

GLOBAL Albert Dragan

ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, ☎ +48 516 126 333

✉ instalatorzy@o2.pl , global projekty.pl

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa inwestycji	MODERNIZACJA I WYMIANA KLIMATYZACJI W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA
Inwestor	NADLEŚNICTWO GARWOLIN MIĘTNE UL. GŁÓWNA 3, 08-400 GARWOLIN
Jednostka projektowa	GLOBAL Albert Dragan, ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin
Kat. obiektu	XII – BUDYNKI ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ

BRANŻA / IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE projektant: mgr inż. Tomasz Kopeć Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	LUB/0132/ PWOE/10	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE sprawdzający: mgr inż. Andrzej Łukaszuk Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	LUB/0028/ PWBE/23	
Lublin, maj 2025		

Spis treści

1	Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	4
2	Uprawnienia oraz zaświadczenia z OIIB Projektanta i Sprawdzającego	5
3.1	PRZYLĄCZA.....	6
3.2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	6
3.3	INSTALACJE TELETECHNICZNE	6
4	Podstawa opracowania	6
5	Dane energetyczne obiektu	7
6	Opinia dotycząca stanu instalacji elektrycznej / analiza mocy obiektu	7
7	Instalacje elektryczne - wymagania ogólne.....	8
8	Rozbudowa istniejącej rozdzielni TG.....	8
9	Rozdzielnica TKL	9
10	Zasilanie instalacji sanitarnych	9
10.1	JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNE KLIMATYZACJI.....	9
10.2	JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE KLIMATYZACJI.....	9
10.3	OKABLOWANIE STEROWNICZE INSTALACJI SANITARNYCH	9
11	Sterowanie	10
12	Konstrukcje wsporcze	11
13	Instalacje uziemiające i wyrównawcze	11
14	Instalacja teletechniczna – monitoring pozycji okien	11
14.1	ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA	11
14.2	WYMAGANIA W ZAKRESIE MONTAŻU, ROZRUCHU, ODBIORU I EKSPLOATACJI	12
15	Instalacja sygnalizacji pożaru SSP	12
15.1	MONTAŻ INSTALACJI.....	13
15.2	OKABLOWANIE	13
16	Ochrona przeciwprzepięciowa	13
17	Ochrona od porażeń	13
18	Ochrona pożarowa obiektu.....	13
19	Wytyczne BHP	14
20	Uwagi końcowe	14
21	Obliczenia.....	16
21.1	Rezystancja uziemienia	16
21.2	Bilans mocy	16
21.3	Dobór kabli i zabezpieczeń	17
22	Opis zasad bezpiecznego wykonywania prac	18
22.1	KOLEJNOŚĆ PROWADZENIA PRAC	18
22.2	ELEMENTY MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIA	18
22.3	PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA.....	18
22.4	SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU.....	19
22.5	WSKAZANIE ŚRODKÓW ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM	19
23	Zestawienie rysunków	20
E-01	– RZUT PIWNICY – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	20

E-02 – RZUT PARTERU – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	20
E-03 – RZUT PIĘTRA – PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	20
E-04 – SCHEMAT ROZDZIELNICY KLIMATYZACJI TKL	20
E-05 – SCHEMAT BLOKOWY POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	20
E-06 – WIDOK ROZDZIELNICY KLIMATYZACJI TKL	20

1 Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34, ust. 3d, punkt 3 oraz art. 34, ust. 3e ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2025 poz. 418) oświadczamy, że Projekt Techniczny:

Nazwa inwestycji **MODERNIZACJA I WYMIANA KLIMATYZACJI
W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA**

Inwestor **NADLEŚNICTWO GARWOLIN
MIĘTNE UL. GŁÓWNA 3, 08-400 GARWOLIN**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Tomasz Kopeć
nr upr. proj. LUB/0132/PWOE/10
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający:

mgr inż. Andrzej Łukaszuk
nr upr. proj. LUB/0028/PWBE/23
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

2 Uprawnienia oraz zaświadczenia z OIIB Projektanta i Sprawdzającego

Zgodnie z Art. 34, ust. 3d, punkt 3da ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2025 poz. 418) wymogu:

- dołączenia kopii uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności
- dołączenia zaświadczenia o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego

nie stosuje się do uprawnień budowlanych wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane.

Projektant

mgr inż. Tomasz Kopec posiada uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr **LUB/0132/PWOE/10**, jest członkiem LOIIB pod nr **LUB/IE/0067/11** i jest wpisany do systemu e-CRUB.

Sprawdzający

mgr inż. Andrzej Łukaszuk posiada uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr **LUB/0028/PWBE/23**, oaz jest członkiem LOIIB pod nr **LUB/IE/0159/23** i jest wpisany do systemu e-CRUB.

3 Przedmiot i zakres projektu

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji elektrycznej niezbędnej do zasilania urządzeń br. sanitarnej w zakresie szczegółowym opisanym w punktach poniżej.

3.1 Przyłącza

Istniejące, bez zmian.

3.2 Instalacje elektryczne

Projekt obejmuje instalacje elektryczne dla budynku:

- Rozbudowę istn. rozdzielnic TG o zabezpieczenie dla TKL,
- Montaż rozdzielnic klimatyzacji TKL,
- Instalacje zasilające dla zaprojektowanych urządzeń klimatyzacji,
- Instalację uziemiającą jednostek zewnętrznych klimatyzacji,
- Ochrona przeciwpożarowa,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

UWAGA: Fabryczne rozdzielnice zasilająco-sterownicze zabudowane przy jednostkach zewnętrznych układów VRF wraz z wewnętrznym okablowaniem zasilająco-sterowniczym powinny być wykonane i dostarczone przez dostawcę tych jednostek (wykonawca br. sanitarnej), jako funkcjonalny komplet z urządzeniami, objęty jednolitą gwarancją oraz rękojmią. Jednostki wewnętrzne powinny posiadać wejście bezpotencjałowe do podłączenia sygnału z kontaktronów okiennych (blokada załączenia jednostki).

3.3 Instalacje teletechniczne

Projekt obejmuje instalacje teletechniczne dla budynku:

- Instalacje sterownicze dla zaprojektowanych urządzeń klimatyzacji
- System blokady załączania urządzeń klimatyzacji w zależności od pozycji okien
- Integrację instalacji SSP z urządzeniami klimatyzacji w zakresie wyłączenia pożarowego
- Przeniesienie czujek systemu SSWIN / SSP

4 Podstawa opracowania

1. *Umowa z Inwestorem*
2. *Uzgodnienia bieżące ze służbami technicznymi Użytkownika*
3. *Przepisy i Normy (lub równoważne do wskazanych norm):*

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane (Dz.U. 2025 poz. 418).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2022 r. poz. 2057, z 2023 r. poz. 1088, 1560).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U.2003.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- PN-EN 50290-4-2:2015-01 – Kable telekomunikacyjne -- Część 4-2: Ogólne warunki stosowania kabli -- Przewodnik stosowania

- PN-EN 50565-1:2014-11 – Przewody elektryczne -- Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U0/U)
- PN-HD 603 S1:2006 – Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- PN-EN 61140:2016-07 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011/A1:2015-01 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-4-43:2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-46:2017-01 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51:2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-53:2022-10 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-6:2016-07 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-5-52:2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PKN-CLC/TS 61643-12:2007 – Low-voltage surge protective devices -- Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power systems -- Selection and application principles
- PN-EN IEC 60099-5:2018-08 – Ograniczniki przepięć -- Część 5: Zalecenia wyboru i stosowania
- PN-EN IEC 60947-1:2021-07 – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN IEC 61439-1:2021-10 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN IEC 61439-2:2021-10 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- PN-EN ISO 13943:2017-10 – Bezpieczeństwo pożarowe – Terminologia
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 “ Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”

5 Dane energetyczne obiektu

- napięcie zasilania – 400/230V
- układ sieci odbiorczej TN-S

6 Opinia dotycząca stanu instalacji elektrycznej / analiza mocy obiektu

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną.

Moc elektryczna zainstalowana Pi nowych urządzeń klimatyzacyjnych wynosi 9,06 kW.

Moc elektryczna szczytowa P_s nowych urządzeń klimatyzacyjnych, zgodnie z bilansem mocy w dalszej części niniejszego opisu wynosi 4,62 kW.

Istniejąca instalacja elektryczna jest w stanie wystarczającym do realizacji zadania. Wszystkie nowe rozdzielnice, urządzenia i kable niezbędne do prawidłowej pracy nowej instalacji są zaprojektowane wg niniejszego opracowania. Zaprojektowano zasilanie rozdzielnic elektrycznych klimatyzacji bezpośrednio z rozdzielnic głównej obiektu, nie zachodzi ingerencja w istniejące instalacje elektryczne budynku. Nie ma konieczności modernizacji istniejącej instalacji oraz wprowadzania w niej zmian w związku z montażem instalacji klimatyzacji.

7 Instalacje elektryczne - wymagania ogólne

Należy stosować okablowanie instalacyjne energetyczne typu N2XH-J / NHXMH-J / HDHp-J z żyłami miedzianymi na napięcie 0,6/1 kV (450/750 V dla przewodów).

Dla celów projektowych przyjęto, że budynek należy do kategorii ZL III. Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem CPR nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku należy stosować kable i przewody o klasie minimalnej:

Dca-s2, d1, a3 – dla pomieszczeń poza drogami ewakuacyjnymi

B2ca-s1b, d1, a1 – dla dróg ewakuacji

W związku z powyższym, wszystkie kable użyte w niniejszym projekcie powinny posiadać klasę minimalną określoną w ww. rozporządzeniu, jako B2ca-s1b, d1, a1.

Dopuszcza się możliwość zastosowania kabli i przewodów o wyższej klasie „CPR” niż podana powyżej.

Dopuszcza się stosowanie okablowania kontaktronów w klasie Dca-s2, d1, a3 dla kabli prowadzonych w całości w obrębie pomieszczeń poza drogami ewakuacji.

System ochrony od porażeń – zgodnie z pkt. 18 niniejszego opisu.

Należy zachować odległości instalacji elektrycznych od innych instalacji zgodnie z wymaganiami przepisów.

Instalacje w pomieszczeniach wykonywać podtynkowo w bruzdach. Odcinki bruzd należy zarobić i doprowadzić do stanu poprzedniego (odtworzenie tynku-istniejący budynek). Tam gdzie jest taka możliwość instalacje prowadzić we wspólnych trasach z instalacjami sanitarnymi. Okablowanie prowadzić w perforowanym korytku instalacyjnym wysokości 50mm obok przewodów instalacji klimatyzacji (w zabudowach g/k zaprojektowanych dla instalacji freonowej).

