



Przedsiębiorstwo Handlowo- Usługowe "ELEKTRUS 2"

Jarosław Ficek

tel. 601279492

www.elektras2.pl

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

INWESTYCJA:	Projekt budowlany przedszkola wraz z instalacjami oraz infrastrukturą towarzyszącą
ADRES INWESTYCJI:	Ślemień dz. nr 198/6
INWESTOR:	Gmina Ślemień ul. Krakowska 148 34-323 Ślemień
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Ficek nr upr. SLK/6217/PWBE/15- specjalność w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
SPRAWDZIŁ :	inż. Antoni Gołek nr upr. 90/98 BB specjalność w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

CZERWIEC 2021



elektras 2



+48 601 279 492



biuro@elektras2.pl



www.elektras2.pl

Oświadczam, że przedmiotowa dokumentacja projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiemu ma służyć.

Jednocześnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015r. oświadczam, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Projektant

/ czytelny podpis i pieczęć projektanta /

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Zawartość

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA	4
4. ZASILANIE OBIEKTU	4
5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRIEPĘCIOWA	4
6. PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU.....	5
7. PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG	5
8. PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA RP-1	5
9. SPOSÓB UŁOŻENIA PRZEWODÓW WEWNĄTRZ OBIEKTU	5
10. INSTALACJA OŚWIETLENIA	6
11. INSTALACJA AWARYJNEGO OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO.....	6
12. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	8
13. INSTALACJE OCHRONNE.....	10
14. INSTALACJA GNIAZD HDMI.....	10
15. INSTALACJA WIDEODOMOFONOWA	10
16. SIEĆ STRUKTURALNA LAN.....	11
16.1 OKABLOWANIE.....	11
16.2 WYMAGANIA FUNKCJONALNO- UŻYTKOWE , OKABLOWANIE STRUKTURALNE.....	11
16.3 ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA.....	12
16.4 ODBIÓR I POMIARY SIECI.....	12
15.5 UWAGI.....	13
17. INSTALACJA ODDYMIANIA.....	14
18. INSTALACJA ODGROMOWA	15
19. UWAGI KOŃCOWE.....	16
20. ZABEZPIECZENIA I PRZEKROJE PRZEWODÓW OBWODÓW ZASILANYCH Z „RP-1”	16
21. ZABEZPIECZENIA I PRZEKROJE PRZEWODÓW OBWODÓW ZASILANYCH Z „RG”	22
22. BILANS MOCY ORAZ DOBÓR PRZEWODU ZASILAJĄCEGO ROZDZIELNICĘ „RG”.....	28

- UPRAWNIENIA PROJEKTANTA ORAZ ZAŚWIADCZENIE PRZYNALEŻNOŚCI DO ŚOIIB
- UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO ORAZ ZAŚWIADCZENIE PRZYNALEŻNOŚCI DO ŚOIIB
- OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA AWARYJNO- EWAKUACYJNEGO
- BIOZ

SPIS RYSUNKÓW

- Plan instalacji elektrycznej parter - rys. E01
- Plan instalacji elektrycznej piętro I - rys. E02
- Plan instalacji odgromowej - rys. E03
- Schemat ideowy zasilania – rys. E04
- Schemat instalacji oddymiania– rys. E05
- Schemat instalacji LAN - rys. E06
- Schemat rozdzielnic RP-1 - rys. E07
- Schemat rozdzielnic RG – rys. E08

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- podkłady budowlane
- wizja w terenie
- obowiązujące normy i przepisy

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejszej dokumentacji obejmuje projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz instalacji odgromowej dla potrzeb „Budowy przedszkola wraz z instalacjami oraz infrastrukturą towarzyszącą w Ślemieniu na działce nr 198/6”.

3. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA

- napięcie zasilania U_z – 230/400V
- system ochrony od porażeń- szybkie wyłączenie, II klasa izolacji
- układ sieci – TN-S

4. ZASILANIE OBIEKTU

W celu zasilenia obiektu należy poprowadzić linię WLZ kablem typu YKY 4 x 240mm² ze złącza kablowo-licznikowego (wykonanie złącza wg opracowania Tauron Dystrybucja S.A.) do rozdzielni RG poprzez złącze ZK-DPX w którym należy zabudować rozłącznik DPX 400A.

5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRIĘCIOWA

Jako dodatkowy system ochrony od porażeń w sieci nn stosuje się Samoczynne Wyłączenie Zasilania w układzie TN-S. Wszystkie obwody będą chronione przez zaprojektowane odpowiednie wyłączniki różnicowo- prądowe. Rezystancja uziemienia przewodu PE dla wyłączników różnicowo- prądowych musi wynosić nie mniej niż 690 Ω .

Jako zabezpieczenie przeciwprzebieciowe projektuje się ochronnik klasy B+C podłączony do przewodu zasilającego obiekt.

6. PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Instalację elektryczną wyposażono w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, z przyciskiem sterującym zlokalizowanym na elewacji budynku obok głównych drzwi wejściowych. Wyłącznik Ppoż. Zainstalowany będzie w złączu kablowym opisanym ZK-DPX, będzie on odcinał dopływ prądu do wszystkich obwodów budynku oprócz obwodów zasilania urządzeń gaśniczych tj. centrala oddymiania oraz centrala sygnalizacji pożaru.

7. PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

Dla całego obiektu projektuje się rozdzielnicę główną o nazwie RG zabudowaną zgodnie z załączonymi rysunkami. Rozdzielnica będzie zasilala wszystkie obwody jedno i trójfazowe oraz obwody oświetlenia na parterze i klatce schodowej. Z rozdzielni RG zostanie wyprowadzony obwód zasilający rozdzielnicę piętrową RP-1.

8. PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA RP-1

W obiekcie projektuje się rozdzielnicę piętrową RP-1, która będzie zasilala wszystkie obwody na piętrze budynku, zgodnie z załączonymi schematami.

9. SPOSÓB UŁOŻENIA PRZEWODÓW WEWNĄTRZ OBIEKTU

Projektowane obwody niskiego napięcia należy układać na ścianach lub w korytach kablowych bądź listwach elektroinstalacyjnych. W pozostałych miejscach gdzie ściana lub sufit są z płyty kartonowo- gipsowej należy układać je pod płytą osłaniając rurą instalacyjną karbowaną. Przewody układane w posadzce należy osłonić rurą ochronną PCV. Izolacja używanych do budowy instalacji przewodów ma być odporna na napięcie 750V.

10. INSTALACJA OŚWIETLENIA

W pomieszczeniach zaprojektowano instalacje oświetleniowe nie podając typów opraw. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników oświetleniowych jednobiegunowych oraz opraw z czujnikiem ruchu. Łączniki należy montować ok. 105cm ponad podłogą.

Obwody oświetlenia wykonane będą przewodem o przekroju żył 1.5mm².

Obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

Po nadto W budynku zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne zgodne z PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy zostaną zainstalowane w obrębie, klatek schodowych oraz dróg ewakuacyjnych. Oprawy pełniące rolę znaków ewakuacyjnych będą pracowały w trybie „na jasno”. Dla dróg ewakuacyjnych zapewnione będzie średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej wynoszące nie mniej niż 1 Lx. Dla oświetlenia urządzeń przeciwpożarowych nie mniej niż 5 Lx natężenia pionowego na urządzeniu. Oświetlenie ewakuacyjne będzie działać przez co najmniej 1 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego. Oświetlenie przewidziano na klatkach schodowych, korytarzach oraz w piwnicy.

Instalowane oprawy muszą posiadać certyfikat fotobiologiczny.

11. INSTALACJA AWARYJNEGO OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu między innymi o normy PN-EN 50172: 2005 System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, PN-EN 1838: 2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano na drogach ewakuacyjnych.

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego spełniać będzie następujące funkcje:

- Oświetlać będzie znaki drogi ewakuacyjnej,
- wytwarzać natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych w taki sposób, aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do bezpiecznego miejsca (minimalny poziom natężenia oświetlenia 1 luks),
- zapewniać, aby punkty alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego rozmieszczone wzdłuż dróg ewakuacyjnych oraz na terenie lokalu mogły być łatwo zlokalizowane i użyte (minimalny poziom natężenia oświetlenia 5 luksów),
- umożliwić działanie związane ze środkami bezpieczeństwa.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne musi się uruchamiać nie tylko w przypadku całkowitego uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego, ale również w przypadku lokalnego uszkodzenia takiego, jak uszkodzenie obwodu zasilającego oświetlenie ogólne.

Projektowane oświetlenie ewakuacyjne spełniać będzie między innymi następujące warunki:

- w żadnym punkcie powierzchni dróg ewakuacyjnych natężenie oświetlenia nie będzie mniejsze niż 1 lx,
- oświetlenie ewakuacyjne będzie pojawiać się w czasie nie dłuższym niż 2s po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego,
- oświetlenie ewakuacyjne będzie działać przez co najmniej 1 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego,
- urządzenia będą tak zainstalowane, aby ułatwić wykonywanie okresowych testów funkcjonalnych co najmniej raz w tygodniu,
- działanie w systemie rozproszonym, uniezależniającym awarię lokalną od całego systemu,
- zasilanie indywidualne napięciem 230V ~/50Hz, w którym każda oprawa posiada własną baterię bezobsługową,
- oprawy posiadają budowę o stopniu ochrony co najmniej IP 44.

Oświetlenie awaryjne całej powierzchni obiektu realizowane będzie poprzez oprawy typu monitor o czasie działania 1h posiadające świadectwo dopuszczenia wydane przez CENTRUM NAUKOWO BADAWCZE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, zabudowane zgodnie z rysunkami.

Oświetlenie kierunkowe realizowane będzie poprzez oprawy typu monitor o czasie działania 1h posiadające świadectwo dopuszczenia wydane przez CENTRUM NAUKOWO BADAWCZE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, zabudowane zgodnie z rysunkami.

Dodatkowo przy wyjściach z obiektu projektuje się oprawy awaryjne zewnętrzne typu monitor posiadające świadectwo dopuszczenia wydane przez CENTRUM NAUKOWO BADAWCZE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, zabudowane zgodnie z rysunkami.

W celu zasilenia opraw należy użyć przewodu YDY 3 X 1,5 mm².

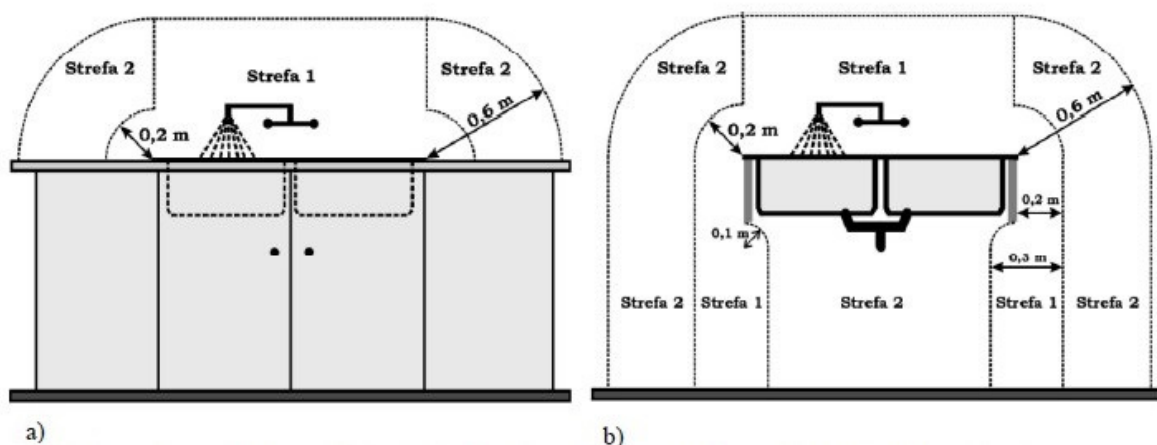
12. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

W pomieszczeniach zaprojektowano instalacje gniazd wtykowych 230V w wykonaniu podtynkowym. W pomieszczeniach ogólnych gniazda należy montować na wysokości ok. 30cm nad podłogą.

