 [STD] (1200 lm; 18.3 W; 1xT16)
- 4 1 * Thorn CIMI 1X14W HF SLDP L830 [STD] (1200 lm; 18.3 W; 1xT16)
- 5 3 * Thorn VOYAGER ECONOMY 1X8W T16 E3NM IP65 LEG [STD] (400 lm; 8.0 W; 1xT16-MF)
- 6 14 * Thorn LEOPARD 1X28W TC-DD CP PR SQ WHI L840 [STD] (2050 lm; 29.0 W; 1xTC-DD)
- 7 3 * Powerlug 1X70W AS MH
- 8 1 * Delight 1X70W MH (jednostronna)

Oznaczenia dodatkowe n.s. - oprawa naścienna, na wysokości h=2.1m

Legenda:

- Łącznik jednobiegunowy p/t IP2X
- Łącznik dwubiegunowy p/t IP2X
- Łącznik jednobiegunowy p/t IP44
- Łącznik dwubiegunowy p/t IP44

RG Rozdzielnia główna, p/t

RSO Rozdzielnia sterowania oświetleniem, n/t
wg p.t. Linii kablowych zalicznikowych oraz oświetlenia zewnętrznego

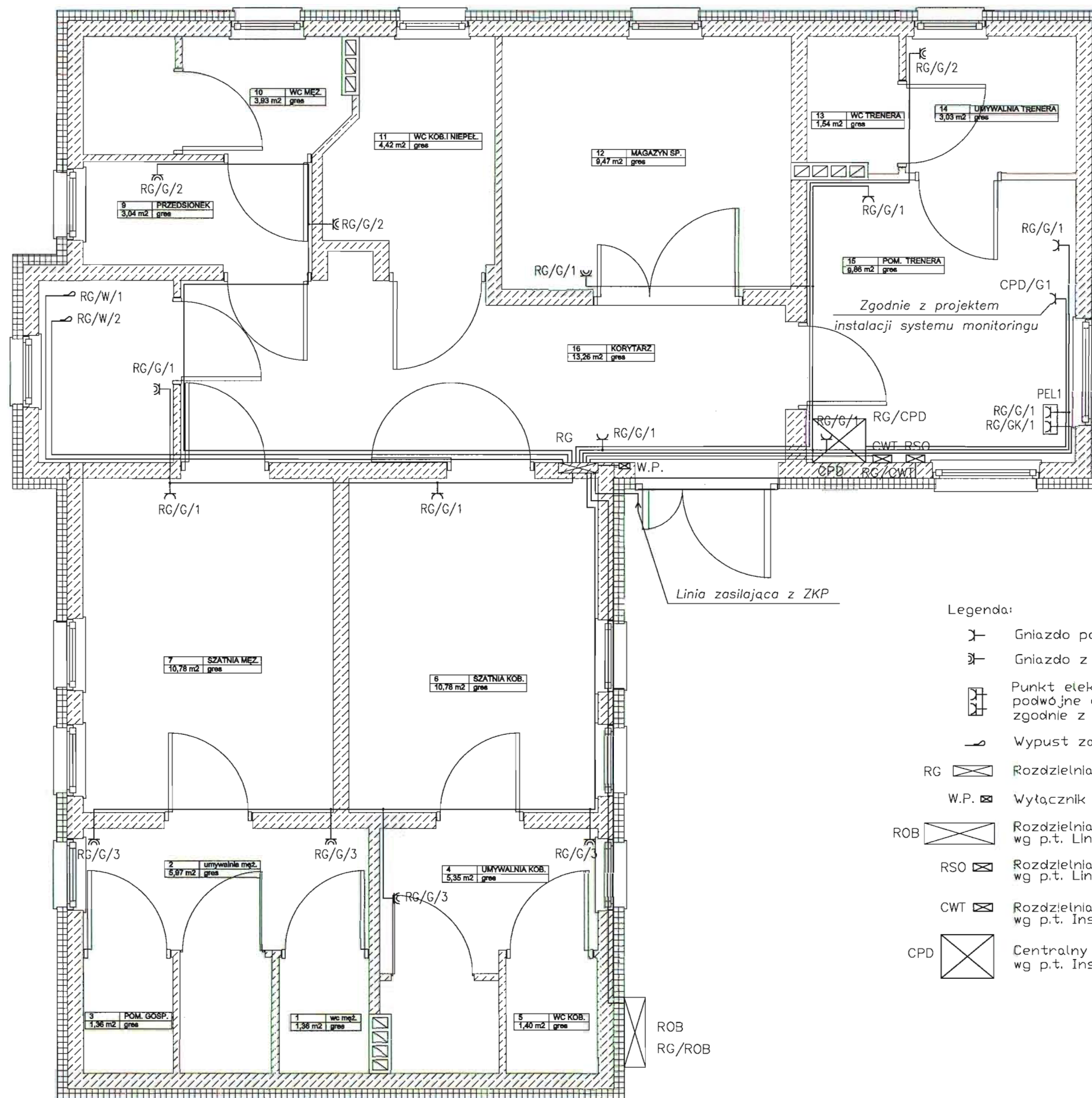
CWT Rozdzielnia wentylacji mechanicznej
wg p.t. Instalacji wentylacji mechanicznej