Urządzenia wyposażyć w trwałe oznaczniki zgodnie z symboliką przyjętą w projekcie. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzenia odbiorcze zgodnie z PN-HD 60634-6-61 (lub równoważną do wskazanej normy).

W przypadku wystąpienia kolizji lub zbyt bliskiej odległości do elementów istniejących instalacji SSWiN oraz SSP, powodującej ich nieprawidłową pracę, elementy tych instalacji należy odsunąć tak, aby zapewnić ich prawidłową pracę lub zmienić lokalizację jednostek wewnętrznych klimatyzacji. Wszystkie wykryte w toku budowy kolizje należy niezwłocznie konsultować z Inwestorem oraz Projektantem. Zakres zmian instalacji istniejących należy ustalić na roboczo na budowie przed wykonaniem tych zmian. Systemy po przebudowach należy odtworzyć i uruchomić, nanieść zmiany w dokumentacjach powykonawczych tych systemów.

8 Rozbudowa istniejącej rozdzielnic TG

Zaprojektowano rozbudowę istniejącej rozdzielnic TG, o zabezpieczenie projektowanej rozdzielnic klimatyzacji. Należy wykorzystać modułową podstawę bezpiecznikową 3P wkł.bezp.cyl.L58 22x58mm 125A 690VAC, wraz z wkładkami bezpiecznikowymi 3x 40A gG.

Po zmianach zaktualizować schemat rozdzielnic.

9 Rozdzielnica TKL

Rozdzielnica zaprojektowana. Zastosować rozdzielnicę połową IP min. 44, II klasy izolacji, przeznaczoną dla aparatury modułowej. Rozdzielnicę mocować natynkowo.

Zasilanie rozdzielnic TKL zaprojektowano kablem typu N2XH-J 5x10 CPR min. Dca-s2, d1, a3.

Rozdzielnica ma być wyposażona w:

- wyłącznik główny
- lampki kontroli napięcia
- Aparatura zabezpieczająca zgodnie ze schematami

Wytrzymałość zwarciowa aparatury modułowej – 6 kA.

Przewód N izolowany w całej instalacji. Instalacje z odrębnym przewodem PE koloru żółtozielonego.

Po montażu rozdzielnic należy sprawdzić i dokręcić połączenia śrubowe aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów – zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodnie z DTR producenta rozdzielnic. Rozdzielnice powinny spełniać postanowienia normy PN-EN IEC 61439-1:2021-10– Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne (lub równoważnej normy). Wraz z rozdzielnicami Wykonawca winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą jw. oraz schemat elektryczny rozdzielnic zawieszony w kieszeni na drzwiczkach. W rozdzielnic pozostawić rezerwę miejsca zgodnie z rysunkami.

10 Zasilanie instalacji sanitarnych

Projekt obejmuje zasilanie urządzeń instalacji sanitarnych, w tym:

- Urządzeń klimatyzacyjnych (jednostki zewnętrzne i wewnętrzne)
- Wytyczne branży sanitarnej dotyczące podłączenia urządzeń w oparciu o ogólnodostępne katalogi:

Oznaczenie	Ilość	Napięcie zasilania	Prąd zabezpieczenia (A)	Moc jednostki pobierana przy chłodzeniu (kW)	Dobry przekrój kabla / przewodu zasilającego
KZ.1 – jednostka typu VRF	1	380-415V	C20	8,59	5 x 6
Moc chł. 1,1 kW ścienna	9	220-240V	C10	0,02	3 x 2,5
Moc chł. 2,2 kW ścienna	3	220-240V	C10	0,02	3 x 2,5
Moc chł. 3,6 kW kasetonowa	3	220-240V	C10	0,018	3 x 2,5
Moc chł. 2,8 kW ścienna	4	220-240V	C10	0,02	3 x 2,5

Łączna moc jednostek wewnętrznych zasilanych z jednego obwodu wynosi nie więcej niż 320 W (sumaryczna moc jednostek wewnętrznych układu VRF).

10.1 Jednostki zewnętrzne klimatyzacji

Okablowanie do każdej jednostki zewnętrznej od tablicy TKL typu N2XH CPR min. B2ca s1b d1 a1, przekrój wg tabeli powyżej.

10.2 Jednostki wewnętrzne klimatyzacji

Jednostki wewnętrzne zasilac z tablicy TKL z wykorzystaniem kabli N2XH-J 3x2,5 mm² CPR min. B2ca s1b d1a1.

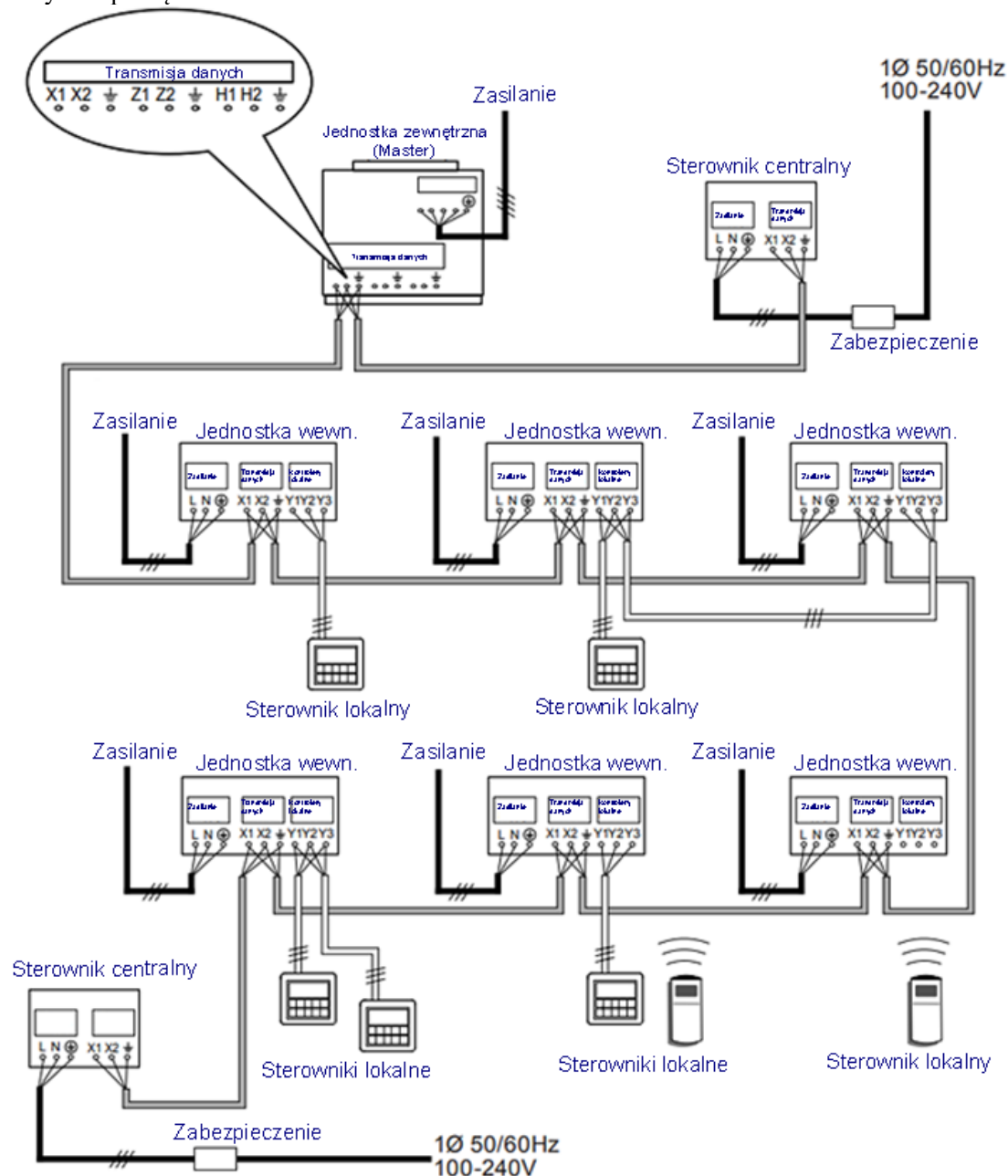
W miarę możliwości należy prowadzić okablowanie zasilające równolegle do przewodów klimatyzacyjnych z zachowaniem odległości od innych instalacji zgodnie z obowiązującymi normami.

10.3 Okablowanie sterownicze instalacji sanitarnych

Zaprojektowano okablowanie sterownicze między sterownikiem centralnym a jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi układów VRF. Urządzenia łączyć szeregowo zgodnie z zaleceniami producenta jednostek. Zaprojektowano kabel U/UTP kat. 6 4x2xAWG24/1 300MHz, LS0H posiadający certyfikat CPR min. B2ca s1b d1 a1. Odcinki do urządzeń na zewnątrz prowadzić analogicznym kablem

o budowie przystosowanej do warunków zewnętrznych (żelowanym). W miarę możliwości należy prowadzić okablowanie równoległe do przewodów klimatyzacyjnych z zachowaniem odległości od innych instalacji zgodnie z obowiązującymi normami, na całej trasie w rurach osłonowych ϕ 25mm. W przypadku zastosowania kabla ekranowanego, należy uziemić ekran kabla tylko na początku magistrali (jednostronnie).

Przykład podłączenia:



11 Sterowanie

Jednostki wewnętrzne mają być sterowane lokalnie – każda jednostka z niezależnego pilota bezprzewodowego dołączanego w komplecie z jednostką wewnętrzną (wytyczne wg branży sanitarnej) oraz centralnie ze sterownika zbiorczego. Należy pamiętać o zapewnieniu dostępności instalacji osobom ze szczególnymi potrzebami. W pomieszczeniach wyposażonych w klimatyzację należy zastosować kontrastowe wyłączniki klimatyzacji na płaszczyźnie ściany oraz umieszczenia wyłączników klimatyzacji na wysokości 80-120 cm od poziomu podłogi.

Klimatyzacja w całym obiekcie ma posiadać dodatkową możliwość sterowania centralnego. W tym celu zaprojektowano sterownik obsługujący do 64 jednostek wewnętrznych.