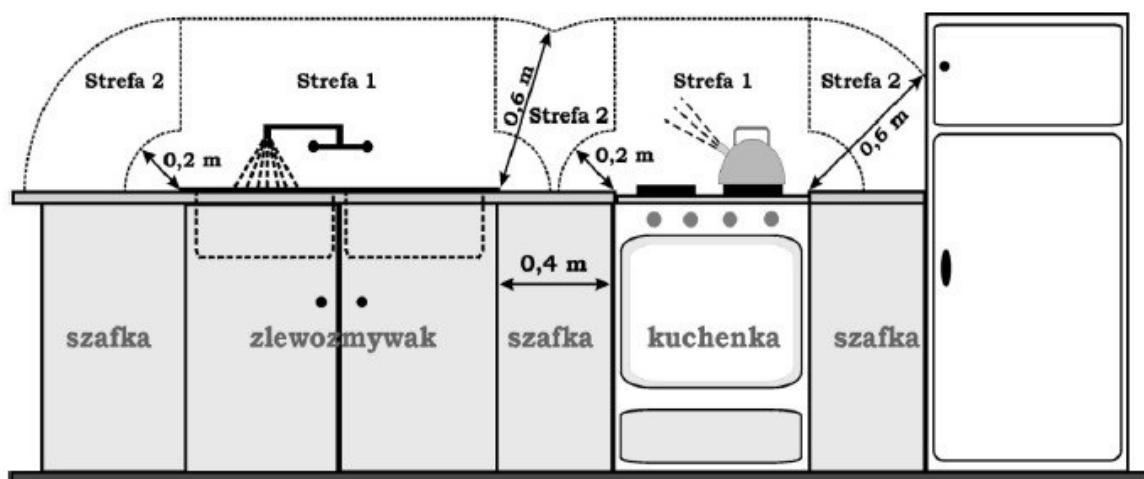
Gniazda instalowane w pomieszczeniach sanitarnych, technicznych i kuchennych w okolicach zlewozmywaka będą wykonane jako bryzgoszczelne o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP44.

W pomieszczeniach tych gniazdko należy montować na wysokości ok. 115cm ponad podłogą. Wszystkie obwody gniazd 230V należy wykonać przewodem typu YDYżo 3x2.5mm². Obwody trójfazowe (do piekarników i/lub płyt indukcyjnych) należy wykonać przewodem YDYżo 5x2.5mm².

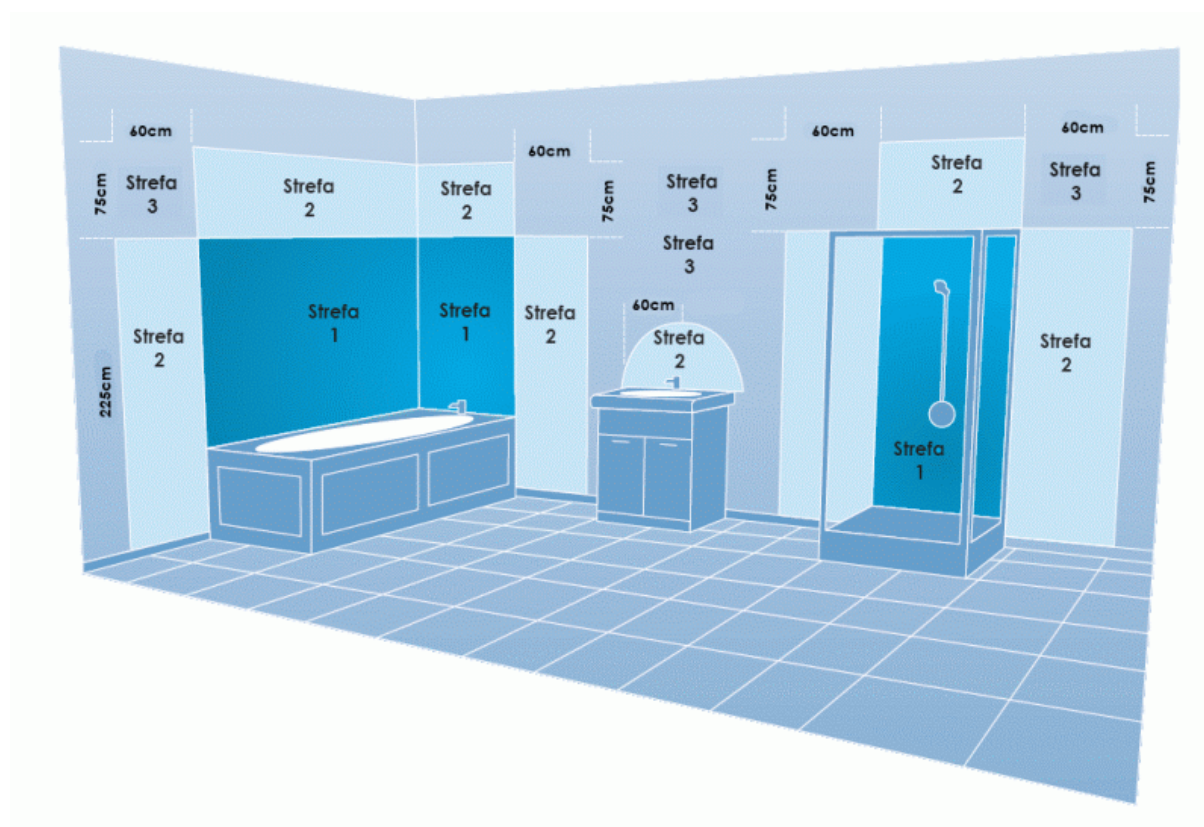
Należy zwrócić szczególną uwagę aby były zachowane strefy montażu podane w Polskich Normach.



Strefy w pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak: a) zabudowany, b) niezabudowany.



Strefy w pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak oraz kuchenkę elektryczną lub gazową



Wszystkie instalacje gniazd wtykowych należy wykonać jako podtynkowe. Obwody gniazd wtykowych będą zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

13. INSTALACJE OCHRONNE

Podstawową ochronę przeciwporażeniową zapewnia system szybkiego wyłączenia zasilania. Ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zapewnią wyłączniki różnicowo-prądowe $\Delta I=30\text{mA}$ klasy A. Ochrona przepięciowa realizowana będzie poprzez zainstalowanie w rozdzielnicach ograniczników przepięć klasy 1+2.

Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TN-S. Przewód ochronny musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączalny żadnym wyłącznikiem). Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a pojawienie się napięcia na tych elementach w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Ponadto, wszędzie gdzie to możliwe, należy wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe), łączące ze sobą wszystkie części przewodzące obce z przewodami ochronnymi. Dotyczy to takich części przewodzących obcych jak: metalowe wanny, baseny natryskowe, wszelkiego rodzaju rury, baterie, krany, grzejniki wodne, podgrzewacze wody, armatura, konstrukcje

i zbrojenia budowlane. W przypadku zastosowania w instalacjach wodociągowych zimnej i ciepłej wody oraz w instalacjach ogrzewczych wodnych, w miejsce rur metalowych, rur wykonanych z tworzyw sztucznych, połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszelkiego rodzaju elementy metalowe mogące mieć styczność z wodą w tych rurach, jak na przykład armaturę i grzejniki. Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały w czasie zabezpieczyć od skutków korozji.

14. INSTALACJA GNIAZD HDMI

W obiekcie projektuje się wykonanie okablowania wraz z instalacją gniazd HDMI. W każdej z sal przewiduje się instalację gniazd w okolicach biurka nauczyciela w puszcze podłogowej oraz na suficie. Należy zastosować rozdzielacze dedykowane w celu zapewnienia możliwości bezpośredniego połączenia wszystkich trzech gniazd w obrębie jednej sali.

15. INSTALACJA WIDEODOMOFONOWA

Dla zapewnienia możliwości kontroli dostępu do obiektu projektuje się wykonanie instalacji systemu wideodomofonowego. Instalację należy wykonać w oparciu o rozwiązania systemowe wybranego dostawcy. Projektuje się jeden panel zewnętrzny z kolorową kamerą przy wejściu głównym oraz monitory wewnętrzne w każdej z sal lekcyjnych i jeden w sekretariacie.

16. SIEĆ STRUKTURALNA LAN

16.1 OKABLOWANIE

W obiekcie projektuje się wykonanie okablowania za pomocą kabli typu F/UTP kat.6 4x2xAWG23. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje punkty komputerowe RJ45 kat. 6 oraz punkty telefoniczne RJ45 kat. 6 rozmieszczone w budynku. Okablowanie należy sprowadzić do szafy teletechnicznej. Kable krosowe muszą pochodzić od tego samego producenta, co system okablowania strukturalnego.

Parametry punktu dostępowego:

- Standard bezprzewodowy: 300 Mbps - 802.11n,
- Standard przewodowy: 802.3u 10/100 Mbps Fast Ethernet,
- Moc wyjściowa radia: 20 dBm Pasma 2,4 GHz,
- Liczba gniazd kablowych RJ45:1,
- Liczba gniazd antenowych: 3,
- Typ gniazd antenowych: SMA,
- Antena odkręcana,
- Tryb pracy: punkt dostępowy, klient AP, wzmacniacz uniwersalny/WDS, most,
- Zabezpieczenia szyfrowanie: WPA/WPA2,
- Zarządzanie: przez przeglądarkę WWW.

16.2 WYMAGANIA FUNKCJONALNO- UŻYTKOWE , OKABLOWANIE STRUKTURALNE

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonanymi i przetestowanymi przez producenta systemu okablowania.

Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać w nieekranowanych elementach, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modułowym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla.

16.3 ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

16.4 ODBIÓR I POMIARY SIECI

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

- Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej i światłowodowej)

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i umożliwiać pomiar systemów klasy E w wymaganym paśmie. Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego lub łącza stałego. W przypadku pomiarów kanału transmisyjnego procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Mapa połączeń
- Impedancja
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Prędkość propagacji
- Opóźnienie propagacji
- Tłumienie
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
- Stratność odbiciowa
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego

- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

- Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Obowiązująca procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- Wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

15.5 UWAGI

Dla zapewnienia możliwości dostępu dla gestorów sieci teletechnicznych projektuje się punkt styku na zewnątrz budynku od którego należy poprowadzić pusta rurę osłonową DVK 50.

17. INSTALACJA ODDYMIANIA

W budynku wykonana zostanie instalacja oddymiania klatki schodowej obsługującej budynek – służącej jako pionowa droga komunikacji ogólnej i drogi ewakuacyjnej.

Instalację oddymiania grawitacyjnego oparto na działaniu automatycznie otwieranej klapy dymowej, umieszczonej w najwyższym punkcie klatki schodowej.

Wyzwalanie instalacji oddymiania realizowane jest na dwa sposoby, ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zbitcie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej, przy drzwiach ewakuacyjnych. Automatyczne wyzwalanie przez zadziałanie czujek dymu instalacji sygnalizacji pożarowej zlokalizowanych na klatce schodowej i wystawienie central oddymiania.

Sterowanie i zasilanie instalacji realizowane jest przez centrale oddymiania. Kontrolę stanu instalacji oddymiania realizują centrale oddymiania.

Specyfikacja centrali oddymiania:

Zasilanie	230 VAC, 50 Hz, +10%, -15%
Moc znamionowa	100 VA
Stan dozoru	< 5 W
Napięcie wyjściowe	24 VDC
Dopuszczalny prąd wyjściowy	3 A
Liczba linii / grup	1 / 1
Czujka pożarowa / linia	maks. 14 Szt.
Przycisk oddymiania / linia	maks. 8 Szt.
Tryb pracy: - Kontrola praca ciągła - Alarm / Przewietrzanie	praca ciągła praca krótkotrwała (30%)
Stopień ochrony	IP30
Klasa ochrony	II (z funkcją doziemienia)
Zakres temperatur pracy	-5 ... +40°C

Specyfikacja czujników dymu:

Prąd dozorowania	25 μ A przy 24 VDC
Prąd alarmowania	maksymalnie 30 mA
Napięcie pracy	16-30 VDC
Sposób detekcji dymu	zasada rozproszonego światła
Wskaźnik alarmu	czerwona dioda LED
Temperatura pracy	-10°C + 55°C (przy wilgotności 95%)
Stopień ochrony	IP 21C

Specyfikacja okablowania:

Zasilanie centrali	HDGs 3x1,5 PH90
Linia przycisków oddymiania	HTKSHekw 3x2x0,8 PH90
Linia czujników	YnTKSYekw 1x2x0,8mm
Zasilanie klap	HDGs 3x1,5 PH90

18. INSTALACJA ODGROMOWA

Projekt opracowano zgodnie z następującym zakresem:

- wykonanie obliczeń zgodnie z normą PN-IEC 61024-1-1 o konieczności zastosowania instalacji piorunochronnej na budynku,
- po wykonaniu obliczeń o konieczności wykonania instalacji opracować projekt instalacji piorunochronnej,
- wybór uziomów pionowych jako możliwych do realizacji i wykonanie obliczeń rezystancji uziom oraz całej instalacji piorunochronnej.

a. ZWODY POZIOME

Zwody poziome zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy powinny posiadać najmniejszy wymiar dla stali ocynkowanej 50 mm² co odpowiada drutowi Ø 8 mm.

b. PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE

Przewody odprowadzające wykonane z drutu FeZn Ø 8 mm prowadzone po ścianach budynku w rurach PCV o gr. 28mm² (śrub) zamocowanych na uchwytach pod elewacją ściany budynku. Przewody odprowadzające należy wykonać od zwodów poziomych do złącza kontrolnego umieszczonego w puszkach kontrolnych na ścianie budynku na wysokości do 0.8 m od powierzchni ziemi.

c. PRZEWODY UZIEMIAJĄCE

Przewody uziemiające należy wykonać za pomocą taśmy FeZn30x4 mm od złącza kontrolnego do uziomu pionowego pograżonego na głębokość 0.6 m od powierzchni ziemi, w odległości 1.0 m od fundamentów budynku. Przewód uziemiający na ścianie budynku należy mocować za pomocą uchwytów bezpośrednio na ścianie. Przewód uziemiający należy zabezpieczyć antykorozyjnie na głębokość 0.6 m w ziemi oraz 0.2 m nad powierzchnią ziemi. Do uziemienia poziomego należy podłączyć

wszystkie stalowe konstrukcje wsporcze projektowanego obiektu oraz uziom fundamentowy.

d. ZALECENIA KOŃCOWE

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić pomiary instalacji. Wartość rezystancji nie powinna przekraczać 10 Ω . Pomiary zakończyć protokołem stwierdzającym przydatność instalacji do użytku. Do siatki odgromowej poziomej należy przyłączyć wszystkie elementy konstrukcyjne wystające powyżej 0,3m nad połac dachu.

19. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz dołączonymi do projektu rysunkami.

20. ZABEZPIECZENIA I PRZEKROJE PRZEWODÓW OBWODÓW ZASILANYCH Z „RP-1”

Lokalizacja : wewnątrz obiektu

Zestawienie obwodów zasilanych z „RP-1”

<i>Numer obw.</i>	<i>Odbiornik</i>	<i>Pn (kW)</i>	<i>Un (V)</i>
1	Oświetlenie A/RP-1, A1/RP-1, A2/RP-1, A3/RP-1	0,33	230
2	Oświetlenie B/RP-1, C/RP-1, C1/RP-1, C2/RP-1, C3/RP-1, D/RP-1, E/RP-1, F/RP-1, F1/RP-1, F2/RP-1, F3/RP-1	0,42	230
3	Oświetlenie G/RP-1, G1/RP-1, H/RP-1, H1/RP-1	0,69	230
4	Oświetlenie I/RP-1, J/RP-1, K/RP-1, L/RP-1, M/RP-1	0,51	230
5	Oświetlenie N/RP-1, O/RP-1, P/RP-1, R/RP-1, S/RP-1, T/RP-1, T1/RP-1	0,60	230
6	Oświetlenie AW/EW/RP-1	0,10	230
7	Gniazdo 230 1/RP-1	2,00	230
8	Gniazdo 230 1/RP-2	2,00	230
9	Gniazdo 230 1/RP-3	2,00	230
10	Gniazdo 230 1/RP-4	2,00	230
11	Gniazdo 230 1/RP-5	2,00	230
12	Gniazdo 230 1/RP-6	2,00	230

13	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 5	8,00	230
14	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 6	8,00	230
15	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 7	3,60	230
16	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 8	2,20	230
17	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 9	2,20	230
18	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 10	2,20	230
19	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 11	2,20	230
20	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 12	2,20	230
21	PEL 1 nr 7/RG 1/2	4,00	230
22	PEL 1 nr 7/RG 2/2	4,00	230
23	Zasilanie rezerwowe/ winda nr 8/RG	10,00	400

Sprawdzenie spodziewanego prądu obciążenia:

Wartość spodziewanego prądu obciążenia wyznacza się z zależności:

-dla obwodów jednofazowych

$$I_B = \frac{S}{U_{nf}} = \frac{P}{\cos\phi U_{nf}}$$

-dla obwodów trójfazowych

$$I_B = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos\phi \cdot U_n}$$

gdzie:

I_B - Obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

U_{nf} - Napięcie fazowe [V]

U_n - Napięcie międzyfazowe [V]

$\cos\phi$ - Współczynnik mocy

S- Moc pozorna obciążenia przewodu lub kabla [VA]

P- Moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [W]

Zestawienie wyników spodziewanego prądu obciążenia dla wszystkich projektowanych obwodów wyprowadzonych z RP-1

Tabela 2/a

<i>Numer obwodu</i>	<i>Obliczone $I_n [A]$</i>	<i>Dobraný typ wyłącznika</i>
1	1,43	TX ³ 1P B 10A
2	1,83	TX ³ 1P B 10A
3	3,00	TX ³ 1P B 10A
4	2,22	TX ³ 1P B 10A
5	2,61	TX ³ 1P B 10A
6	0,43	TX ³ 1P B 10A
7	8,70	TX ³ 1P B 16A
8	8,70	TX ³ 1P B 16A
9	8,70	TX ³ 1P B 16A
10	8,70	TX ³ 1P B 16A
11	8,70	TX ³ 1P B 16A
12	8,70	TX ³ 1P B 16A
13	34,78	TX ³ 1P C 40A
14	34,78	TX ³ 1P C 40A
15	15,65	TX ³ 1P C 20A
16	9,57	TX ³ 1P C 16A
17	9,57	TX ³ 1P C 16A
18	9,57	TX ³ 1P C 16A
19	9,57	TX ³ 1P C 16A
20	9,57	TX ³ 1P C 16A
21	17,39	TX ³ 1P B 20A
22	17,39	TX ³ 1P B 20A
23	14,43	TX ³ 3P C 20A

Na podstawie obliczonego prądu obciążenia I_B oraz dobranego zabezpieczenia o prądzie znamionowym I_n wyznaczono wymaganą minimalną długotrwałą obciążalność prądową przewodu I_Z . Wyznaczenie prądu I_Z przeprowadzono według zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_Z \geq \frac{k_2 I_n}{1,45}$$

gdzie:

- I_n - Prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu [A]
 I_z - Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu [A]
 k_2 - Współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

Warunek spełniony

Dobór przekroju przewodów dla poszczególnych obwodów wyprowadzonych z RP-1

Dobry przewód musi spełniać następującą zależność:

$$I_z \geq k_p I_{dd}$$

gdzie:

- I_{dd} - Długotrwała obciążalność przewodu odczytana z katalogu producenta [A]
 K_p - Współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia przewodu

Przyjęto układanie pod tynkiem.

Zestawienie przekrojów dla poszczególnych obwodów wyprowadzonych z RP-1

Tabela 3/a

Numer obwodu	I_n urz.zab. (A)	I_{dd} (A)	s (mm²)	Typ przewodu
1	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
2	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
3	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
4	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
5	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
6	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
7	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
8	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
9	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
10	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
11	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
12	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
13	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
14	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
15	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
16	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5

17	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
18	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
19	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
20	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
21	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
22	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
23	16	32	4,0	YDY 5 X 4,0

Sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\text{dop}\%} = 4\%$$

Wartość spadku napięcia na przewodzie zasilającym wyznacza się z zależności:

-dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

-dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

gdzie: U_n - znamionowe napięcie międzyfazowe [V]

U_{nf} - znamionowe napięcie fazowe [V]

I_b - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy

$R = \frac{l}{\gamma \cdot s}$ - rezystancja przewodu

Reaktancję przewodu pominięto. Współczynnik mocy przyjęto jako 1.

Zestawienie wyników obliczeń dopuszczalnego spadku napięcia dla wszystkich projektowanych obwodów wyprowadzonych z RP-1

Tabela 4/a

Numer obvodu	l (m)	s (mm²)	I_b (A)	R (Ω)	$\Delta U_{\%}$ (%)
1	87	1,5	1,43	1,04	1,29
2	123	1,5	1,83	1,46	2,33
3	128	1,5	3,00	1,52	3,98
4	114	1,5	2,22	1,36	2,62
5	129	1,5	2,61	1,54	3,49
6	132	1,5	0,43	1,57	0,59
7	71	2,5	8,70	0,51	3,84
8	67	2,5	8,70	0,48	3,62
9	48	2,5	8,70	0,34	2,59
10	56	2,5	8,70	0,40	3,03
11	63	2,5	8,70	0,45	3,40
12	68	2,5	8,70	0,49	3,67
13	12	2,5	34,78	0,09	2,59
14	18	2,5	34,78	0,13	3,89
15	17	2,5	15,65	0,12	1,65
16	22	2,5	9,57	0,16	1,31
17	28	2,5	9,57	0,20	1,66
18	17	2,5	9,57	0,12	1,01
19	12	2,5	9,57	0,09	0,71
20	15	2,5	9,57	0,11	0,89
21	30	2,5	17,39	0,21	3,24
22	35	2,5	17,39	0,25	3,78
23	25	4,0	14,43	0,11	0,69

21. ZABEZPIECZENIA I PRZEKROJE PRZEWODÓW OBWODÓW ZASILANYCH Z „RG”

Lokalizacja : wewnątrz obiektu

Zestawienie obwodów zasilanych z „RG”

<i>Numer obw.</i>	<i>Odbiornik</i>	<i>Pn (kW)</i>	<i>Un (V)</i>
1	Zasilanie rozdzielnic RP-1	63,25	400
2	Oświetlenie A/RG, B/RG, C/RG, D/RG, D1/RG, D2/RG, D3/RG	0,42	230
3	Oświetlenie E/RG, E1/RG, F/RG, G/RG, H/RG	0,46	230
4	Oświetlenie I/RG, J/RG, K/RG, K1/RG, L/RG	0,29	230
5	Oświetlenie M/RG, M1/RG, M2/RG, M3/RG, N/RG, O/RG, P/RG, P1/RG, P2/RG, P3/RG	0,42	230
6	Oświetlenie R/RG, R1/RG, S/RG, S1/RG	0,69	230
7	Oświetlenie Z/RG	0,10	230
8	Oświetlenie AW/EW/RG	0,15	230
9	Gniazdo 230 1/RG	2,00	230
10	Gniazdo 230 2/RG	1,50	230
11	Gniazdo 230 3/RG	3,00	230
12	Gniazdo 230 4/RG	2,00	230
13	Gniazdo 230 5/RG	2,00	230
14	Gniazdo 230 6/RG	2,00	230
15	Gniazdo 230 7/RG	1,50	230
16	Gniazdo 400V 8/RG	3,00	400
17	Gniazdo 400V 9/RG zasilanie windy	5,00	400
18	Zasilanie szafy teletechnicznej	0,50	230
19	PEL 1 nr 10 1/2	4,00	230
20	PEL 1 nr 10 2/2	4,00	230
21	PEL 1 nr 11	4,00	230
22	Zasilanie klimatyzacji jednostka zewnętrzna nr 1	24,50	400
23	Zasilanie klimatyzacji jednostka zewnętrzna nr 2	28,50	400
24	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 1	2,20	230
25	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 2	7,10	230
26	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 3	8,00	230
27	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 4	8,00	230
28	Zasilanie pompy ciepła nr 1	16,00	400
29	Zasilanie pompy ciepła nr 2	16,00	400
30	Zasilanie pompy ciepła nr 3	16,00	400
31	Zasilanie centrali wentylacyjnej nr 1	1,00	230
32	Zasilanie centrali wentylacyjnej nr 2	1,00	230
33	Zasilanie rozdzielaczy C.O nr 1,2,3,4	0,40	230
34	Zasilanie modułów hydraulicznych nr 1,2,3	3,00	230

Sprawdzenie spodziewanego prądu obciążenia:

Wartość spodziewanego prądu obciążenia wyznacza się z zależności:

-dla obwodów jednofazowych

$$I_B = \frac{S}{U_{nf}} = \frac{P}{\cos\phi U_{nf}}$$

-dla obwodów trójfazowych

$$I_B = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos\phi U_n}$$

gdzie:

I_B - Obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

U_{nf} - Napięcie fazowe [V]

U_n - Napięcie międzyfazowe [V]

$\cos\phi$ - Współczynnik mocy

S - Moc pozorna obciążenia przewodu lub kabla [VA]

P - Moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [W]

Zestawienie wyników spodziewanego prądu obciążenia dla wszystkich projektowanych obwodów wyprowadzonych z RG

Tabela 2/a

<i>Numer obwodu</i>	<i>Obliczone I_n [A]</i>	<i>Dobry typ wyłącznika</i>
1	91,29	gG 3P 100A
2	1,83	TX ³ 1P B 10A
3	2,00	TX ³ 1P B 10A
4	1,26	TX ³ 1P B 10A
5	1,83	TX ³ 1P B 10A
6	3,00	TX ³ 1P B 10A
7	0,43	TX ³ 1P B 10A

8	0,65	TX ³ 1P B 10A
9	8,70	TX ³ 1P B 16A
10	6,52	TX ³ 1P B 16A
11	13,04	TX ³ 1P B 16A
12	8,70	TX ³ 1P B 16A
13	8,70	TX ³ 1P B 16A
14	8,70	TX ³ 1P B 16A
15	6,52	TX ³ 1P B 16A
16	4,33	TX ³ 3P B 16A
17	7,22	TX ³ 3P B 16A
18	2,17	TX ³ 1P B 16A
19	17,39	TX ³ 1P B 20A
20	17,39	TX ³ 1P B 20A
21	17,39	TX ³ 1P B 20A
22	35,36	TX ³ 3P C 40A
23	41,14	TX ³ 3P C 50A
24	9,57	TX ³ 1P C 16A
25	30,87	TX ³ 1P C 32A
26	34,78	TX ³ 1P C 40A
27	34,78	TX ³ 1P C 40A
28	23,09	TX ³ 3P C 32A
29	23,09	TX ³ 3P C 32A
30	23,09	TX ³ 3P C 32A
31	4,35	TX ³ 1P C 16A
32	4,35	TX ³ 1P C 16A
33	1,74	TX ³ 1P C 16A
34	13,04	TX ³ 1P C 16A

Na podstawie obliczonego prądu obciążenia I_B oraz dobranego zabezpieczenia o prądzie znamionowym I_n wyznaczono wymaganą minimalną długość przewodu I_Z . Wyznaczenie prądu I_Z przeprowadzono według zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_Z \geq \frac{k_2 I_n}{1,45}$$

gdzie:

- I_n - Prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu [A]
 I_z - Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu [A]
 k_2 - Współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

Warunek spełniony

Dobór przekroju przewodów dla poszczególnych obwodów wyprowadzonych z RG
Dobry przewód musi spełniać następującą zależność:

$$I_z \geq k_p I_{dd}$$

gdzie:

- I_{dd} - Długotrwała obciążalność przewodu odczytana z katalogu producenta [A]
 K_p - Współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia przewodu

Przyjęto układanie pod tynkiem.