CPD Centralny punkt dystrybucyjny, szafa wisząca
wg p.t. Instalacji strukturalnej oraz systemu monitoringu CCTV

- Rura ochronna typu ICTA 3422 sr. 32
- Przewody miedziane, typu YDYp
- Wypust oświetleniowy ścienny
- Wentylator EDM
wg p.t. Instalacji wentylacji mechanicznej

Sterowanie oprawami oświetleniowymi za pomocą łączników jednobiegunowych oraz świecznikowych. Należy wykonać połączenia w puszkach p/t, za łącznikami. Do połączeń elektrycznych zastosować szybkołączki 450V 24A.

| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6 | | | |
|--|---|---|------|
| NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY ULICY RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIE | |
| INSTALACJA ELEKTR. - BEZ GNIAZD | | SKALA | 1:50 |
| WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA | | NR RYS | 2 |
| PROJEKTANT: INŻ. ZENON TRABAŁA NB-7210/253/79 specjalność Instalacyjno inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych | SPRAWDZAJĄCY: INŻ. ZDZISŁAW BIELAWSKI UAN-KZ-7210/7/87 specjalność Instalacyjno inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych | ASYSTENT PROJEKTANTA MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI | |
| 15.10.2009r | 15.10.2009r | 15.10.2009r | |



Legenda:

- Gniazdo podwójne z bolcem ochronnym, 16A p/t IP2X
- Gniazdo z bolcem ochronnym, 16A p/t IP44
- Punkt elektryczno-logiczny p/t: 1x gniazdo podwójne typu DATA, 1x gniazdo podwójne ogólne, gniazda 2xRJ-12 + 2xRJ-45 (gniazda RJ-12, RJ-45 zgodnie z p.t. Instalacji strukturalnej oraz systemu monitoringu CCTV)
- Wypust zasilający do podłączenia urządzeń grzewczych.
- RG W.P. Wyłącznik główny przeciwpożarowy w obudowie p/t, IP55
- ROB RSO Rozdzielnia sterowania oświetleniem, n/t wg p.t. Linii kablowych zalicznikowych oraz oświetlenia zewnętrznego
- CWT CPD Centralny punkt dystrybucyjny, szafa wisząca wg p.t. Instalacji strukturalnej oraz systemu monitoringu CCTV

| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukieników 6 | | |
|---|--|--|
| NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY ULICY RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ |
| INSTALACJA ELEKTR. - GNIAZDA | SKALA | 1:50 |
| WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA | NR RYS | 3 |
| PROJEKTANT: INŻ. ZENON TRĄBAŁA NB-7210/253/79 specjalność: Instalacyjno Inżynierska w zakresie Instalacji elektrycznych | SPRAWDZAJĄCY: INŻ. ZDZISŁAW BIELAWSKI UAN-KZ-7210/7/87 specjalność: Instalacyjno Inżynierska w zakresie Instalacji elektrycznych | ASYSTENT PROJEKTANTA: MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI |
| 15.10.2009r | 15.10.2009r | 15.10.2009r |