Podstawowe funkcje sterowania centralnego:

- sterowanie wszystkimi jednostkami
- nastawa temperatury (co 0,5°C)
- blokada sterownika indywidualnego
- programator czasowy
- prezentacja temperatury w pomieszczeniu sterowanego klimatyzatora, temp. zewnętrznej i temp. powietrza wpływającego z klimatyzatora.

Sterownik ma posiadać wejście blokady pracy z możliwością podłączenia sygnału z wyjścia sterującego centrali SSP.

12 Konstrukcje wsporcze

Główne ciągi instalacji należy we wspólnych zabudowach z instalacją freonową lub podtynkowo.

Trasy do prowadzenia przewodów o napięciu roboczym 230/400V należy prowadzić w odległości min 150 mm przewodów teletechnicznych, komputerowych i systemów zabezpieczeń. Najmniejsza dopuszczalna odległość przewodów o napięciu roboczym 230/400V od przewodów teletechnicznych, komputerowych i systemów zabezpieczeń, z zastosowaniem stalowej przegrody wynosi 50 mm.

W zabudowach stosować korytka i drabinki kablowe szerokości 50-100 mm, wysokość min. 50mm, grubość blachy min. 0,7mm, stal ocynkowana.

Przy przejściu przewodów przez granice stref pożarowych przepusty kablowe, kable i przewody uszczelnić masą ognioodporną min. do poziomu przegrody.

13 Instalacje uziemiające i wyrównawcze

Instalacja uziemiająca budynku – istniejąca.

Do instalacji połączeń wyrównawczych w budynku należy przyłączyć wszystkie elementy metalowe, takie jak: obudowy urządzeń, kanały stalowe, obudowy jednostek zewnętrznych oraz pozostałe niewymienione elementy przewodzące.

Do połączeń stosować przewody typu LgYżo 4-10 mm² (wg DTR urządzenia).

Do jednostek zewnętrznych razem z liniami zasilającymi należy doprowadzić odrębny przewód typu LgYżo 6mm² wyprowadzony od uziemienia obiektu (np. szyna GSU) i przyłączyć obudowy jednostek zewnętrznych.

Po wykonaniu instalacji potwierdzić pomiarami jego ciągłość i rezystancję, oraz wykonać zabezpieczenia antykorozyjne i oznakowanie kolorystyczne instalacji. Rezystancja uziemień nie może przekraczać 10 Ohm.

14 Instalacja teletechniczna – monitoring pozycji okien

14.1 Założenia użytkownika i przyjęta architektura rozwiązania

Za monitoring pozycji każdego ze skrzydeł okiennych w pokojach, w których zaprojektowana jest klimatyzacja, odpowiadać będą kontaktrony przewodowe. Kontaktrony przewodowe będą przyłączone bezpośrednio do wejść jednostek wewnętrznych obsługujących sygnały bezpotencjałowe.

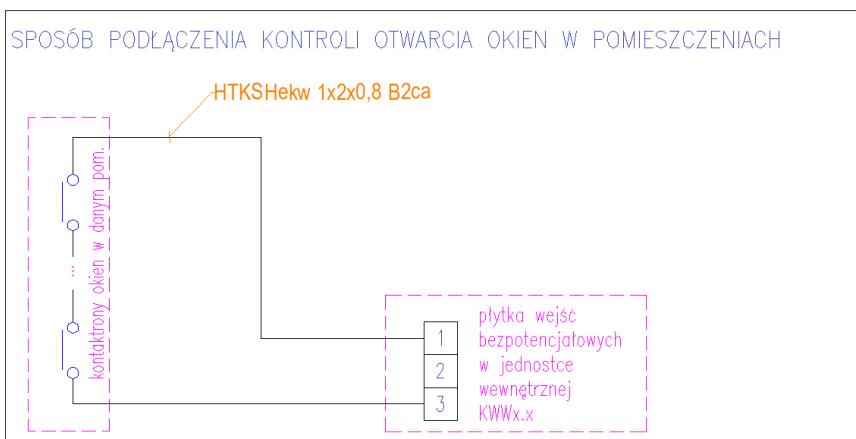
Przyjęto 1 kontaktron na każdą uchylną część okienną zamontowany w górnej części od strony klamki, połączone szeregowo sztuki i przyłączone bezpośrednio do wejść w jednostce wewnętrznej. W przypadku więcej niż jednej jednostki wewnętrznej w danym pomieszczeniu, należy do niej równolegle doprowadzić ten sam sygnał blokady.

Jeśli którekolwiek ze skrzydeł okiennych w pokoju, w których zaprojektowana jest klimatyzacja będzie otwarte, system nie pozwoli na uruchomienie danej jednostki wewnętrznej. Po zamknięciu skrzydła, system zezwoli na uruchomienie i pracę klimatyzacji w pomieszczeniu.

Jeśli klimatyzacja w pomieszczeniu będzie pracować i nastąpi otwarcie dowolnego skrzydła okiennego w pomieszczeniu, jednostka klimatyzacji wyłączy się.

Instalacja taka ma zapobiegać sytuacji, w której okna będą otwarte, a klimatyzacja będzie pracowała, co pozwoli na oszczędność energii elektrycznej.

Przykład podłączenia:



W przypadku większej liczby okien należy je podłączać analogicznie, jedno po drugim na danej linii. Niezależnie od zapisów w projekcie, w przypadku wystąpienia rozbieżności dotyczącej liczby otwieralnych skrzydeł okiennych w danym pomieszczeniu, należy zainstalować kontaktrony na każdym skrzydle okiennym w pomieszczeniach z klimatyzacją.

Okablowanie z każdego skrzydła uchylnego należy sprowadzić do jednostki wewnętrznej.

Podstawowe parametry urządzenia:

- Ma być przeznaczony do montażu powierzchniowego poprzez przykręcenie np. na ramie okiennej. Oddalenie jednej części od drugiej ma powodować rozwarcie obwodu czujnika, co sygnalizowane jest jako naruszenie.
- Ma posiadać styk sabotażowy oraz dodatkowy zacisk ułatwiający montaż rezystora końca linii EOL.
- Ma być przeznaczony do montażu powierzchniowego
- Minimalny zakres temperatur pracy $-10...+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Odległość zamknięcia i otwarcia styków kontaktronu dobrana na roboczo po szczegółowych pomiarach każdego skrzydła
- Możliwość stosowania podkładki dystansowej

14.2 Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru i eksploatacji

- Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, normami BHP i ppoż. oraz Polskimi Normami (lub równoważnymi normami międzynarodowymi),
- Instalacje należy wykonać zgodnie z opisem technicznym oraz specyfikacją techniczną
- Odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z warunkami jw.,
- Kontaktrony, obudowy i inne urządzenia umieszczać zgodnie z rozmieszczeniem na rysunkach projektu,
- Urządzenia łączyć zgodnie z rysunkami dołączonymi do projektu i danymi w kartach katalogowych dobranych urządzeń,
- Podczas montażu należy przestrzegać ogólnych zasad montażowo budowlanych i przepisów zawartych w artykułach BHP,
- Po montażu instalacji zasilania należy wykonać pomiary i wystawić odpowiednie protokoły pomiarowe,

Rozmieszczenie elementów instalacji pokazano na rysunkach dołączonych do projektu.

15 Instalacja sygnalizacji pożaru SSP

Zaprojektowano wykorzystanie wyjścia sterującego istn. centrali sygnalizacji pożaru do zablokowania pracy jednostek klimatyzacji w przypadku alarmu II stopnia.

Założenia:

1. Wykonać połączenia kablowe pozwalające na założone sterowanie
 2. przeprogramować centralę i przygotować do pracy w nowych warunkach
- Pierwsze uruchomienie i testy funkcjonalne centrali po jej rozbudowie mogą być wykonywane wyłącznie

przez wyspecjalizowany personel posiadający stosowne upoważnienia producenta.

Po zainstalowaniu i podłączeniu wszystkich elementów systemu wykrywania pożaru:

1. Włączyć system wykrywania pożaru.

2. Podłączyć komputer przenośny, na którym jest zainstalowana aplikacja do programowania, do systemu wykrywania pożaru.

3. Wczytać konfigurację.

Wykonać testy funkcjonalne zgodnie z instrukcją DTR producenta (upoważnionego instalatora).

15.1 Montaż instalacji

Nowe odcinki linii należy wykonać przewodem ekranowanym HTKSHekw 1x2x0,8mm² FE180/PH90 E90 w powłoce koloru czerwonego.

System SSP należy regularnie poddawać przeglądom konserwacyjnym zgodnie z wytycznymi PKN-CEN/TS 54-14 CNBOP i zaleceniami producenta systemu.

15.2 Okablowanie

Przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3m od innych linii przewodów, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni.

Łączenie przewodów należy wykonywać tylko na fabrycznych zaciskach urządzeń lub w czujkach ppoż. Należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych.

Ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach w specjalnym złączu). Przed instalacją elementów należy sprawdzić ciągłość żył oraz ekranu oraz oporność linii dozorowej, która nie może przekroczyć wartości właściwych dla systemu.

Przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych oraz ich typ. Wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z przepisami materiałami ognioodpornymi zgodnie z wymaganą klasą odporności ogniowej. Montaż oraz uruchomienie systemu należy przeprowadzić zgodnie z urządzeniami DTR producenta przez wykwalifikowane osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

16 Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielniczy „TKL” nie projektuje się ochrony przeciwprzepięciowej z uwagi na odległość ~6m od rozdzielniczy głównej „TG”, w której zainstalowane są ochronniki przeciwprzepięciowe typu I+II.

17 Ochrona od porażeń

Ochronę przyjmuje się w oparciu o PN-HD 60364-4-41 w systemie sieci TN-S.

Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym - izolowane części czynne oraz obudowy o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 20 i wykonane w II klasie izolacji.

Ochrona dodatkowa – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Czas wyłączenia: < 0,2 s, napięcie dotykowe <50 (25)V. Wyłączenie zapewniają wyłączniki samoczynne z wyzwalaczami elektromagnetycznymi. Jako uzupełnienie ochrony dodatkowej elektrycznej zaprojektowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie zadziałania 30 mA (100mA dla jednostek zewnętrznych).

Ochronę przed dotykiem pośrednim będą zapewniać:

- a. samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki zwarciorowe oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych z prądem wyłączenia 30 mA (100mA dla jednostek zewnętrznych)..
- b. obudowy rozdzielnic II klasa ochronności

18 Ochrona pożarowa obiektu

Niniejszy PT zawiera następujące elementy ochrony:

- Przejścia pożarowe, aparaty elektryczne

Przy przejściach przewodów przez stropy i ściany oddzieleni pożarowych przejścia te należy uszczelnić masą

ogniochronną o wytrzymałości ogniowej minimalnie takiej jak przegroda.