Zestawienie przekrojów dla poszczególnych obwodów wyprowadzonych z RG

Tabela 3/a

Numer obwodu	I_n urz.zab. (A)	I_{dd} (A)	s (mm²)	Typ przewodu
1	50	113	50	YDY 5 X 50
2	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
3	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
4	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
5	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
6	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
7	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
8	10	19	1,5	YDY 3 X 1,5
9	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
10	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
11	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
12	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
13	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
14	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
15	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
16	16	24	2,5	YDY 5 X 2,5

17	16	24	2,5	YDY 5 X 2,5
18	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
19	20	24	2,5	YDY 3 X 2,5
20	20	24	2,5	YDY 3 X 2,5
21	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
22	40	41	6,0	YDY 5 X 6,0
23	50	57	10,0	YDY 5 X 10,0
24	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
25	32	41	6,0	YDY 3 X 6,0
26	40	41	6,0	YDY 3 X 6,0
27	40	41	6,0	YDY 3 X 6,0
28	32	41	6,0	YDY 5 X 6,0
29	32	41	6,0	YDY 5 X 6,0
30	32	41	6,0	YDY 5 X 6,0
31	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
32	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
33	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5
34	16	24	2,5	YDY 3 X 2,5

Sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\text{dop}\%} = 4\%$$

Wartość spadku napięcia na przewodzie zasilającym wyznacza się z zależności:

-dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

-dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

gdzie: U_n - znamionowe napięcie międzyfazowe [V]

U_{nf} - znamionowe napięcie fazowe [V]

I_b - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]

$\cos\phi$ - współczynnik mocy

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot s} - \text{rezystancja przewodu}$$

Reaktancję przewodu pominięto. Współczynnik mocy przyjęto jako 1.

Zestawienie wyników obliczeń dopuszczalnego spadku napięcia dla wszystkich projektowanych obwodów wyprowadzonych z RG

Tabela 4/a

Numer obwodu	<i>l</i> (m)	<i>s</i> (mm²)	<i>I_b</i> (A)	<i>R</i> (Ω)	$\Delta U\%$ (%)
1	18	6,0	91,29	0,01	0,25
2	128	1,5	1,83	1,52	2,42
3	117	1,5	2,00	1,39	2,42
4	87	1,5	1,26	1,04	1,14
5	126	1,5	1,83	1,50	2,38
6	119	1,5	3,00	1,42	3,70
7	73	1,5	0,43	0,87	0,33
8	131	1,5	0,65	1,56	0,88
9	53	2,5	8,70	0,38	2,86
10	29	2,5	6,52	0,21	1,18
11	46	2,5	13,04	0,33	3,73
12	67	2,5	8,70	0,48	3,62
13	54	2,5	8,70	0,39	2,92
14	70	2,5	8,70	0,50	3,78
15	52	2,5	6,52	0,37	2,11
16	17	2,5	4,33	0,12	0,23
17	14	2,5	7,22	0,10	0,31
18	3	2,5	2,17	0,02	0,04
19	30	2,5	17,39	0,21	3,24
20	35	2,5	17,39	0,25	3,78
21	17	2,5	17,39	0,12	1,84
22	6	6,0	35,36	0,02	0,27
23	6	10,0	41,14	0,01	0,19
24	11	2,5	9,57	0,08	0,65
25	19	2,5	30,87	0,06	1,52
26	18	2,5	34,78	0,05	1,62
27	15	2,5	34,78	0,04	1,35
28	15	4,0	23,09	0,04	0,44
29	15	4,0	23,09	0,04	0,44
30	15	4,0	23,09	0,04	0,44

31	8	2,5	4,35	0,06	0,22
32	8	2,5	4,35	0,06	0,22
33	38	2,5	1,74	0,27	0,41
34	10	2,5	13,04	0,07	0,81

22. BILANS MOCY ORAZ DOBÓR PRZEWODU ZASILAJĄCEGO ROZDZIELNICĘ „RG”

Przekrój żył kabla zasilającego rozdzielnicę Nn dobrano metodą współczynnika zapotrzebowania k_z

gdzie: k_z - współczynnik zapotrzebowania

$$k_z = \frac{k_j \cdot k_o}{\eta_s \cdot \eta_o}$$

gdzie: k_j - współczynnik jednoczesności szczytowych obciążeń; przyjęto $k_j=1$

k_o - stopień obciążenia odbiorników; przyjęto $k_o=1$

η_s - sprawność sieci; przyjęto $\eta_s = 0,99$

η_o - sprawność odbiornika

Zestawienie projektowanej mocy pobieranej przez urządzenia zasilane z rozdzielnicy RG

Rodzaj odbiornika	P_n (Kw)	k_z	$\cos\varphi$	P_{obl} (Kw)
Gniazda 230V	26,00	0,5	1	13,00
Gniazda 400V	8,00	0,6	1	4,80
Oświetlenie	2,53	0,6	1	1,52
Szafa teletechniczna	0,50	0,8	1	0,40
Zasilanie jednostek klimatyzacji zewnętrznej	53,00	0,4	1	21,20
Zasilanie jednostek klimatyzacji wewnętrznej	25,30	0,4	1	10,12
Zasilanie pomp ciepła	48,00	0,4	1	19,20
Zasilanie centrali wentylacyjnych	2,00	0,7	1	0,20
Zasilanie rozdzielaczy C.O	0,4	0,4	1	0,16
Zasilanie modułów hydraulicznych	3,00	0,4	1	1,20
Rozdzielnica RP-1	63,25	0,8	1	50,60

Moc zainstalowana wynosi:

$$P_{zainst} = \sum_{i=1}^4 P_{obl} = 231,98kW$$

Sumaryczna moc obliczeniowa wynosi:

$$P_{obl} = \sum_{i=1}^5 P_{obl} = 122,40kW$$

Zatem wartość prądu obliczeniowego wynosi:

$$I_{obl} = \frac{P_{zainst}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi_{obl}} = \frac{231,98}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,90} = 372,04A$$

Dobrano przewód YKY 4 x 240mm² o I_{dd}= 430A ≥ I_{obl}=372,04A

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotowe opracowanie zawiera informacje dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy prowadzeniu robót budowlanych związanych z „Budową przedszkola wraz z instalacjami oraz infrastrukturą towarzyszącą w Ślemieniu na działce nr 198/6”.

2. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie rozdzielnic
- wykonanie linii zasilających WLZ
- wykonanie instalacji oświetleniowej
- wykonanie gniazd wtykowych 230V/400V
- wykonanie instalacji teletechnicznej
- wykonanie instalacji odgromowej
- pomiary ochronne instalacji

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Do prac wymagających zachowania szczególnych zasad bezpieczeństwa należą:

- prace prowadzone na drabinach
- prace prowadzone z rusztowań
- prace pomiarowe
- prace ziemne

Prace te mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przeszkolone zgodnie z odrębnymi przepisami.

Wykonanie wszystkie prace należy koordynować z innymi robotami pod nadzorem kierownika budowy.

Pracownicy powinni posiadać aktualne uprawnienia SEP wykonawcze „E”

4. WSKAZANIE SPOSOBU INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW ORAZ ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Wszyscy pracownicy biorący udział w realizacji prac muszą zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP oraz posiadać stosowne oświadczenia o przejściu takiego przeszkolenia.

W przypadku prowadzenia robót wymagających od realizujących je osób dodatkowych uprawnień, przed przystąpieniem do ich wykonywania, uprawnienia takie muszą zostać przedstawione kierownikowi budowy.

Rusztowania, sprzęt i urządzenia wykorzystywane przez wykonawców podczas realizacji zadania muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania.

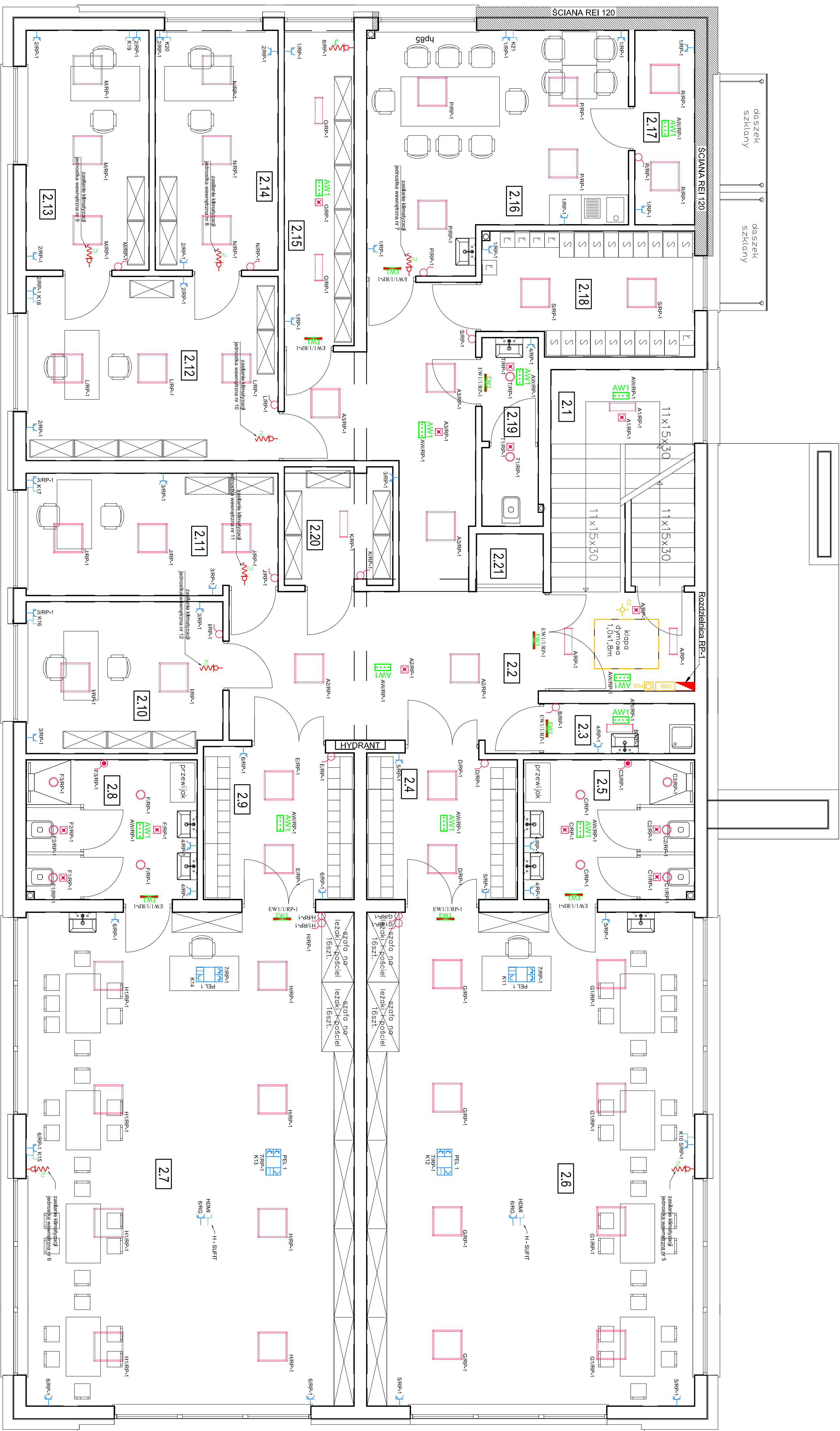
Stanowiska spawalnicze i lutownicze muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z wymaganiami szczegółowymi.

Miejsce prowadzenia prac powinno być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wszystkie oświadczenia, kopie uprawnień i atestów muszą być zgłaszane do kierownika budowy i gromadzone przez niego.