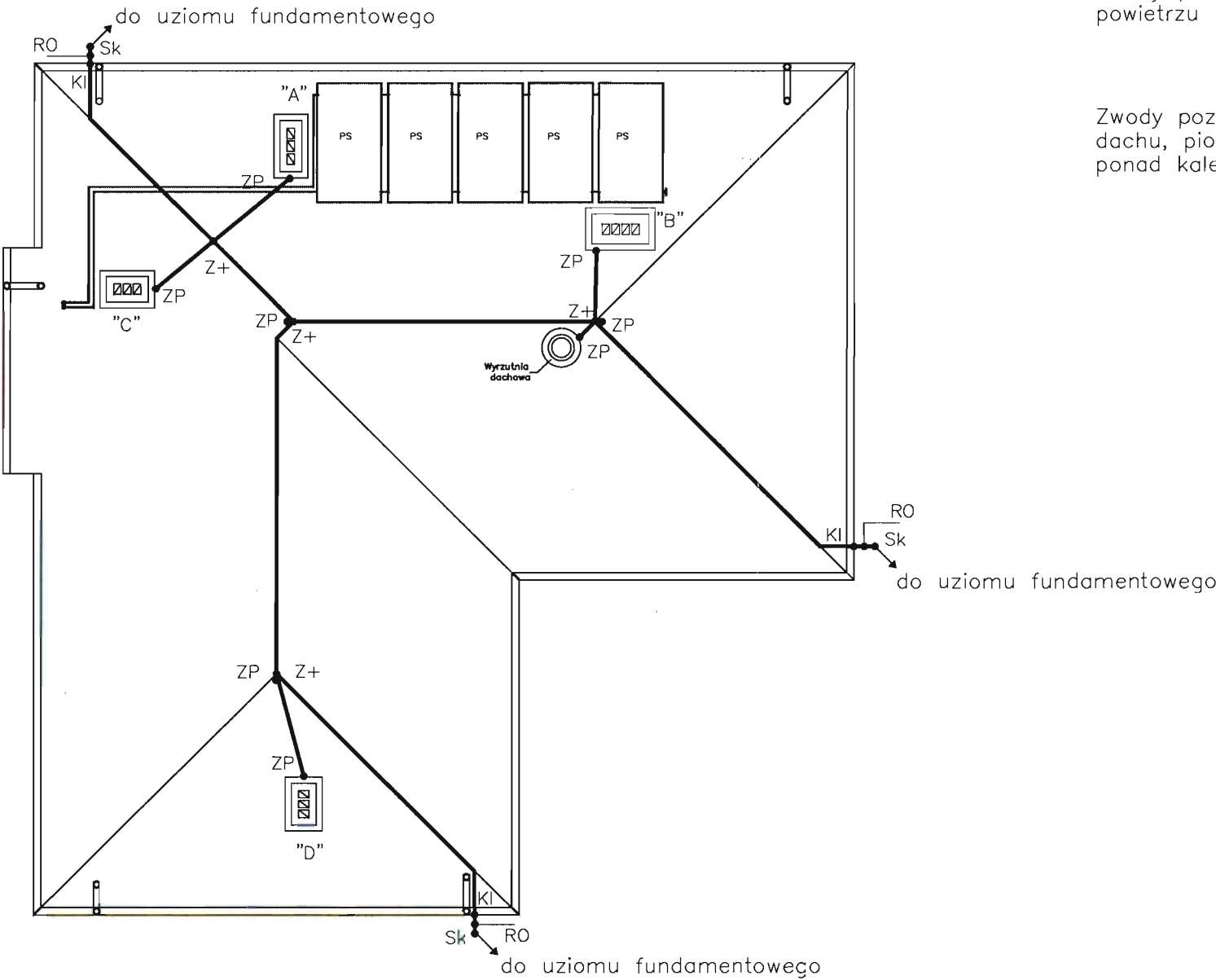
- PS – Płyty solarne 114,5x207x9cm
"A","B","C","D" – ozn. dod. kominów
•Z+ – zacisk krzyżowy
•KI – klema podł. rynny
•Sk – studzienka ze złączem kontrolnym
ZP – zwód pionowy 0,3m
————— zwody FeZn śr. 8mm