- Pozostałe wytyczne

Zastosowane w instalacjach odbiorczych sieci TN wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe 30-100mA chronią również obiekt przed możliwością powstania pożaru w przypadkach doziemienia instalacji elektrycznych.

Przewody, osprzęt i oprawy: przewody, osprzęt i aparaty elektryczne winny posiadać atesty do stosowania w budownictwie: CPR oraz CE, B lub stosowne atesty producenta.

19 Wytyczne BHP

Zgodnie z: Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844) Użytkownik powinien opracować instrukcje dla poszczególnych stanowisk pracy oraz przeprowadzać okresowe badania i konserwacje.

Urządzenia elektroenergetyczne dla sieci teletechnicznych winny być kontrolowane i konserwowane zgodnie z DTR producentów.

20 Uwagi końcowe

Do prowadzonych prac należy stosować wyłącznie produkty i materiały posiadające odpowiednie atesty lub certyfikaty na znak zgodności lub znak bezpieczeństwa. Należy kontrolować i przechowywać wszystkie dokumenty związane z jakością, danymi dotyczącymi wytworu, sposobu transportu itd. Dla sprowadzanych materiałów. Prace należy wykonać uwzględniając prace instalacyjne w branży elektrycznej i sanitarnej. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz ze stosowanymi normami PN, BN i przepisami BHP. Wykonywane prace należy kontrolować dokonując wpisów do dziennika budowy.

Wymagania odbiorowe zostały określone w specyfikacji technicznej.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary. Zakres badań i pomiarów:

- 1 zgodność z dokumentacją techniczną, atestami i deklaracjami producentów, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- 2 pomiary rezystancji izolacji instalacji
- 3 pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej),
- 4 badania wyłączników ochronnych różnicowo - prądowych.
- 5 sprawdzenie działania poszczególnych układów sterowania i regulacji
- 6 sprawdzenie zgodności podłączeń urządzeń

Odbiór instalacji przy udziale odpowiednich służb po protokolarnych pozytywnych wynikach wszystkich badań instalacji.

Wytyczne dla branży sanitarnej:

- jednostki wewnętrzne klimatyzacji muszą być wyposażone w beznapięciowy styk pozwalający na blokadę załączenia danej jednostki (należy to uwzględnić podczas zamawiania urządzeń)
- nie należy montować jednostek wewnętrznych klimatyzacji nad urządzeniami elektrycznymi, tj. osprzętem, opravami, itp.

Odbioru robót dokona Komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót ze specyfikacją techniczną i Dokumentacją Projektową.

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w niniejszym projekcie należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Dopuszcza się wykorzystanie norm i przepisów równoważnych do wskazanych w niniejszym opracowaniu pod warunkiem zachowania parametrów jakościowych instalacji oraz pełnej zgodności z obowiązującymi przepisami.

Projektant:
mgr inż. Tomasz Kopec
upr. nr LUB/0132/PWOE/10 w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

21 Obliczenia

21.1 Rezystancja uziemienia

Uziemienie robocze i ochronne – dobór zgodnie z:

- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- N-SEP-E-001: Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony od porażień zastosowano uziemienie ochronne. Rezystancja uziemienia winna wynosić maksymalnie 10 Ohm.

21.2 Bilans mocy

Tabela obliczeń mocy zapotrzebowanej rozdzielnic													
Lp.	Nazwa pomieszczenia i odbiornika	Grupy odbiorów -"PI"					Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzebowana			Pi
		Chłodn [kW]	Technol [kW]	Sanitar [kW]	Oświetl [kW]	Gn 1-faz [kW]				Pz [kW]	Qz [kVar]	Sz [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Rozdzielnica TKL													
1	Jednostka zewnętrzna KZ.1	8,59					0,50	0,93	0,40	4,30	1,70	4,62	8,59
2	Jednostki wewnętrzne KW0.	0,154					0,60	0,93	0,40	0,09	0,04	0,10	0,15
3	Jednostki wewnętrzne KW1.	0,220					0,60	0,93	0,40	0,13	0,05	0,14	0,22
4	Sterownik		0,10				1,00	0,93	0,40	0,10	0,04	0,11	0,10
	RAZEM Rozdzielnica TKL	8,96	0,10	0,00	0,00	0,00	0,51	0,93	0,40	4,62	1,83	4,97	9,06
Prąd szczytowy Is =		7,2	[A]	zabezpieczenie w TG							40	[A]	

21.3 Dobór kabli i zabezpieczeń

Dobór przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą oraz spadki napięcia zgodnie z PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -
- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym oraz PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -
- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.

TABELA DOBORU KABLI I ZABEZPIECZEŃ																										
Nr kabla	Relacja kabla		P _i	P _s	cosφ	I _B	I _{therm}	typ kabla	przekrój	przewodność	I _Z	k _g	I _Z k _g	L	ΔU	k	I _Z =I _{therm} xk	kxI _Z k _g	I _N <I _{therm} <I _Z xk	I _Z <1,45xI _Z xk _g	Zk (suma)	Typ zabezp.	Czas wyłączenia	I _p	Zk(dop)	Ochrona skuteczna
	od	do	[kW]	[kW]	[---]	[A]	[A]		[mm²]	[S/mm²]	[A]			[A]	[m]	[%]	[°]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	W	[-]	[-]	A	W
EZ1	TG	TKL	9,06	4,62	0,93	7,18	40	N2XH-J 5x	10	56	51	1,00	51	6	0,03	1,60	64,00	73,95	TAK	TAK	0,03	22x58mm 40A gG	0,4s	460,00	0,72	TAK
EZ2	TKL	KZ 1	8,59	8,59	0,93	13,35	20	N2XH-J 5x	6	56	44	1,00	44	26	0,42	1,45	29,00	63,80	TAK	TAK	0,19	MCB "C"	0,2s	200,00	1,67	TAK

22 Opis zasad bezpiecznego wykonywania prac

22.1 Kolejność prowadzenia prac

- przygotowanie miejsca pracy,
- montaż instalacji w budynku oraz na zewnątrz,
- przebudowa istniejących i montaż nowych rozdzielnic,
- pomiary, przyłączenia, regulacje,
- prace porządkowe.

22.2 Elementy mogące stwarzać zagrożenia

- montaż urządzeń elektrycznych
- prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych
- praca na wysokościach powyżej 2m

22.3 Przewidywane zagrożenia

Dodatkowa informacja BHP

Prace stwarzające możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego (prace szczególnie niebezpieczne) należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego.

Przed rozpoczęciem prac pod napięciem lub w pobliżu napięcia należy zapewnić opracowanie i udostępnienie osobom skierowanym do tych prac instrukcji określających technologię, wymagane narzędzia oraz środki ochronne, które należy stosować podczas prowadzenia tych prac.

Napięcie od urządzeń elektrycznych należy odłączyć w sposób uniemożliwiający pojawienie się napięcia na odłączonych urządzeniach i instalacjach. Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych odłączonych od napięcia należy:

- 1) zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia;
- 2) oznaczyć miejsce wyłączenia;
- 3) sprawdzić, czy nie występuje napięcie na odłączonych urządzeniach i instalacjach elektrycznych;
- 4) uziemić wyłączone urządzenia i instalacje elektryczne;
- 5) oznaczyć strefę pracy znakami lub tablicami bezpieczeństwa.

Uziemienie urządzeń i instalacji elektrycznych należy tak zlokalizować, aby praca wykonywana była w strefie ograniczonej uziemieniami i co najmniej jedno uziemienie było widoczne z miejsca wykonywania pracy. Jeżeli nie jest możliwe uziemienie urządzeń i instalacji w sposób określony powyżej należy zastosować inne środki techniczne lub organizacyjne zapewniające bezpieczeństwo prowadzenia prac zawarte w instrukcjach ich wykonywania.

Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje. Za przerwę izolacyjną uważa się:

- 1) otwarte styki łącznika w odległości określonej w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
- 2) wyjęte wkładki bezpiecznikowe,
- 3) zdemontowanie części obwodu zasilającego,
- 4) przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach o budowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny w oparciu o położenie wskaźnika odwzorowującego otwarcie łącznika.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:

- 1) zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia,
- 2) oznaczyć miejsce wyłączenia
- 3) wywiesić tablicę ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści: „Nie załączać!”,
- 4) sprawdzić brak napięcia w wyłączonych obwodzie, urządzeniach i instalacjach elektrycznych,
- 5) uziemić wyłączone urządzenia i instalacje elektryczne,
- 6) oznaczyć strefę zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi znakami i tablicami bezpieczeństwa ostrzegawczymi.

Odpowiednim zabezpieczeniem przed przypadkowym załączeniem napięcia, o którym mowa powyżej jest:

- 1) w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1 kV – wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika,

- 2) w urządzeniach o napięciu znamionowym powyżej 1 kV – unieruchomienie i zablokowanie napędów łączników lub wstawienie wkładek izolacyjnych między otwarte styki łączników.
 - 3) zablokowanie łączników polega na wykonaniu jednej z niżej wymienionych czynności:
 - 4) zakręcenie zaworu na zasilaniu sprężonego powietrza do napędu odłącznika dla obwodu z zablokowanymi odłącznikami z napędem pneumatycznym, lub
 - 5) wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodach sterowania napędu odłącznika dla obwodów z zainstalowanymi odłącznikami z napędem elektrycznym, lub
 - 6) zaryglowaniu członu ruchomego w pozycji „próba” dla odbiorników zasilanych z rozdzielni dwuczłonowych, lub
 - 7) zdemonowanie dźwigni odłącznika dla obwodów wyposażonych tylko w odłączniki typu OZK lub LO, lub
 - 8) zamknięcie na kłódkę dźwigni napędu łącznika dla obwodów wyposażonych w łączniki przystosowane do takich zamknięć, lub
 - 9) wypięcie przewodów fazowych na listwie przyłącza za łącznikiem o budowie zamkniętej dla obwodów o małej mocy zasilane przewodami o przekroju do 6 – 10 mm².
- Uziemienia należy wykonać tak, aby miejsce pracy znajdowało się w strefie ograniczonej uziemieniami; co najmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca pracy. W razie zasilania wielostronnego, uziemienia powinny być wykonane od każdej strony zasilania.
- 1) Jeżeli rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia lub instalacji elektroenergetycznej albo rodzaj wykonywanej pracy nie pozwala na wykonanie uziemienia w sposób wyżej określony, dopuszcza się zastosowanie innych środków technicznych i organizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo pracy.
 - 2) W wyżej wymienionej sytuacji poleceniodawca, w pisemnym poleceniu wykonania pracy, jest obowiązany umieścić odpowiedni zapis o zastosowaniu innych środków zapewniających bezpieczeństwo pracy (np. „przestawienie rozłącznika remontowego w pozycję 0 i zablokowanie go”).