Wymagane jest, aby wykonawca sporządził harmonogramu prowadzenia robót oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zapewniający odpowiednio szybką komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek wystąpienia zagrożenia.

Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną przy zachowaniu przepisów bhp i ppoż. oraz wytycznych producentów urządzeń.



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PARTERU

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Wykonczenie posadzki	Powierzchnia użytkowa [m ²]
2.1	KOMUNIKACJA	Gładzura	18,86
2.2	KOMUNIKACJA	Gładzura	34,34
2.3	POM. PRZĄDKOWE	Gładzura	3,05
2.4	SZATNIA 4	Gładzura	8,98
2.5	WĘZEL SANIT.	Gładzura	9,74
2.6	SALA DYDAKTYCZNA 4	Gładzura	66,35
2.7	SALA DYDAKTYCZNA 5	Panelse	66,35
2.8	WĘZEL SANIT.	Gładzura	9,74
2.9	SZATNIA 5	Gładzura	9,31
2.10	GABINET LOGOP. - PSYCH	Panelse	12,04
2.11	GABINET TERAPETYCZNY	Panelse	12,32
2.12	SEKRETARIA	Panelse	18,95
2.13	DYREKTOR	Panelse	12,01
2.14	KSIĘGOWOŚĆ	Panelse	12,01
2.15	MAGAZYN	Gładzura	8,93
2.16	POM. SOCJALNE, POKÓJ NAUCZYCIELSKI	Gładzura	29,62
2.17	ARCHIWUM	Gładzura	2,26
2.18	SZATNIA	Gładzura	10,26
2.19	ŁAZIENKA PERS.	Gładzura	4,32
2.20	MAGAZYN	Gładzura	5,15
2.21	WINDA GASTRONOMICZNA	Beton	1,34
SUMA			352,22

* Powierzchnia obliczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (pow. o wysokości powyżej 2,2m liczone jako 100% pow. o wys. 1,4-2,2m liczone jako 50% pow. poniżej 1,4m pomijano całkowicie)

LEGENDA:

	OPRAWA LED 4300lm 43W	47 SZT
	OPRAWA LED 4300lm 36W	7 SZT
	OPRAWA 2500lm 24W	12 SZT
	ŁĄCZNIK 1-BIEGOWY PODTYPKOWY 230V/16A IP 20	17 SZT
	ŁĄCZNIK 1-BIEGOWY PODTYPKOWY 230V/16A IP 44	2 SZT
	PRZYCISK CZUJNIK RUCHU	12 SZT
	GNIAZDO TELEFONICZNE RJ45	8 SZT
	GNIAZDO PODTYPKOWE FOLEJOWE 230V/16A IP20	37 SZT
	GNIAZDO PODTYPKOWE FOLEJOWE 230V/16A IP44	6 SZT
	ZESTAW GNIAZD W PUSZCE PODBUDOWEJ (KONTAKTOWE I LOGICZNE) 6x230V/16A + IAR45 + HDMI	4 SZT
	WYPUST TęGFRAZDY 400V ZAKRĘCZONY PUSZKĄ	1 SZT
	WYPUST JEJNRAZDY 230V ZAKRĘCZONY PUSZKĄ	8 SZT
	CZUJKA SYSTEMU DODYMIANIA	1 SZT
	PRZYCISK DODYMIANIA	1 SZT
	AWI - OPRAWA AWARYJNA NASTROJOWA TYPU MONITOR LED 1H	11 SZT
	AWI - OPRAWA AWARYJNA NASTROJOWA TYPU MONITOR JEJNOSTROJNA LED 1H Z AT CNDP9 PUKTOSRAM	8 SZT

EWYŁ/3 - TYP OPRAWY / NUMER PUKTOSRAMU / NUMER PUKTOSRAMU
 1- KIERUNEK DO WYJŚCIA DRÓGI EWAKUACYJNEJ W DOK
 2- KIERUNEK DO WYJŚCIA DRÓGI EWAKUACYJNEJ W PRAWO
 3- KIERUNEK DO WYJŚCIA DRÓGI EWAKUACYJNEJ W LEWO
 4- WYJŚCIE EWAKUACYJNE

BIURO AUTORSKIE: PRZEDSIĘBIORSTWO HANDELOWO-USŁUGOWE ELETRIS 3

elektryzm
 mgr inż. Jacek Szlachetka
 ul. Kołomyjska 118
 34-203 Strzelica
 tel. 71 818 81 81
 www.elektryzm.pl

Projekt budowlany Projekt budowlany z załącznikami
 adres: ul. Kołomyjska 118, 34-203 Strzelica
 tel. 71 818 81 81

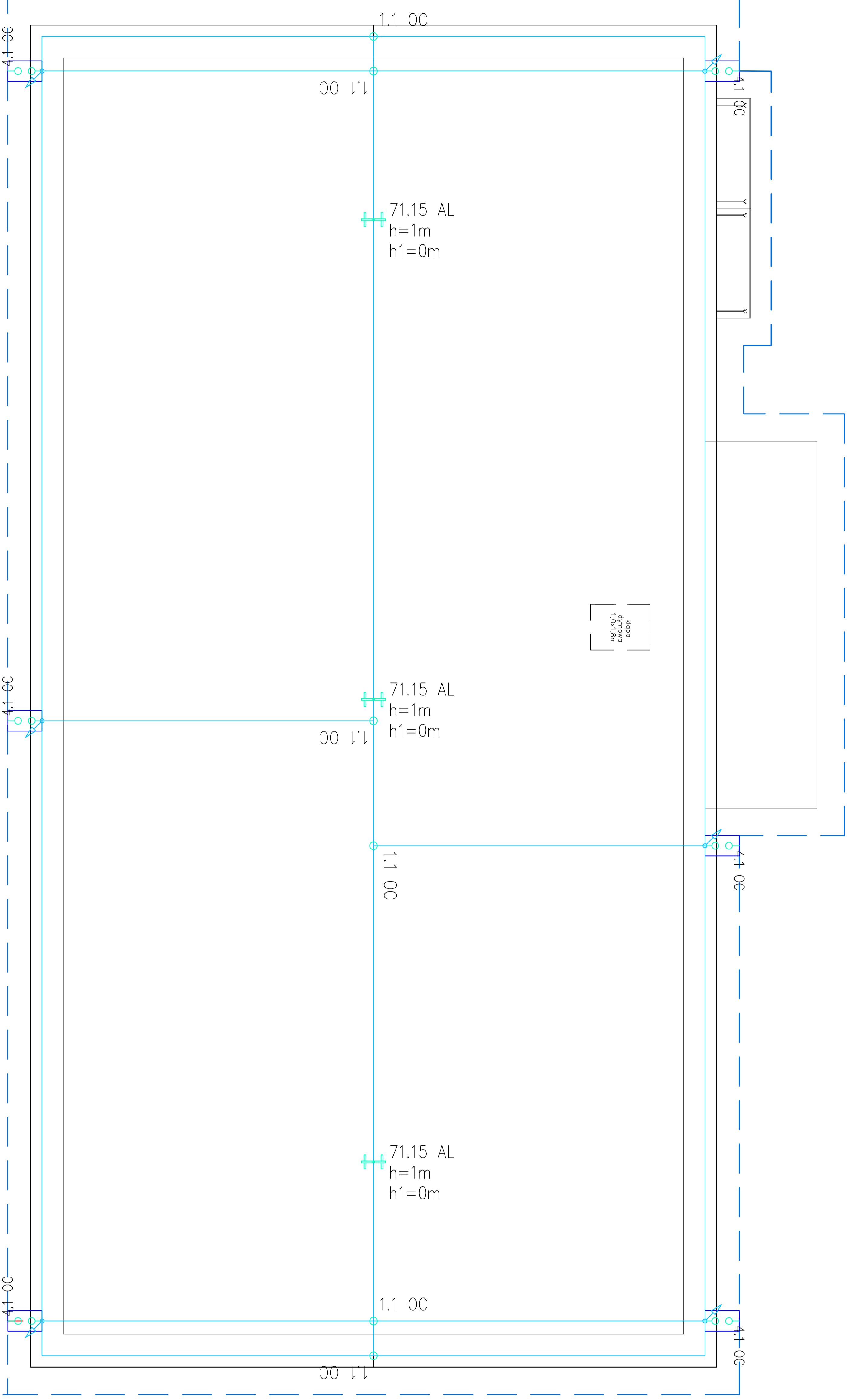
Projektant: mgr inż. Antoni Gósek
 ul. Kołomyjska 118
 34-203 Strzelica
 tel. 71 818 81 81

Wykonawca: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
 Plan instalacji elektrycznej - piętro

Skala: 1:50

Forma: E02

Temat: Plan instalacji elektrycznej - piętro



Kłapa
dymowa
1,0x1,8m

71.15 AL
h=1m
h1=0m

71.15 AL
h=1m
h1=0m

71.15 AL
h=1m
h1=0m

1.1 OC
1.1 OC

4.1 OC
4.1 OC

4.1 OC
4.1 OC

4.1 OC
4.1 OC

1.1 OC
1.1 OC

4.1 OC

4.1 OC

4.1 OC

4.1 OC

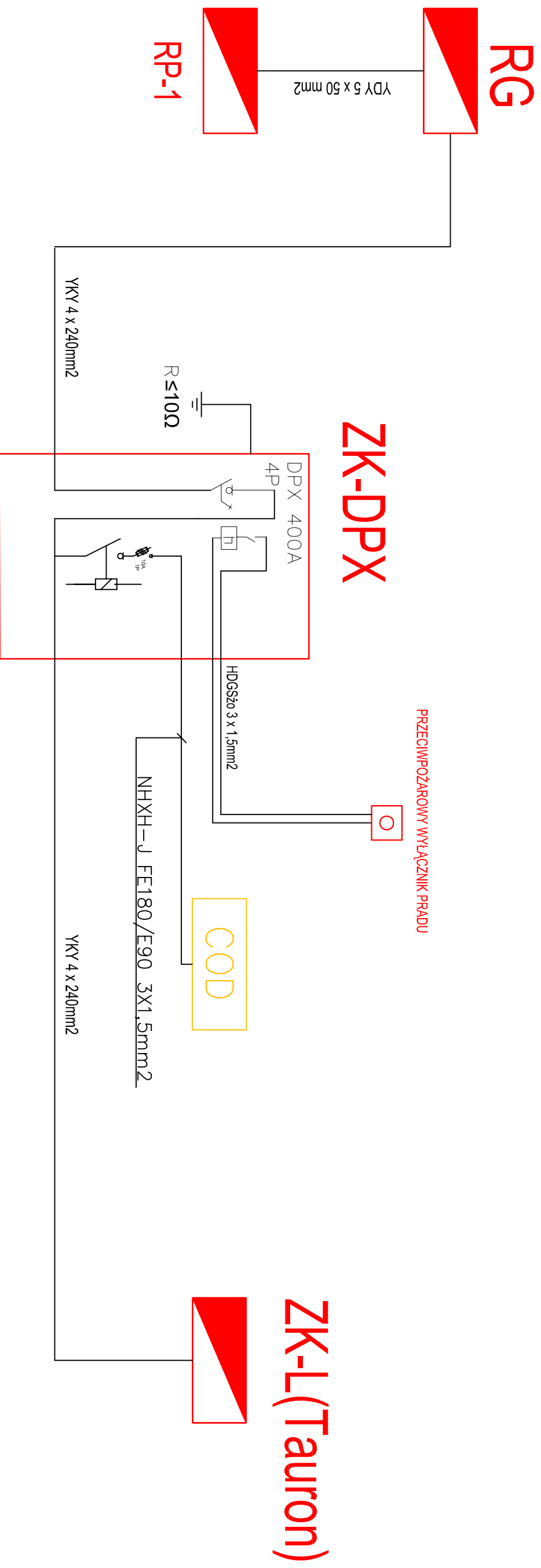
ELKO-BIS
SYSTEMY ODGRONOWE

Instalacja projektowana przy pomocy programu Eiko-BisCAD

Legenda

- drut odgronowowy
- uziom liniowy typu B – Bednarka
- złącze krzyżowe
- złącze kontrolne
- obudowa, skrzynka kontrolna, drzwiczki rewizyjne
- iglica gąsiorowa 1m
- przewód odprowadzający pod elewacją w osłonie

BIURO AUTORSKIE: PRZEDSIĘWZIĘTWA INŻYNIERSKO-USŁUGOWE ELETRINIS 3			
mgr inż. JAROSŁAW FŁEK e-mail: jaroslaw.flek@inelis.com www.elektrinis3.pl		Projekt budowlany przedsięwzięcia wraz z instalacjami oraz instalacją wykonawczą	
Poprawki: mgr inż. Jarosław Fłek upr. nr SLK6217/PW/BE/15		Adres inwestycji: 34-223 Stralin Inwestor: Gmina Stralin ul. Komarowa 148 34-223 Stralin	
Sprawca: inż. Antoni Golek upr. nr 90/98 BB		Data: czerwiec 2021	
Branża: elektryczna		Ryzyk nr: E03	
Status: projekt budowlano - wykonawczy		Skala: 1:50	
E03		Nazwa rysunku: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY Plan instalacji odgronowej	