Przewody odprowadzające, oznaczone literami RO ułożyć od wysokości 2,0m nad ziemią, do studzienki ze złączem kontrolnym Sk, w rurze ochronnej, izolacyjnej o grubości ścianki 5,0mm.

Rynny metalowe należy połączyć z uziomem sztucznym (zwodami pionowymi) za pomocą złącza rynnowego.

Zwody pionowe przy kominach instalować w odstępnie izolacyjnym w powietrzu 0,3 m do wysokości ok. 0,3 m ponad kominy.

Zwody poziome instalować na wysokości ok. 6,5cm od połaci dachu, pionowe na dachu instalować do wysokości ok. 0,35 m ponad kalenicę.



| | | | |
|--|--|---|---|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6 | | | |
| NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY ULICY RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ | |
| INSTALACJA ELEKTR. - INST. ODGROMOWA | | SKALA | 1:100 |
| WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA | | NR RYS | 4 |
| PROJEKTANT: INŻ. ZENON TRABAŁA NB-7210/253/79 specjalność Instalacyjno Inżynierska w zakresie Instalacji elektrycznych | | SPRAWDZAJĄCY: INŻ. ZDZISŁAW BIELAWSKI UAN-KZ-7210/7/87 specjalność Instalacyjno Inżynierska w zakresie Instalacji elektrycznych | ASYSTENT PROJEKTANTA: MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI |
| 15.10.2009r | | 15.10.2009r | 15.10.2009r |

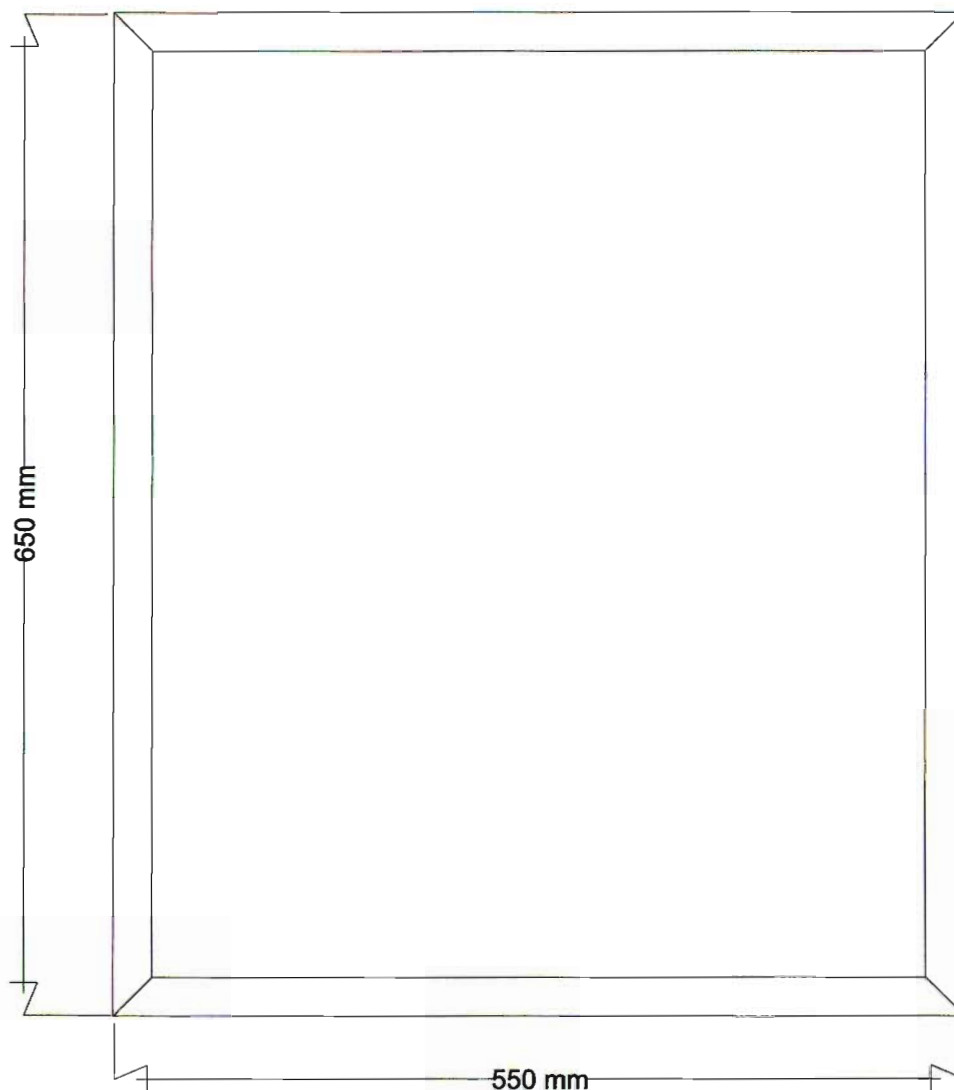
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