22.4 Sposób prowadzenia instruktażu

Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

22.5 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

Przy przełączeniach należy wyłączyć czynną linię energetyczną i uziemić urządzenia energetyczne. Egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej - odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu.

23 Zestawienie rysunków

E-01 – Rzut piwnicy – Plan instalacji elektrycznych

E-02 – Rzut parteru – Plan instalacji elektrycznych

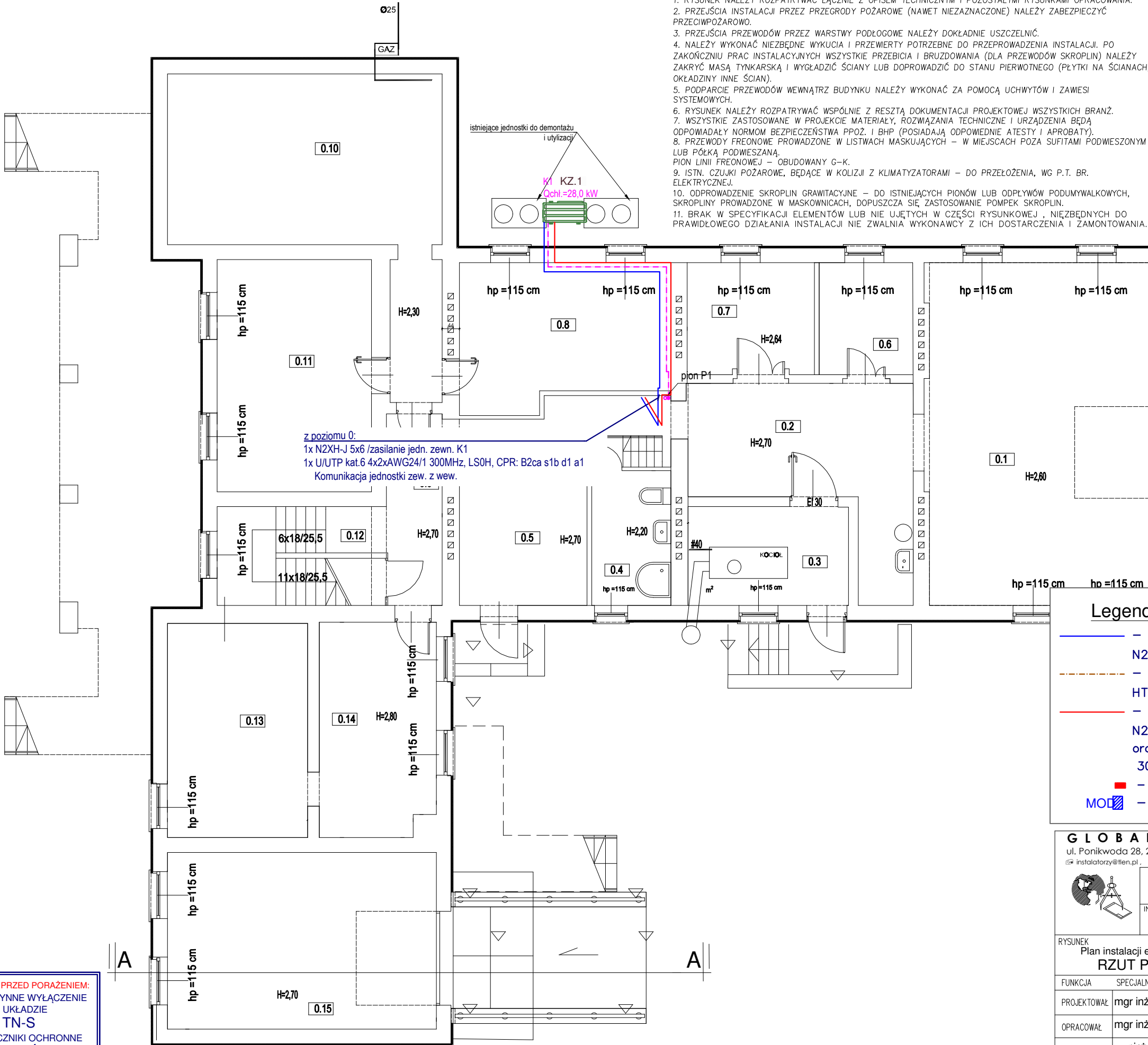
E-03 – Rzut piętra – Plan instalacji elektrycznych

E-04 – Schemat rozdzielnic klimatyzacji TKL

E-05 – Schemat blokowy połączeń elektrycznych

E-06 – Widok rozdzielnic klimatyzacji TKL

OCHRONA PRZED PORAZENIEM:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
W UKŁADZIE
TN-S
WYŁĄCZNIKI OCHRONNE
INSTALACJA WYRÓWNAWCZA



- UWAGI:
1. RYSUNEK NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM I POZOSTAŁYMI RYSUNKAMI OPRACOWANIA.
 2. PRZEJŚCIA INSTALACJI PRZEZ PRZEGRODY POŻAROWE (NAWET NIEZAZNACZONE) NALEŻY ZABEZPIECZYĆ PRZECIWOPOŻAROWO.
 3. PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ WARSTWY PODŁOGOWE NALEŻY DOKŁADNIE USZCZELNIĆ.
 4. NALEŻY WYKONAĆ NIEZBĘDNE WYKUCIA I PRZEWIERTY POTRZEBNE DO PRZEPROWADZENIA INSTALACJI. PO ZAKOŃCZENIU PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE PRZEBICIA I BRUZDOWANIA (DLA PRZEWODÓW SKROPLIN) NALEŻY ZAKRYĆ MASĄ TYNKARSKĄ I WYGŁADZIĆ ŚCIANY LUB DOPROWADZIĆ DO STANU PIERWOTNEGO (PŁYTKI NA ŚCIANACH, OKŁADZINY INNE ŚCIAN).
 5. PODPARCIE PRZEWODÓW WEWNĄTRZ BUDYNKU NALEŻY WYKONAĆ ZA POMOCĄ UCHWYTÓW I ZAWIESI SYSTEMOWYCH.
 6. RYSUNEK NALEŻY ROZPATRYWAĆ WSPÓLNIE Z RESZTĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WSZYSTKICH BRANŻ.
 7. WSZYSTKIE ZASTOSOWANE W PROJEKCIE MATERIAŁY, ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I URZĄDZENIA BĘDĄ ODPOWADAŁY NORMOM BEZPIECZEŃSTWA PPOŻ. I BHP (POSIADAJĄ ODPOWIEDNIE ATESTY I APROBATY).
 8. PRZEWODY FREONOWE PROWADZONE W LISTWACH MASKUJĄCYCH – W MIEJSCACH POZA SUFITAMI PODWIESZONYM LUB PÓŁKĄ PODWIESZANĄ.
 9. ISTN. CZUJKI POŻAROWE, BĘDĄCE W KOLIZJI Z KLIMATYZATORAMI – DO PRZEŁOŻENIA, WG P.T. BR. ELEKTRYCZNEJ.
 10. ODPROWADZENIE SKROPLIN GRAWITACYJNE – DO ISTNIEJĄCYCH PIONÓW LUB ODPLYWÓW PODUMYWALKOWYCH, SKROPLINY PROWADZONE W MASKOWNICACH, DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE POMPEK SKROPLIN.
 11. BRAK W SPECYFIKACJI ELEMENTÓW LUB NIE UJĘTYCH W CZĘŚCI RYSUNKOWEJ, NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA INSTALACJI NIE ZWALNIA WYKONAWCY Z ICH DOSTARCZENIA I ZAMONTOWANIA.

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PIWNICE			
Nr Pom.	Nazwa	powierzchnia (m2)	posadzka
0.1	Garaż	48.14	beton
0.2	Korytarz	28.74	plytka ceramiczna
0.3	Kotłownia	9.84	beton
0.4	Łazienka	6.65	plytka ceramiczna
0.5	Magazyn	10.73	beton
0.6	Magazyn	6.56	beton
0.7	Magazyn	8.88	beton
0.8	Magazyn	18.15	beton
0.9	Korytarz	11.24	gres
0.10	Magazyn	29.28	gres
0.11	Magazyn	22.37	gres
0.12	Klatka schodowa	10.42	plytka ceramiczna
0.13	Magazyn	18.72	gres
0.14	Magazyn	15.39	gres
0.15	Garaż	29.60	gres
ŁĄCZNE POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		274.71	



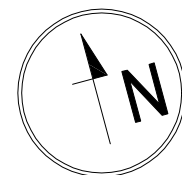
Legenda - elementy br. elektrycznej

- trasa okablowania elektrycznego:
N2XH-J 5x...mm2 / LgYżo 10mm2
- - - trasa okablowania kontaktronów:
HTKShekw 1x2x0,8
- trasa okablowania elektrycznego
N2XH-J 3x2,5mm2 lub wg opisu
oraz kabla U/UTP kat.6 4x2xAWG24/1
300MHz, LSOH, CPR: B2ca s1b d1 a1
- - czujka magnetyczna (kontaktron) przewodowa
- MOD - Sterownik centralny

G L O B A L Albert Dragan ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, ☎ +48 516 126 333 ✉ instalatorzy@tlen.pl www.globalprojekt.pl				
MODERNIZACJA I WYMIANA KLIMATYZACJI W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA				
INWESTOR		NADLEŚNICTWO GARWOLIN MIĘTNE UL. GŁÓWNA 3, 08-400 GARWOLIN		
RYSUNEK	Plan instalacji elektrycznych RZUT PIWNIC	FAZA PT	SKALA 1:100	NR RYS. E-01
FUNKCJA	SPECJALNOŚĆ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Kopeć	LUB/0132/PW0E/10	05 2025	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Bernard Kopeć		05 2025	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Andrzej Łukaszuk	LUB/0028/PWBE/23	05 2025	
OPRACOWANIE CHRONIONE USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (DZ.U. NR 24/94 POZ. 83 Z DNIA 4 LUTEGO 1994R.) Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI				