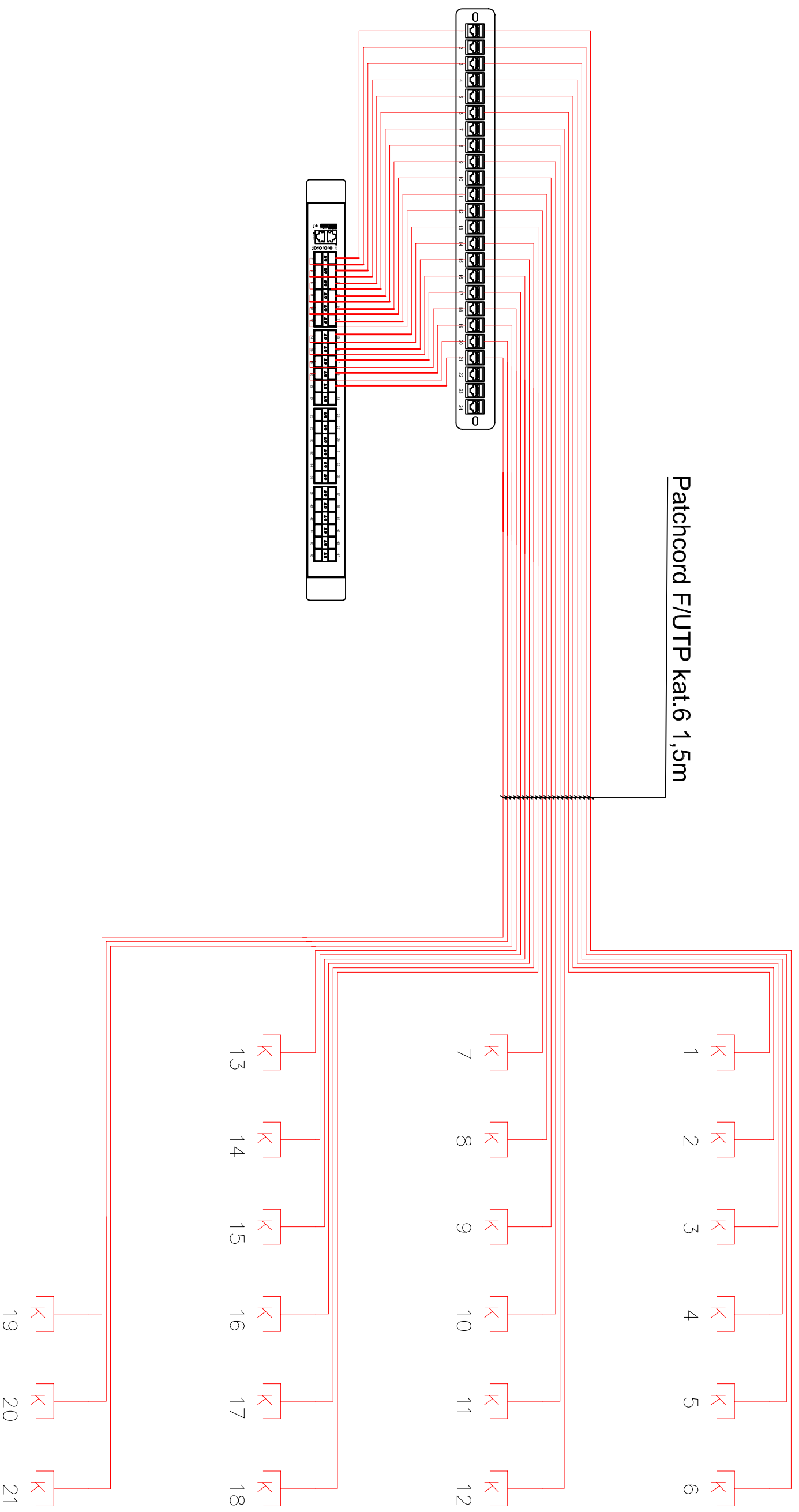
BIURO AUTORSKIE: PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-USŁUGOWE ELEKTRUS 2
 mgr inż. JAROSŁAW FICEK
 tel. 601279492
 e-mail: jaroslawficek@gmail.com
 www.elektarusz.pl

elektarusz
 Temat projektu: Projekt budowlany przedszkola wraz z instalacjami oraz infrastrukturą towarzyszącą
 Projektował: mgr inż. Jarosław Ficek
 upr. nr SLK/6217/PWBE/15
 Sprawdził: inż. Antoni Golek
 upr. nr 90/98 BB
 Adres inwestycji: 34-323 Sienień
 dz. nr 198/6
 Inwestor: Gmina Sienień
 ul. Krakowska 148
 34-323 Sienień

Branża:	elektryczna	Data:	czerveniec 2021	Rysunek nr	E04
Faza:	projekt	Skala:	BS	Nazwa rysunku:	Schemat ideowy zasilania
budowlano - wykonawczy					

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Patchcord F/UTP kat.6 1,5m



BIURO AUTORSKIE:

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-USŁUGOWE ELEKTRUS 2

mgr inż. JAROSŁAW FICEK
tel. 601279492
e-mail: jaroslawficek@gmail.com
www.elekt-rus2.pl

Temat projektu:

Projekt budowlany przedszkola wraz z instalacjami oraz infrastrukturą towarzyszącą

Projektował:

mgr inż. Jarosław Ficek
upr. nr SLK/6217/PWBE/15

Sprawdził:

inż. Antoni Golek
upr. nr 90/98 BB

Investor:

Gmina Ślemień
ul. Krakowska 148
34-323 Ślemień

Branża:

elektryczna

Data:

czerwiec 2021

Rysunek nr

E06

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Faza:

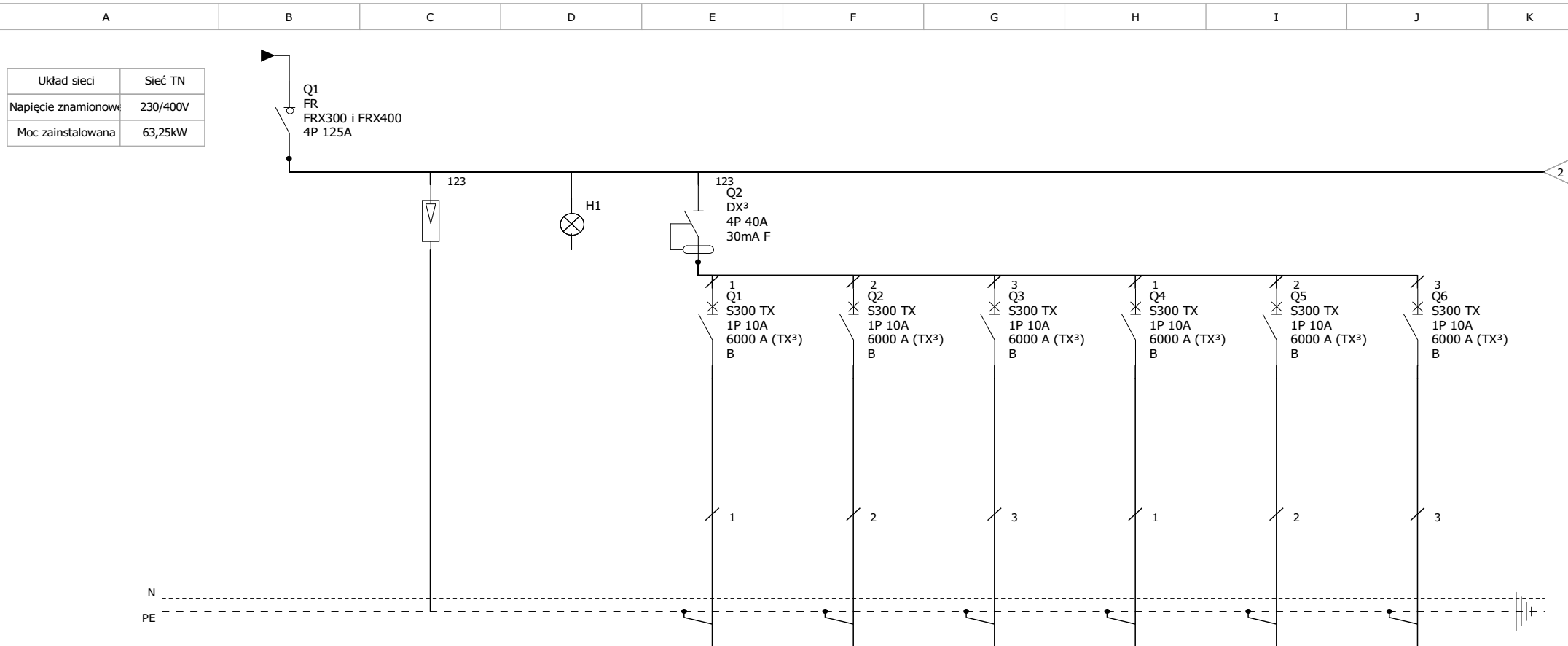
projekt
budowlano - wykonawczy

Skala:

BS

Nazwa rysunku:

Schemat instalacji LAN



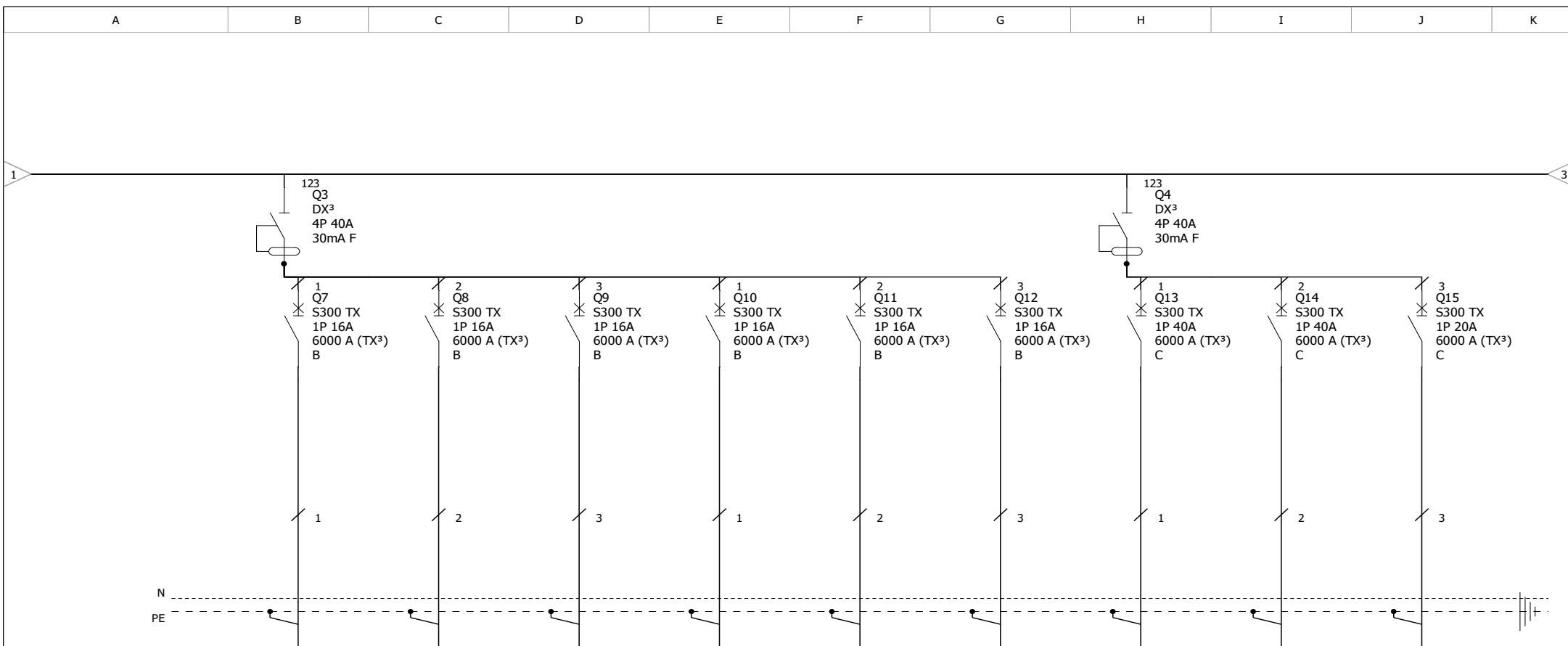
Oznaczenie urządzenia	Q1	F1	H1	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
Oznaczenie zacisku									
Opis	Rozłącznik izolacyjny	Ogranicznik przepięć	Lampka kontrolna potrójna LED	Oświetlenie A/RP-1 A1/RP-1 A2/RP-1 A3/RP-1	Oświetlenie B/RP-1 C/RP-1, C1/RP-1 C2/RP-1, C3/RP-1 D/RP-1, E/RP-1 F/RP-1, F1/RP-1 F2/RP-1, F3/RP-1	Oświetlenie G/RP-1 G1/RP-1 H/RP-1 H1/RP-1	Oświetlenie I/RP-1 J/RP-1 K/RP-1 L/RP-1 M/RP-1	Oświetlenie N/RP-1, O/RP-1 P/RP-1, R/RP-1 S/RP-1, T/RP-1 T1/RP-1	Oświetlenie AW/EW/RP-1
Moc				0,33kW	0,42kW	0,69kW	0,51kW	0,60kW	0,10kW
Przekrój przewodu				3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²
Typ kabla				YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY
Prąd znamionowy	125A			10A	10A	10A	10A	10A	10A
L-ba biegunów	4P			1P	1P	1P	1P	1P	1P