| Nr | Nazwa, opis | Ilość |
|----|---|---------|
| 1 | Rozdzielnia główna 96 modułowa, p/t, IP44, wys. 650mm, szer. 550mm, gł. 160mm z wkładką patentową | 1 szt. |
| 2 | Rozłącznik instalacyjny typu FRX303 125A z wyzwalaczem podnapięciowym | 1 szt. |
| 3 | Obudowa wyłącznika głównego przeciwporażeniowego, p/t, IP55, wraz z stykami NO i NC | 1 szt. |
| 4 | Rozłącznik instalacyjny typu FR303 100A 3-modułowy | 1 szt. |
| 5 | Podstawa bezpiecznikowa typu SP58 z wkładką HRC 22x58 80A gG 6-modułowa | 1 szt. |
| 6 | Podstawa bezpiecznikowa typu SP58 z wkładką cylindryczną gG 50A 3-modułowa | 4 szt. |
| 7 | Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P304 40A 30mA 4-modułowy | 3 szt. |
| 8 | Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P304 40A 30mA Hpi(kV), krótkozwłoczny 4-modułowy | 1 szt. |
| 9 | Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P312 16A 30mA A 2-modułowy | 1 szt. |
| 10 | Wyłącznik nadprądowy typu S301 B 6A 1-modułowy | 1 szt. |
| 11 | Wyłącznik nadprądowy typu S301 B 10A 1-modułowy | 6 szt. |
| 12 | Wyłącznik nadprądowy typu S301 B 16A 1-modułowy | 5 szt. |
| 13 | Wyłącznik nadprądowy typu S303 B 16A 3-modułowy | 3 szt. |
| 14 | Lampki kontrolne 230V 3-kolory, szerokość 0,5-modułowy | 1 szt. |
| 15 | Ochronnik hybrydowy klasy I typu DehnVentil modular TNC 255 | 1 szt. |
| 16 | Cyfrowy zegar sterujący 1z 16A z czujnikiem zmierzchowym | 1 szt. |
| 17 | Szyny łączeniowe grzebieniowe (16mm ²) | 4 szt. |
| 18 | Przewód typu LgY 35mm ² | 3 m |
| 19 | Szyna wyrównująca potencjał SWP2 | 2 szt. |
| 20 | Puszka podtynkowa 213x142 typu „Batibox” z pokrywą PCV do szyny SWP2 | 2 szt. |
| 21 | Zacisk na rury miedziane o regulowanej średnicy 12-22mm | 4 szt. |
| 22 | Przewód typu YDYpżo 450/750V 3x1,5mm ² | 310 m |
| 23 | Przewód typu YDYpżo 450/750V 4x1,5mm ² | 10 m |
| 24 | Przewód typu YDYpżo 450/750V 3x2,5mm ² | 150 m |
| 25 | Przewód typu YDYpżo 450/750V 5x2,5mm ² | 30 m |
| 26 | Przewód typu LgY 4mm ² | 25 m |
| 27 | Przewód typu LgY 16mm ² | 10 m |
| 28 | Przewód typu LgY 25mm ² | 5 m |
| 29 | Rura ochronna typu ICTA 3422 śr. 32 | 50 m |
| 30 | Oprawa oświetleniowa typu PRISMA 2x14W | 2 szt. |
| 31 | Oprawa oświetleniowa typu PRISMA 2x28W | 7 szt. |
| 32 | Oprawa oświetleniowa typu CIMI 1x14W | 7 szt. |
| 33 | Oprawa oświetleniowa typu CIMI 1x14W SLDP (z wbudowanym czujnikiem ruchu) | 1 szt. |
| 34 | Oprawa oświetleniowa typu VOYAGER ECONOMY 1x18W | 3 szt. |
| 35 | Oprawa oświetleniowa typu LEOPARD 1x28W TC-DD | 14 szt. |
| 36 | Oprawa ścienna oświetlenia placu 70W typu Powerlug 1x70W AS IP65 | 3 szt. |
| 37 | Oprawa ścienna oświetlenia tablicy informacyjnej 70W typu Delight 1x70W MH IP54 | 1 szt. |
| 38 | Gniazda podwójne z bolcem ochronnym, 16A, IP44 | 8 szt. |
| 39 | Gniazda podwójne z bolcem ochronnym, 16A, IP2X | 7 szt. |
| 40 | Łącznik pojedynczy, IP 2X, p/t | 9 szt. |