UWAGI:

1. RYSUNEK NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM I POZOSTALYMI RYSUNKAMI OPRACOWANIA.
2. PRZEJŚCIA INSTALACJI PRZEZ PRZEGRODY POŻAROWE (NAWET NIEZAZNACZONE) NALEŻY ZABEZPIECZYĆ PRZECIWOPOŻAROWO.
3. PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ WARSTWY PODŁOGOWE NALEŻY DOKŁADNIE USZCZELNIĆ.
4. NALEŻY WYKONAĆ NIEZBĘDNE WYKUCIA I PRZEWIERTY POTRZEBNE DO PRZEPROWADZENIA INSTALACJI. PO ZAKOŃCZENIU PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE PRZEBICIA I BRUZDOWANIA (DLA PRZEWODÓW SKROPLIN) NALEŻY ZAKRYĆ MASĄ TYNKARSKĄ I WYGŁADZIĆ ŚCIANY LUB DOPROWADZIĆ DO STANU PIERWOTNEGO (PŁYTKI NA ŚCIANACH, OKŁADZINY INNE ŚCIAN).
5. PODPARCIE PRZEWODÓW WEWNĄTRZ BUDYNKU NALEŻY WYKONAĆ ZA POMOCĄ UCHWYTÓW I ZAWIESI SYSTEMOWYCH.
6. RYSUNEK NALEŻY ROZPATRYWAĆ WSPÓLNIE Z RESZTĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WSZYSTKICH BRANŻ.
7. WSZYSTKIE ZASTOSOWANE W PROJEKCIE MATERIAŁY, ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I URZĄDZENIA BĘDĄ ODPOWIAŁY NORMOM BEZPIECZEŃSTWA PPOŻ. I BHP (POSIADAJĄ ODPOWIEDNIE ATESTY I APROBATY).
8. PRZEWODY FREONOWE PROWADZONE W LISTWACH MASKUJĄCYCH – W MIEJSCACH POZA SUFITAMI PODWIESZONYM LUB PÓŁKĄ PODWIESZANĄ.
9. ISTN. CZUJKI POŻAROWE, BĘDĄCE W KOLIZJI Z KLIMATYZATORAMI – DO PRZEŁOŻENIA, WG P.T. BR. ELEKTRYCZNEJ.
10. ODPROWADZENIE SKROPLIN GRAWITACYJNE – DO ISTNIEJĄCYCH PIONÓW LUB ODPLYWÓW PODUMYWALKOWYCH, SKROPLINY PROWADZONE W MASKOWNICACH, DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE POMPEK SKROPLIN.
11. BRAK W SPECYFIKACJI ELEMENTÓW LUB NIE UJĘTYCH W CZĘŚCI RYSUNKOWEJ, NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA INSTALACJI NIE ZWALNIA WYKONAWCY Z ICH DOSTARCZENIA I ZAMONTOWANIA.



Typ: Ścienne o mocy chłodniczej min. 2,8 kW
jedn. wewn. ścienna
czynnik chłodniczy R410a
zasilanie 230V
pobór mocy nie wyższy niż 20 W

Typ: Ścienne o mocy chłodniczej min. 2,2 kW
jedn. wewn. ścienna
czynnik chłodniczy R410a
zasilanie 230V
pobór mocy nie wyższy niż 20 W

Typ: Ścienne o mocy chłodniczej min. 1,1 kW
jedn. wewn. ścienna
czynnik chłodniczy R410a
zasilanie 230V
pobór mocy nie wyższy niż 20 W

Typ: Kasetonowy
Wydajność chłodnicza: 3,6 kW
Wydajność grzewcza: 4,0 kW
Pobór mocy chl.: 0,018 kW
Pobór mocy grz.: 0,018 kW
Zasilanie: 220-240V/1/50Hz

Qchl=3,6 kW

LEGENDA

przewód klimatyzacyjny gaz/ciecz izolowany
przewód skroplin klimatyzacji

Legenda - elementy br. elektrycznej

- trasa okablowania elektrycznego:
N2XH-J 5x....mm² / LgYżo 10mm²
- trasa okablowania kontaktronów:
HTKSHekw 1x2x0,8
- trasa okablowania elektrycznego
N2XH-J 3x2,5mm² lub wg opisu
oraz kabla U/UTP kat.6 4x2xAWG24/1
300MHz, LS0H, CPR: B2ca s1b d1 a1
- — czujka magnetyczna (kontaktron) przewodowa
- MOD — Sterownik centralny

JEDNOSTKI KLIMATYZACYJNE DO DEMONTAŻU I UTYLIZACJI W POM. : 1.1; 1.9; 1.10; 1.11; 1.7 - 5szt. ORAZ 2 JEDN. ZEWN.

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PARTER			
Nr. Pom.	Nazwa	powierzchnia (m ²)	posadzka
1.1	Sala konferencyjna	49,90	plytka ceramiczna
1.2	WC Mężczyzn	3,46	plytka ceramiczna
1.3	WC Kobiet	4,36	plytka ceramiczna
1.4	Pokój biurowy	9,72	kleпка
1.5	Pokój biurowy	9,79	kleпка
1.6	Pokój biurowy	9,42	kleпка
1.7	Pokój biurowy	9,50	kleпка
1.8	Korytarz	19,80	plytka ceramiczna
1.9	Pokój biurowy	9,98	kleпка
1.10	Pokój biurowy	8,90	kleпка
1.11	Pokój biurowy	8,87	kleпка
1.12	Hall	21,13	plytka ceramiczna
1.13	Łazienka	5,68	plytka ceramiczna
1.14	Socjalny	6,59	plytka ceramiczna
1.15	Korytarz	3,85	plytka ceramiczna
1.16	Pom. Biurowe	16,41	kleпка
1.17	Pom. Biurowe	17,24	kleпка
1.18	mieszkanie	0,00	poza zakresem
ŁĄCZNIE POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		214,60	
1.19	Taras	30,00	plytka ceramiczna

OCHRONA PRZED PORAZENIEM:
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE
W UKŁADZIE
TN-S
WYŁĄCZNIKI OCHRONNE
INSTALACJA WYRÓWNAWCZA

W przypadku istniejącej centrali SSP, należy wpiąć
projektowany sterownik poprzez moduł SSP lub
bezpośrednio połączyć z centralą w celu blokady pracy
klimatyzacji w przypadku wykrycia pożaru
HTKSKekw 1x2x0,8

MIESZKANIE SŁUŻBOWE

A

A

UWAGI:

1. RYSUNEK NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM I POZOSTAŁYMI RYSUNKAMI OPRACOWANIA.
2. PRZEJŚCIA INSTALACJI PRZEZ PRZEGRODY POŻAROWE (NAWET NIEZAZNACZONE) NALEŻY ZABEZPIECZYĆ PRZECIWOPOŻAROWO.
3. PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ WARSTWY PODŁOGOWE NALEŻY DOKŁADNIE USZCZELNIĆ.
4. NALEŻY WYKONAĆ NIEZBĘDNE WYKUCIA I PRZEWIERTY POTRZEBNE DO PRZEPROWADZENIA INSTALACJI. PO ZAKOŃCZENIU PRAC INSTALACYJNYCH WSZYSTKIE PRZEBICIA I BRUZDOWANIA (DLA PRZEWODÓW SKROPLIN) NALEŻY ZAKRYĆ MASĄ TYNKARSKĄ I WYGŁADZIĆ ŚCIANY LUB DOPROWADZIĆ DO STANU PIERWOTNEGO (PŁYTKI NA ŚCIANACH, OKŁADZINY INNE ŚCIAN).
5. PODPARCIE PRZEWODÓW WEWNĄTRZ BUDYNKU NALEŻY WYKONAĆ ZA POMOCĄ UCHWYTÓW I ZAWIESI SYSTEMOWYCH.
6. RYSUNEK NALEŻY ROZPATRYWAĆ WSPÓLNIE Z RESZTĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WSZYSTKICH BRANŻ.
7. WSZYSTKIE ZASTOSOWANE W PROJEKCIE MATERIAŁY, ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I URZĄDZENIA BĘDĄ ODPOWIAŁY NORMATOM BEZPIECZEŃSTWA PPOŻ. I BHP (POSIADAJĄ ODPOWIEDNIE ATESTY I APROBATY).
8. PRZEWODY FREONOWE PROWADZONE W LISTWACH MASKUJĄCYCH – W MIEJSCACH POZA SUFITAMI PODWIESZONYM LUB PÓŁKĄ PODWIESZANĄ.
9. PION LINII FREONOWEJ – OBUDOWANY G-K.
10. ISTN. CZUJKI POŻAROWE, BĘDĄCE W KOLIZJI Z KLIMATYZATORAMI – DO PRZEŁOŻENIA, WG P.T. BR.ELEKTRYCZNEJ.
11. ODPROWADZENIE SKROPLIN GRAWITACYJNE – DO ISTNIEJĄCYCH PIONÓW LUB ODPLYWÓW PODUMYWAŁKOWYCH, SKROPLINY PROWADZONE W MASKOWNICACH, DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE POMPEK SKROPLIN.
12. BRAK W SPECYFIKACJI ELEMENTÓW LUB NIE UJĘTYCH W CZĘŚCI RYSUNKOWEJ, NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA INSTALACJI NIE ZWALNIA WYKONAWCY Z ICH DOSTARCZENIA I ZAMONTOWANIA.

Typ: Ściennej o mocy chłodniczej min. 2,8 kW
jedn. wewn. ścienna
czynnik chłodniczy R410a
zasilanie 230V
pobór mocy nie wyższy niż 20 W

Typ: Ściennej o mocy chłodniczej min. 2,2 kW
jedn. wewn. ścienna
czynnik chłodniczy R410a
zasilanie 230V
pobór mocy nie wyższy niż 20 W

Typ: Ściennej o mocy chłodniczej min.1,1 kW
jedn. wewn. ścienna
czynnik chłodniczy R410a
zasilanie 230V
pobór mocy nie wyższy niż 20 W

Typ: Kasetonowy
Wydajność chłodnicza: 3,6 kW
Wydajność grzewcza: 4,0 kW
Pobór mocy chl.: 0,018 kW
Pobór mocy grz.: 0,018 kW
Zasilanie: 220-240V/1/50Hz

Qch=3,6 kW

LEGENDA

- przewód klimatyzacyjny gaz/ciecz izolowany
- przewód skroplin klimatyzacji

JEDNOSTKI KLIMATYZACYJNE DO DEMONTAŻU I UTYLIZACJI
W POM. : 2.2; 2.5; 2.6; 2.8; 2.11; 2.14; 2.15; 2.16; 2.18 - 9szt.