Biuro autorskie:
 P.H.U. ELEKTROS 2
 mgr inż. Jarosław Ficek
 Oś. 700-lecia 4/60
 34-300 Żywiec

Schemat rozdzielnicy RP-1

Nazwa projektu:		Schemat rozdzielnicy RP-1			
Autor:		mgr inż. Jarosław Ficek		SLK/6217/PWBE/15	
Data:	09.06.2021	Nr. rysunku:	E07	Nr. arkusza:	1/3



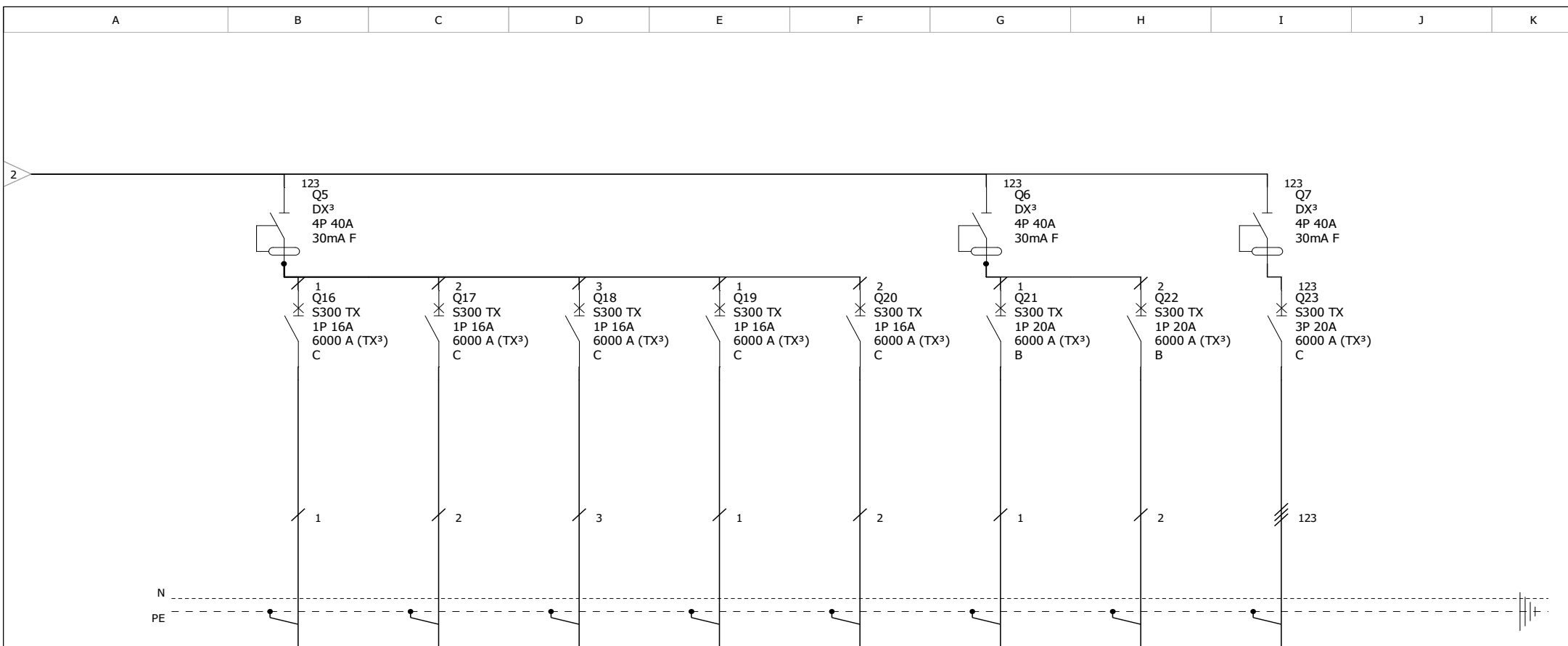
Oznaczenie urządzenia	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
Oznaczenie zacisku									
Opis	Gniazdo 230V nr 1/RP-1	Gniazdo 230V nr 2/RP-1	Gniazdo 230V nr 3/RP-1	Gniazdo 230V nr 4/RP-1	Gniazdo 230V nr 5/RP-1	Gniazdo 230V nr 6/RP-1	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 5	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 6	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 7
Moc	2,00kW	2,00kW	2,00kW	2,00kW	2,00kW	2,00kW	8,00kW	8,00kW	3,60kW
Przekrój przewodu	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²
Typ kabla	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY
Prąd znamionowy	16A	16A	16A	16A	16A	16A	40A	40A	20A
L-ba biegunów	1P	1P	1P	1P	1P	1P	1P	1P	1P



Biuro autorskie:
P.H.U. ELEKTRUS 2
mgr inż. Jarosław Ficek
Oś. 700-lecia 4/60
34-300 Żywiec

Schemat rozdzielnic RP-1

Nazwa projektu:		Schemat rozdzielnic RP-1			
Autor:		mgr inż. Jarosław Ficek		SLK/6217/PWBE/15	
Data:	09.06.2021	Nr. rysunku:	E07	Nr. arkusza:	2/3



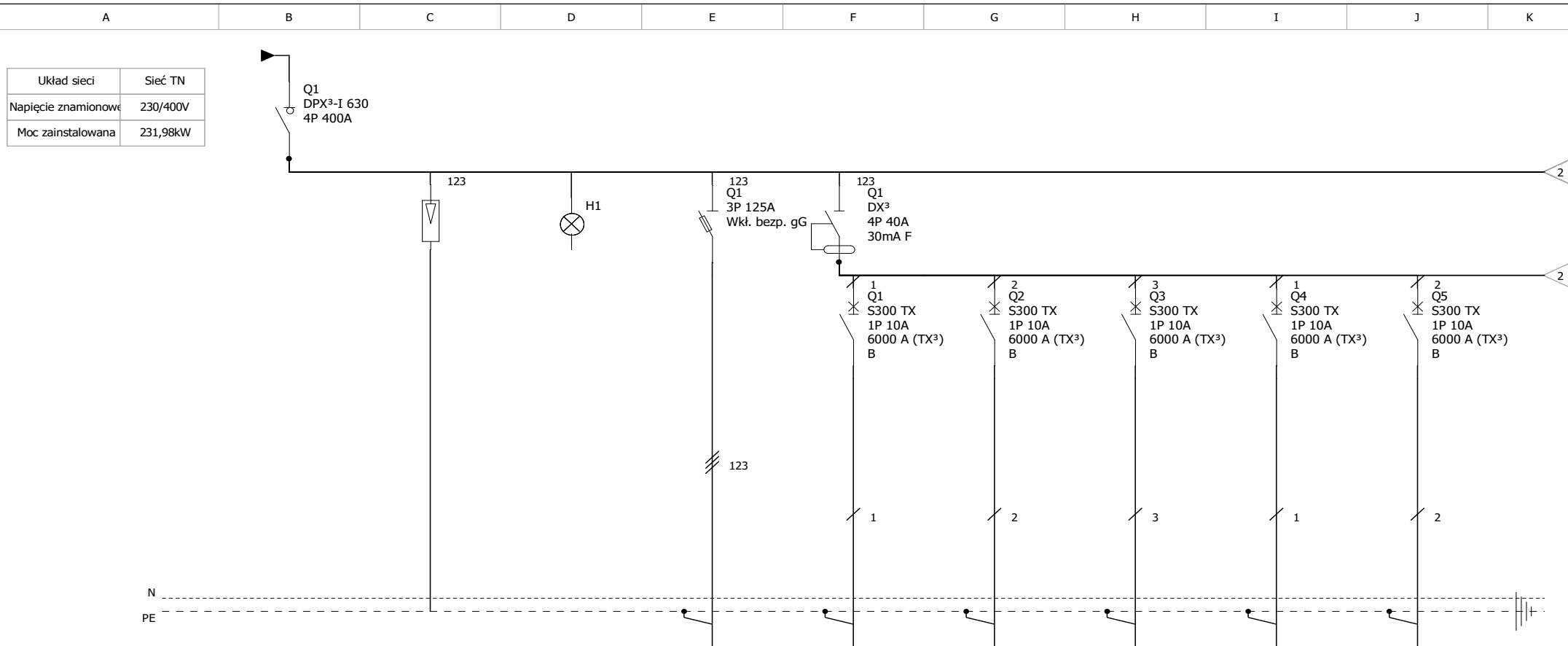
Oznaczenie urządzenia	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	
Oznaczenie zacisku									
Opis	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 8	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 9	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 10	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 11	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 12	PEL 1 nr 7/RP-1 1/2	PEL 1 nr 7/RP-1 2/2	Zasilanie rezerwowe / winda nr 8/RP-1	
Moc	2,20kW	2,20kW	2,20kW	2,20kW	2,20kW	4,00kW	4,00kW	10,00kW	
Przekrój przewodu	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	5 x 4mm ²	
Typ kabla	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	
Prąd znamionowy	16A	16A	16A	16A	16A	20A	20A	20A	
L-ba biegunów	1P	1P	1P	1P	1P	1P	1P	3P	



Biuro autorskie:
P.H.U. ELEKTRUS 2
mgr inż. Jarosław Ficek
Oś. 700-lecia 4/60
34-300 Żywiec

Schemat rozdzielnicy RP-1

Nazwa projektu:		Schemat rozdzielnicy RP-1			
Autor:		mgr inż. Jarosław Ficek		SLK/6217/PWBE/15	
Data:	09.06.2021	Nr. rysunku:	E07	Nr. arkusza:	3/3



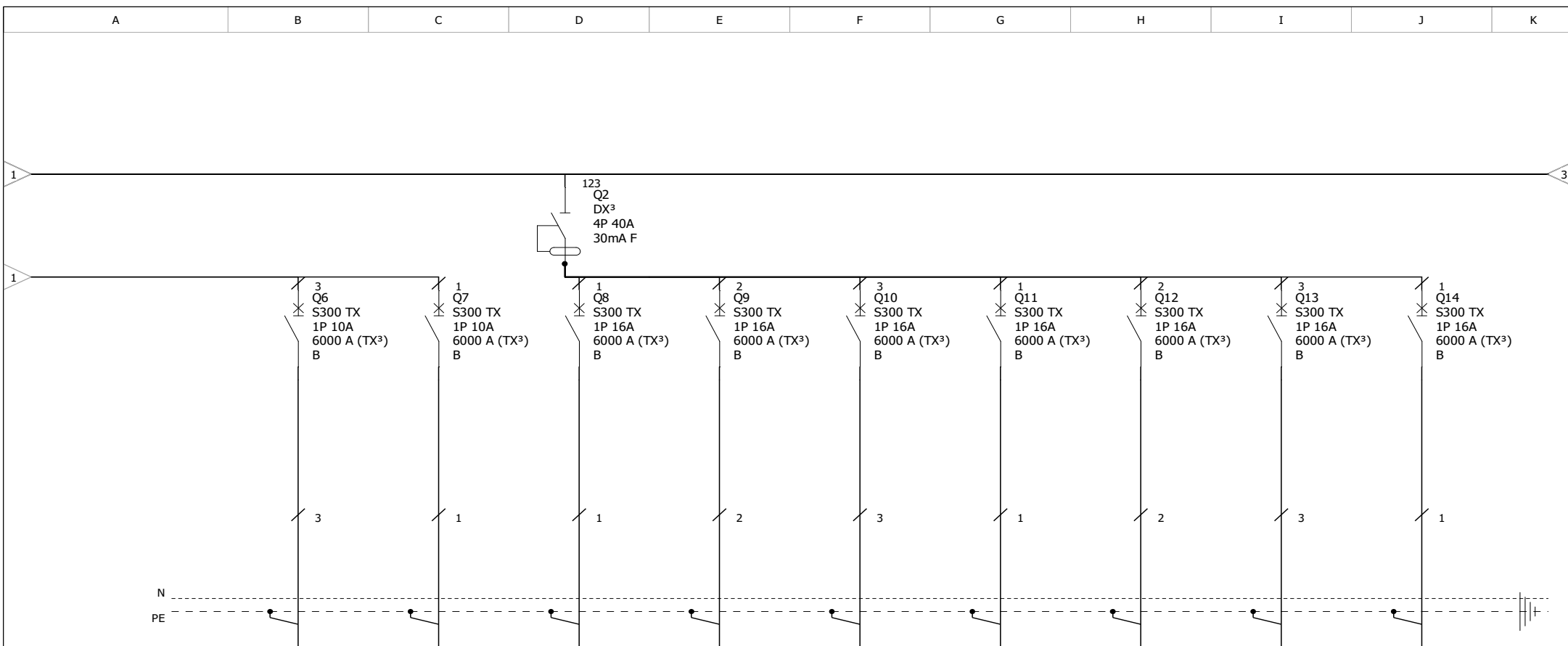
Oznaczenie urządzenia	Q1	F1	H1	Q1	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Oznaczenie zacisku									
Opis	Rozłącznik	Ogranicznik przepięć	Lampka kontrolna potrójna LED	Zasilanie rozdzielnic RP-1	Oświetlenie A/RG B/RG C/RG D/RG, D1/RG D2/RG, D3/RG	Oświetlenie E/RG, E1/RG F/RG G/RG H/RG	Oświetlenie I/RG J/RG K/RG, K1/RG L/RG	Oświetlenie M/RG, M1/RG M2/RG, M3/RG N/RG O/RG P/RG, P1/RG P2/RG, P3/RG	Oświetlenie R/RG, R1/RG S/RG, S1/RG
Moc				63,25kW	0,42kW	0,46kW	0,29kW	0,42kW	0,69kW
Przekrój przewodu				5 x 6mm ²	3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²
Typ kabla				YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY
Prąd znamionowy	400A			125A	10A	10A	10A	10A	10A
L-ba biegunów	4P			3P	1P	1P	1P	1P	1P