| | | |
|----|--|---------|
| 41 | Łącznik świecznikowy, IP 2X, p/t | 2 szt. |
| 42 | Łącznik pojedynczy, IP 44, p/t | 11 szt. |
| 43 | Łącznik świecznikowy, IP 44, p/t | 2 szt. |
| 44 | Puszka podtynkowa $\phi 60$ mm, głęboka | 40 szt. |
| 45 | Gniazdo zespolone 16A 250V 2x 2P+Z do montażu na uchwytych montażowych (np. system Mosaic) | 1 szt. |
| 46 | Gniazdo zespolone, kodowane 16A 250V 2x 2P+Z do montażu na uchwytych montażowych (np. system Mosaic) | 1 szt. |
| 47 | Gniazdo RJ45 kat. 6 S/FTP do montażu na uchwytych montażowych (np. system Mosaic) | 2 szt. |
| 48 | Gniazdo RJ12 6-styków do montażu na uchwytych montażowych (np. system Mosaic) | 2 szt. |
| 49 | Uchwyt montażowy 2x8 modułów (np. system Mosaic) | 1 szt. |
| 50 | Ramka 2x8 modułów (np. system Mosaic) | 1 szt. |
| 51 | Puszka p/t uniwersalna typu „Batibox” 2x8 modułów | 1 szt. |
| 52 | Drut FeZn $\phi 8$ mm | 51 m |
| 53 | Uchwyt gąsiorowy FeZn H=6,5cm | 12 szt. |
| 54 | Zacisk łączący krzyżowy (+) FeZn | 4 szt. |
| 55 | Złącze rynnowe FeZn | 4 szt. |
| 56 | Uchwyt uniwersalny, wkręcany L=50cm. | 10 szt. |
| 57 | Bednarka FeZn 30x4 | 65 m |
| 58 | Rura ochronna RB MAX śr. zewn. 40mm (wewn. 35,4mm), nierozprzestrzeniająca płomienia | 9 m |
| 59 | Studzienka złącza kontrolnego ze złączem ZKs-3 | 3 szt. |