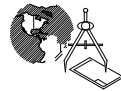
ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PIĘTRO			
Nr. Pom.	Nazwa	powierzchnia (m2)	posadzka
2.1	Magazyn	9,98	klepka
2.2	Pomieszczenie biurowe	9,57	klepka
2.3	WC kobiet	4,17	Płytki ceramiczne
2.4	WC mężczyzn	4,09	Płytki ceramiczne
2.5	Pomieszczenie biurowe	9,77	klepka
2.6	Pomieszczenie biurowe	19,35	klepka
2.7	Korytarz	59,26	klepka
2.8	za-ca Nadleśniczego	25,36	klepka
2.9	sekretariat	18,63	klepka
2.10	gabinet Nadleśniczego	43,45	klepka
2.11	Pomieszczenie biurowe	10,37	klepka
2.12	Pomieszczenie biurowe	8,05	klepka
2.13	Pomieszczenie biurowe	9,78	klepka
2.14	Pomieszczenie biurowe	9,83	klepka
2.15	Pomieszczenie biurowe	9,62	klepka
2.16	Pomieszczenie biurowe	10,04	klepka
2.17	zaplecze biura	2,70	klepka
2.18	Pomieszczenie biurowe	67,33	klepka
ŁĄCZNIE POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		331,35	
2.10'	Loggia	10,19	Płytki ceramiczne
2.18'	Loggia	10,19	Płytki ceramiczne

Legenda - elementy br. elektrycznej

- trasa okablowania elektrycznego: N2XH-J 5x...mm² / LgYzo 10mm²
- trasa okablowania kontaktronów: HTKSHekw 1x2x0,8
- trasa okablowania elektrycznego N2XH-J 3x2,5mm² lub wg opisu oraz kabla U/UTP kat.6 4x2xAWG24/1 300MHz, LS0H, CPR: B2ca s1b d1 a1
- czujka magnetyczna (kontaktron) przewodowa
- MOE - Sterownik centralny

GLOBAL Albert Dragan

ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, ☎ +48 516 126 333
✉ instalatorzy@tlen.pl www.globalprojekt.pl



MODERNIZACJA I WYMIANA KLIMATYZACJI
W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA

INWESTOR

NADLEŚNICTWO GARWOLIN
MIĘTNE UL. GŁÓWNA 3, 08-400 GARWOLIN

RYSUNEK
Plan instalacji elektrycznych
RZUT PIĘTRA

FAZA

PT

SKALA

1:100

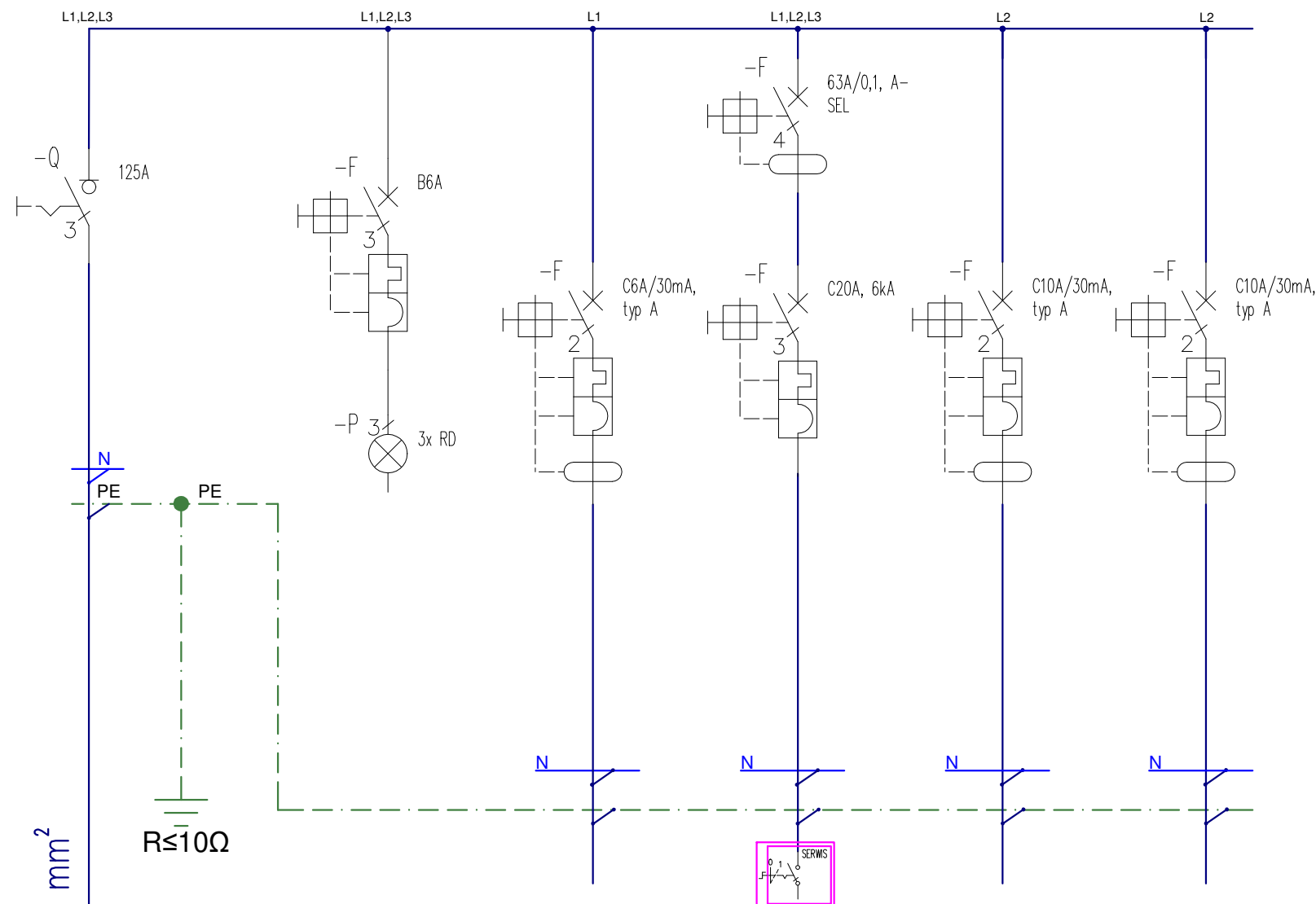
NR RYS.

E-03

FUNKCJA	SPECJALNOŚĆ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Kopeć	LUB/0132/PWOE/10	05 2025	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Bernard Kopeć		05 2025	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Andrzej Łukaszuk	LUB/0028/PWBE/23	05 2025	
OPRACOWANIE CHRONIONE USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (DZ.U. NR 24/94 POZ. 83 Z DNIA 4 LUTEGO 1994R.) Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI				

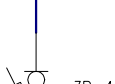
OCHRONA PRZED PORAZENIEM:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
W UKŁADZIE
TN-S
WYŁĄCZNIKI OCHRONNE
INSTALACJA WYRÓWNAWCZA

ROZDZIELNICA PROJEKTOWANA KLIMATYZACJI TKL 400/230V TN-S



nr obw.	KN	MOD	KZ.1	KW0.	KW1.
MOC		0,1 kW	8,59 kW	0,154 kW	0,220 kW
OPISY POMIE- SZCZEŃ	KONTROLA NAPIĘCIA	ZASILANIE STEROWNIKA ZBIORCZEGO KLIMATYZACJI	ZASILANIE JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ KLIMATYZACJI	ZASILANIE JEDN. WEWN. KLIMATYZACJI UKŁAD K1	ZASILANIE JEDN. WEWN. KLIMATYZACJI UKŁAD K1
PRZEWÓD 2	2	N2XH-J 3 x 2,5 mm 2	N2XH-J 5 x 6 mm 2	N2XH-J 3 x 2,5 mm 2	N2XH-J 3 x 2,5 mm

proj. N2XH-J 5x10 mm²



 -Q

 3P, 125A

 3x 40A gG

Rozbudowa rozdzielnicy o zabezpieczenie

Rozdzielnica główna

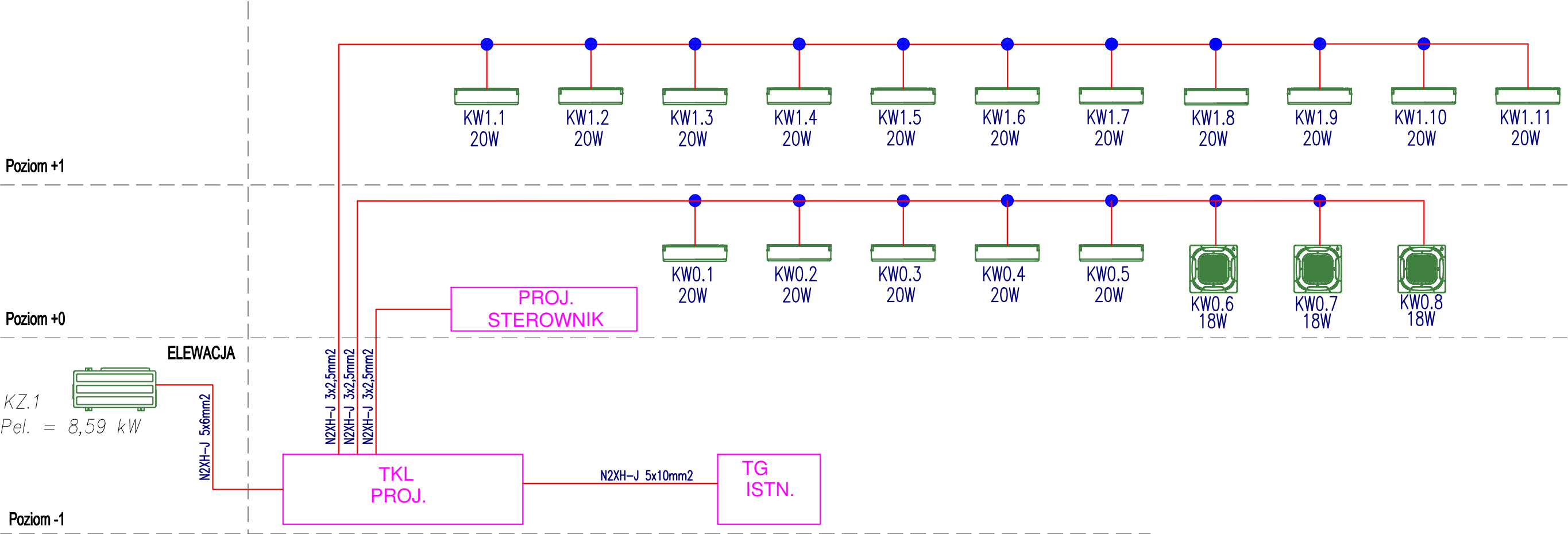
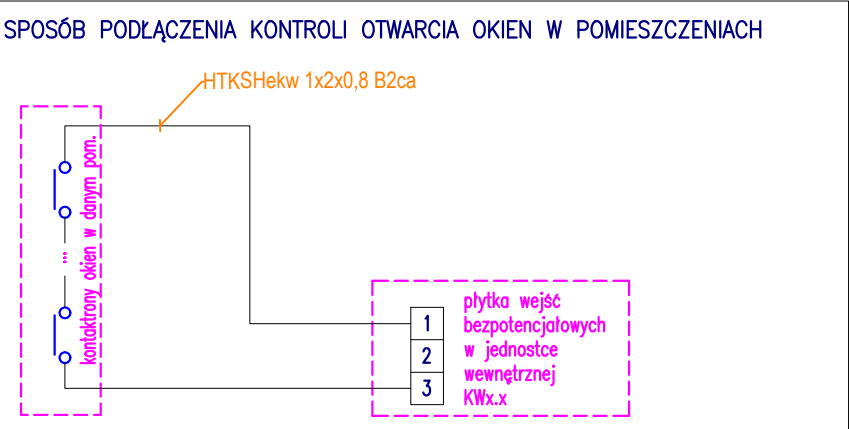
"TG"