Biuro autorskie:
 P.H.U. ELEKTRUS 2
 mgr inż. Jarosław Ficek
 Oś. 700-lecia 4/60
 34-300 Żywiec

Schemat rozdzielnic RG

Nazwa projektu:		Schemat rozdzielnic RG			
Autor:		mgr inż. Jarosław Ficek		SLK/6217/PWBE/15	
Data:	09.06.2021	Nr. rysunku:	E08	Nr. arkusza:	1/5



Oznaczenie urządzenia	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
Oznaczenie zacisku									
Opis	Oświetlenie Z/RG	Oświetlenie AW/EW/RG	Gniazdo 230V nr 1/RG	Gniazdo 230 nr 2/RG	Gniazdo 230 nr 3/RG	Gniazdo 230 nr 4/RG	Gniazdo 230 nr 5/RG	Gniazdo 230 nr 6/RG	Gniazdo 230 nr 7/RG
Moc	0,10kW	0,15kW	2,00kW	1,50kW	3,00kW	2,00kW	2,00kW	2,00kW	1,50kW
Przekrój przewodu	3 x 1,5mm ²	3 x 1,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²
Typ kabla	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY
Prąd znamionowy	10A	10A	16A	16A	16A	16A	16A	16A	16A
L-ba biegunów	1P	1P	1P	1P	1P	1P	1P	1P	1P



Biuro autorskie:
P.H.U. ELEKTRUS 2
mgr inż. Jarosław Ficek
Oś. 700-lecia 4/60
34-300 Żywiec

Schemat rozdzielnicy RG

Nazwa projektu:

Schemat rozdzielnicy RG

Autor:

mgr inż. Jarosław Ficek

SLK/6217/PWBE/15

Data:

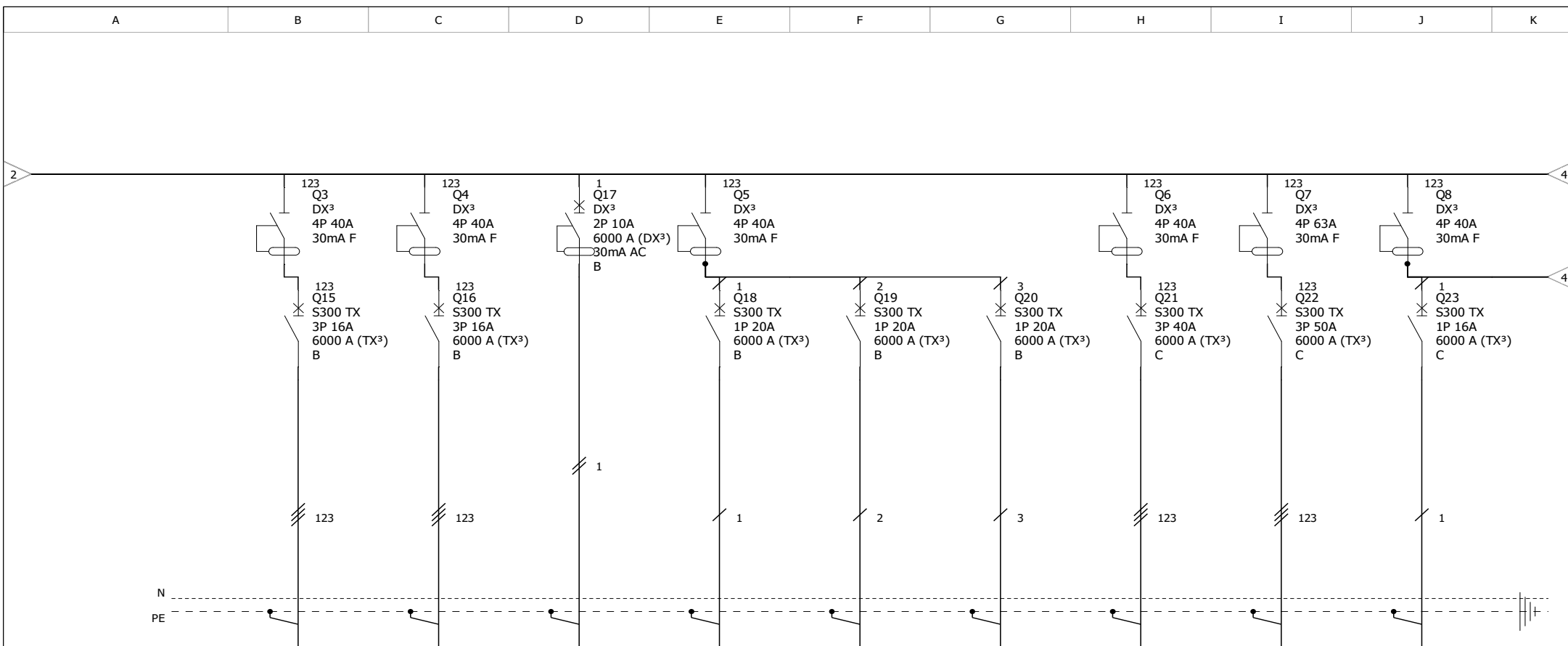
09.06.2021

Nr. rysunku:

E08

Nr. arkusza:

2/5



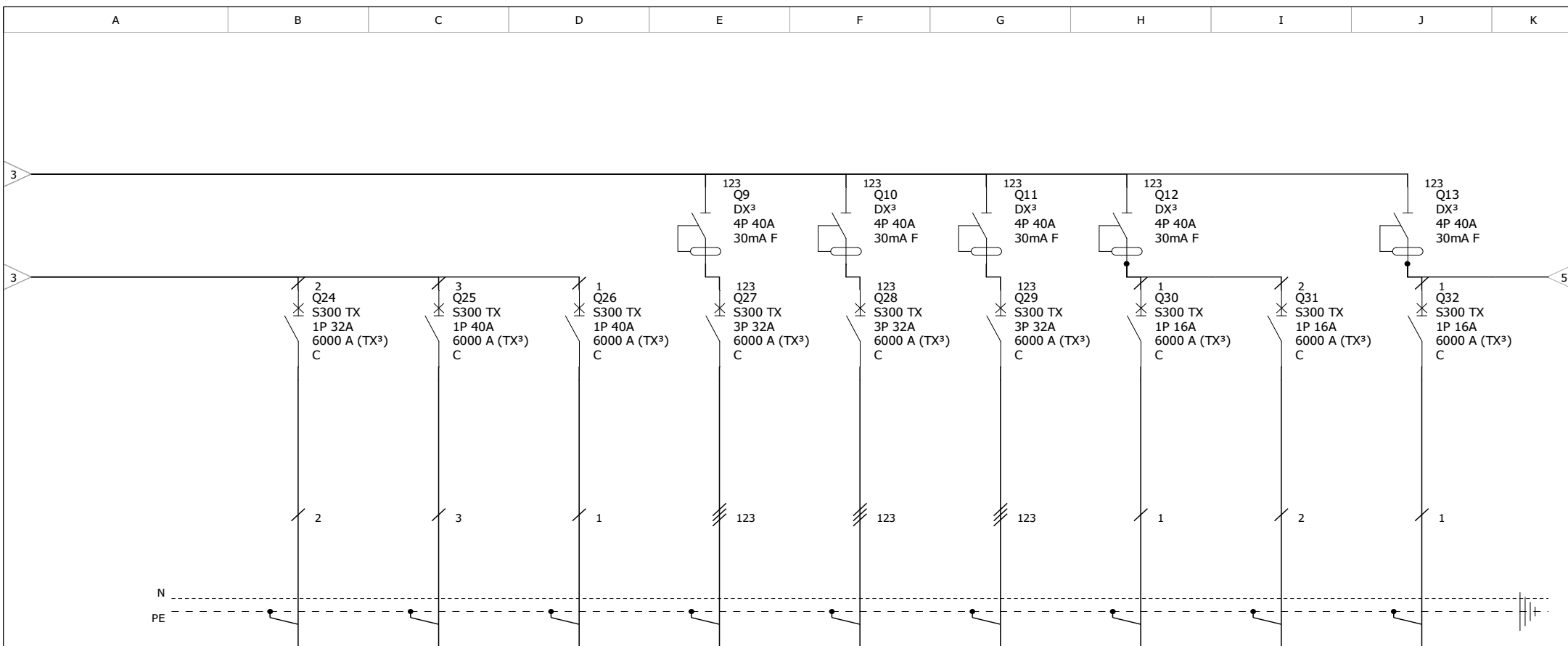
Oznaczenie urządzenia	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23
Oznaczenie zacisku									
Opis	Gniazdo 400V nr 8/RG	Gniazdo 400V nr 9/RG zasilanie windy	Zasilanie szafy teletechnicznej	PEL 1 nr 10/RG 1/2	PEL 1 nr 10/RG 2/2	PEL 1 nr 11/RG	Zasilanie klimatyzacji jednostka zewnętrzna nr 1	Zasilanie klimatyzacji jednostka zewnętrzna nr 2	Zasilanie klimatyzacji jednostka wewnętrzna nr 1
Moc	3,00kW	5,00kW	0,50kW	4,00kW	4,00kW	4,00kW	24,50kW	28,50kW	2,20kW
Przekrój przewodu	5 x 2,5mm ²	5 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	3 x 2,5mm ²	5 x 6mm ²	5 x 6mm ²	3 x 2,5mm ²
Typ kabla	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY
Prąd znamionowy	16A	16A	10A	20A	20A	20A	40A	50A	16A
L-ba biegunów	3P	3P	2P	1P	1P	1P	3P	3P	1P



Biuro autorskie:
P.H.U. ELEKTROS 2
mgr inż. Jarosław Ficek
Oś. 700-lecia 4/60
34-300 Żywiec

Schemat rozdzielnicy RG

Nazwa projektu:		Schemat rozdzielnicy RG			
Autor:		mgr inż. Jarosław Ficek		SLK/6217/PWBE/15	
Data:	09.06.2021	Nr. rysunku:	E08	Nr. arkusza:	3/5



Biuro autorskie:
P.H.U. ELEKTRUS 2
mgr inż. Jarosław Ficek
Oś. 700-lecia 4/60
34-300 Żywiec

Schemat rozdzielnicy RG

Nazwa projektu:

Schemat rozdzielnicy RG

Autor:

mgr inż. Jarosław Ficek

SLK/6217/PWBE/15

Data:

09.06.2021

Nr. rysunku:

E08

Nr. arkusza:

4/5



Oznaczenie urządzenia	Q33								
Oznaczenie zacisku									
Opis	Zasilanie modułów hydraulicznych nr 1, nr 2, nr 3								
Moc	3,00kW								
Przekrój przewodu	3 x 2,5mm ²								
Typ kabla	YDY								
Prąd znamionowy	16A								
L-ba biegunów	1P								



Biuro autorskie:
P.H.U. ELEKTRUS 2
mgr inż. Jarosław Ficek
Oś. 700-lecia 4/60
34-300 Żywiec

Schemat rozdzielnicy RG

Nazwa projektu:

Schemat rozdzielnicy RG

Autor:

mgr inż. Jarosław Ficek

SLK/6217/PWBE/15

Data:

09.06.2021

Nr. rysunku:

E08

Nr. arkusza:

5/5