KARTY KATALOGOWE

HAGER FWB42



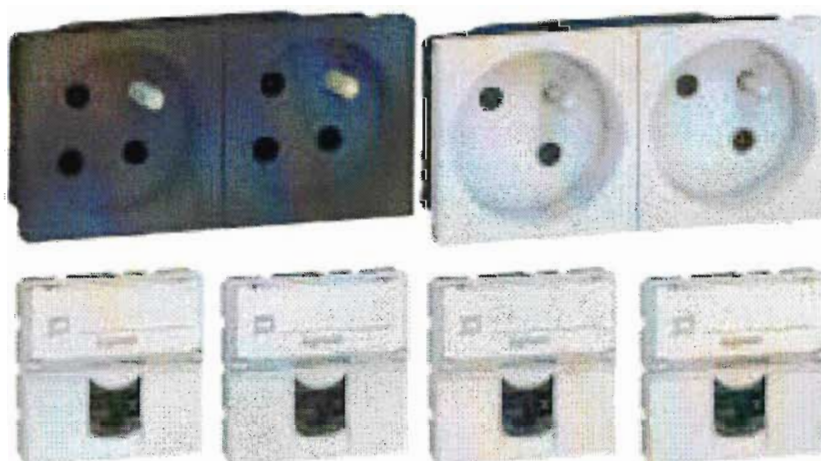
Parametry:

- wymiary (wys x szer x gł): 650x550x160mm
- IP44
- II klasa ochrony
- montaż podtynkowy
- 96 modułów

Projektowane urządzenia mogą być zamienione na inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

Wyposażenie punktów elektryczno-logicznych PEL:

Punkt elektryczno-logiczny ścienny PEL PS w rance 8x2 moduły - wyposażenie:



- PEL PS - 1 zestaw:
- gniazdo ogólne białe zespolone 2x 2P+Z 16A 1szt.
 - gniazdo kodowane zespolone 2x 2P+Z 16A 1szt.
 - gniazdo RJ45 FTP 6 kat. 2 szt.
 - gniazdo RJ12 2 szt.
 - zaślepka biała (2-moduły) 1szt.
 - ramka 2x8 modułów 1szt.
 - uchwyt montażowy 2x8 modułów 1szt.
 - puszka p/t kwadratowa do łączenia 2x8 moduły "Botibox" 1szt.

UZGODNIENIA

UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Trąbała Zenon**
89-620 Chojnice ul.Dworcowa 24/27

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/5001/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2009-01-01 do 2009-12-31

Gdańsk 2008-11-21 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4C, 44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Tytkosko

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1 § 5 ust. 1 pkt. 1 § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. a
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza
się, że:

Obywatel(ka) **ZENON HENRYK TRĄBAŁA**

inżynier elektryk
(tytuł zawodowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia **23** maja **1950** r. w **Forum**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta, kierownika budowy i robót

w szczególności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel(ka) **Zenon Henryk Trąbała**

1/ sporządzanie projektów instalacji elektrycznych; jest upoważniony(a) do:

2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kier-

wania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów insta-
lacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie inste-
lacji elektrycznych.



Zawodowa Wzrostowa
GŁÓWNY ARCHITECT WŁASNOŚCI
DYREKTOR BUDŁA

Wier. Inż. arch. Jacek Włodek

SP/ AK

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Bielawski Zdzisław**
89-604 Chojnice ul. Obrońców Chojnic 13/3

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/0210/09
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2009-06-01 do 2010-05-31

Gdańsk 2009-05-27 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4. 42
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Trynosko

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1, § 7, i § 13 ust. 1 pkt. 4, lit. a...
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza
się, że:

Obywatel(ka) **Zdzisław Piotr Bielawski**

inżynier elektryk

(tytuł inżyniera - zawodowy)

urodzony(a) dnia **6 kwietnia**

52 r. w

Chojnice

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

w specjalności **instalacyjno-inżynierskiej**

w zakresie **instalacji elektrycznych**

Obywatel(ka) **Zdzisław Piotr Bielawski**

jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych
instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego
w zakresie instalacji elektrycznych.

SP/SM



Bydgoszcz, 198.7. - 04. - 16

Nr UAN-KZ-7210/ 7/87