WSZYSTKIE POLA ODPIŁYWOWE ORAZ APARATY WYPOSAŻYĆ
W SZYLDZIKI OPISOWE - ZGODNIE Z ICH PRZEZNACZENIEM
I ZASILANYMI POMIESZCZENIAMI (URZĄDZENIAMI)
ROZDZIELNIĘ WYPOSAŻYĆ W AKTUALNY SCHEMAT

**OCHRONA PRZED PORAŻENIEM:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
W UKŁADZIE
TN-S
WYŁĄCZNIKI OCHRONNE
INSTALACJA WYRÓWNAWCZA**

G L O B A L A l b e r t S r a g a n ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, ☎ +48 516-126-333 ✉ instalatorzy@tien.pl , www.globalprojektyni.pl			
		MODERNIZACJA I WYMIANA KLIMATYZACJI W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA	
INWESTOR		NADLEŚNICTWO GARWOLIN MIĘTNE UL. GŁÓWNA 3, 08-400 GARWOLIN	
RYSUNEK Schemat tablicy klimatyzacji TKL	FAZA PT	SKALA ND	NR RYS. E-04
FUNKCJA	SPECJALNOŚĆ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Kopeć	LUB/0132/PWOC/10	05 2025
OPRACOWAŁ	mgr inż. Bernard Kopeć		05 2025
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Andrzej Łukaszuk	LUB/0028/PWBE/23	05 2025
OPRACOWANIE CHRONIONE USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (DZ.U. NR 24/94 POZ. 83 Z DNIA 4 LUTEGO 1994R.) Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI			

● Odgałęźnik 4 wylotowy n/t / p/t

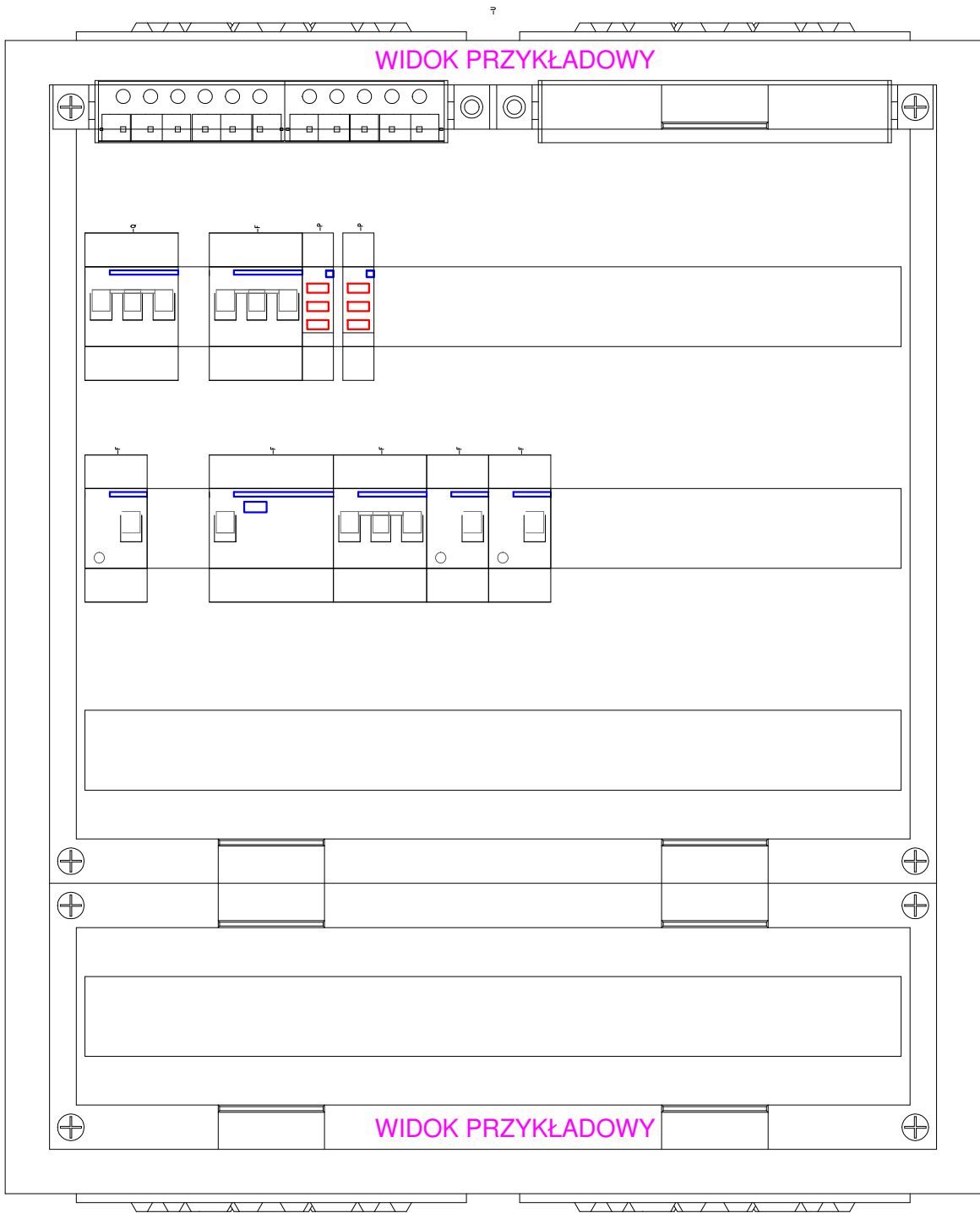


G L O B A L Albert Dragan
ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, ☎ +48 516 126 333
✉ instalatorzy@tlen.pl, www.globalprojekty.pl

**MODERNIZACJA I WYMIANA KLIMATYZACJI
W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA**

INWESTOR	NADLEŚNICTWO GARWOLIN MIĘTNE UL. GŁÓWNA 3, 08-400 GARWOLIN		
RYSunEK	FAZA	SKALA	NR. RYS.
Schemat blokowy połączeń elektrycznych	PT	ND	E-05
FUNKCJA	SPECJALNOŚĆ, IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPRAWNIENI	DATA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Kopeć	LUB/0132/PWOE/10	05 2025
OPRACOWAŁ	mgr inż. Bernard Kopeć		05 2025
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Andrzej Łukaszuk	LUB/0028/PWBE/23	05 2025

OPRACOWANIE CHRONIONE USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH
(DZ.U. NR 24/94 POZ. 83 Z DNIA 4 LUTEGO 1994R.) Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI



Zestawienie materiałów podstawowych	
Opis	Ilość
Rozdzielnica kompletna 4rz. 104 M II kl. izol., n/t	1 szt.
Lampka sygnalizacyjna LED 3x czerwona 230VAC, 3x RD	1 szt.
MCB Wyłącznik nadprądowy Icn=6000A / Icu=15kA 3P B 6A, B6A	1 szt.
MCB Wyłącznik nadprądowy Icn=6000A / Icu=15kA 3P C 20A, C20A	1 szt.
Modułowy rozłącznik izolacyjny 3P 125A 400VAC, 125A	1 szt.
RCBO Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 1P+N 6kA C 10A/30mA Typ A	2 szt.
RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy selektywny 4P 63A/100mA Typ A-S, 63A/0,1, A- SEL	1 szt.

OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
W UKŁADZIE
TN-S
WYŁĄCZNIKI OCHRONNE
INSTALACJA WYRÓWNAWCZA

WSZYSTKIE POŁA ODPIYWOWE ORAZ APARATY WYPOSAŻYĆ
W SZYLDZIKI OPISOWE - ZGODNIE Z ICH PRZEZNACZENIEM
I ZASILANYMI POMIESZCZENIAMI (URZĄDZENIAMI)
ROZDZIELNIĘ WYPOSAŻYĆ W AKTUALNY SCHEMAT

G L O B A L Albert Dragan
ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, ☎ +48 516-126-333
✉ instalatorzy@tlen.pl, www.globalprojekty.pl

**MODERNIZACJA I WYMIANA KLIMATYZACJI
W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA**

INWESTOR

**NADLEŚNICTWO GARWOLIN
MIĘTNE UL. GŁÓWNA 3, 08-400 GARWOLIN**

RYSUNEK	FAZA	SKALA	NR RYS.	
Widok rozdzielnicy klimatyzacji TKL	PT	ND	E-06	
FUNKCJA	SPECJALNOŚĆ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Kopeć	LUB/0132/PWOE/10	05 2025	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Bernard Kopeć		05 2025	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Andrzej Łukaszuk	LUB/0028/PWBE/23	05 2025	

OPRACOWANIE CHRONIONE USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH
(DZ.U. NR 24/94 POZ. 83 Z DNIA 4 LUTEGO 1994R.) Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI