



AHT Design Biuro Projektowe Daniel Fechner  
ul. Morelowa 4/1  
65-434 Zielona Góra

---

## PROJEKT WYKONAWCZY LOKALNEJ SIECI KOMPUTEROWEJ

dla zadania pn.

**Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych  
w budynku administracyjnym „E”  
Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze**

---

Lokalizacja:

**ul. Zyty 26, 65-046 Zielona Góra**

**gmina Zielona Góra, powiat Miasto Zielona Góra, woj. lubuskie,  
obręb ewid. 0017, dz. nr 61/1, 61/11**

---

Inwestor:

**Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego**

**w Zielonej Górze Sp. z o.o.**

**ul. Zyty 26**

**65-046 Zielona Góra**

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner		

grudzień 2023 r.

rewizja 3

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	1
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
3. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	6
3.1. ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH.....	9
3.2. ZASILANIE ROZDZIELNIC KOMPUTEROWYCH .....	9
3.3. KANAŁY KABLOWE EKE .....	9
3.4. ŚWIATŁOWODOWA KANALIZACJA KABLOWA.....	10
3.5. GIGABITOWY, STAKOWALNY, ZARZĄDZALNY PRZEŁĄCZNIK DGS-3630-52PC/SI .....	11
3.6. REJESTRATOR IP NVR-6332-H8/FR .....	14
3.7. KAMERY STACJONARNE WEWNĘTRZNE IP 4 MPX NVIP-4VE-6502M/F-II.....	16
3.8. PUNKT DOSTĘPOWY FORTIAP-231F.....	18
4. PRACE INSTALACYJNE .....	19
4.1. UWAGI OGÓLNE .....	19
4.2. TRASY KABLOWE.....	19
4.3. OKABLOWANIE LAN.....	20
4.4. UKŁADANIE KABLI ELEKTRYCZNYCH I SKRĘTKOWYCH .....	20
4.5. PODEJŚCIA OKABLOWANIA SIECIOWEGO DO URZĄDZEŃ.....	20
4.6. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY.....	21
4.7. MONTAŻ APARATURY I OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO .....	21
4.8. TELETECHNICZNA KANALIZACJA KABLOWA.....	21
5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	22
6. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA.....	22
7. URUCHOMIENIE I PRÓBY ODBIORCZE .....	22
7.1. PRÓBY I POMIARY ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....	23
7.2. PRÓBY I POMIARY ODBIORCZE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	23
7.3. PRZEKAZANIE INSTALACJI .....	24
8. GOSPODARKA ODPADAMI.....	24
9. UWAGI KOŃCOWE .....	25
10. ROZSZYCIENIE PRZEŁĄCZNIC ŚWIATŁOWODOWYCH .....	27
10.1. PRZEŁĄCZNIC ŚWIATŁOWODOWA PŚW1.1.....	27
10.2. PRZEŁĄCZNIC ŚWIATŁOWODOWA PŚW1.2.....	28
10.3. PRZEŁĄCZNIC ŚWIATŁOWODOWA PŚW3.....	30
10.4. PRZEŁĄCZNIC ŚWIATŁOWODOWA PŚW4.....	30
10.5. PRZEŁĄCZNIC ŚWIATŁOWODOWA PŚW5.....	31
10.6. PRZEŁĄCZNIC ŚWIATŁOWODOWA PŚW6.....	31
11. ROZSZYCIENIE PATCH PANELI.....	32

11.1.	PATCH PANEL PP3.1 .....	32
11.2.	PATCH PANEL PP3.2 .....	33
11.3.	PATCH PANEL PP3.3 .....	34
11.4.	PATCH PANEL PP4.1 .....	35
11.5.	PATCH PANEL PP4.2 .....	36
11.6.	PATCH PANEL PP4.3 .....	37
11.7.	PATCH PANEL PP5.1 .....	38
11.8.	PATCH PANEL PP5.2 .....	39
11.9.	PATCH PANEL PP5.3 .....	40
11.10.	PATCH PANEL PP6.1 .....	41
11.11.	PATCH PANEL PP6.2 .....	42
12.	ZESTAWIENIE KABLI ROZDZIELNIC KOMPUTEROWYCH .....	43
12.1.	ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK1 .....	43
12.2.	ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK2 .....	43
12.3.	ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK3 .....	43
12.4.	ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK4 .....	44
13.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ .....	45
13.1.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK1 .....	45
13.2.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK2 .....	45
13.3.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK3 .....	46
13.4.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK4 .....	47
13.5.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD1 .....	48
13.6.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD3 .....	48
13.7.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD4 .....	50
13.8.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD5 .....	52
13.9.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD6 .....	53
13.10.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – BUDYNEK C SERWEROWNIA .....	55
13.11.	SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – POZOSTAŁE .....	55
14.	SPIS RYSUNKÓW .....	58
15.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	58

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy lokalnej sieci komputerowej dla zadania pn. „Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze”. Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. zlokalizowany jest w Zielonej Górze przy ul. Zyty 26.

W ramach niniejszego projektu planuje się wykonanie nowego połączenia światłowodowego do budynku „E”, który będzie miał charakter budynku administracyjnego oraz budowy sieci teleinformatycznej na kondygnacjach nadziemnych wraz z budową dedykowanej elektrycznej sieci zasilającej, podwyższenia parametrów transmisyjnych sieci teleinformatycznej, optymalizację rozmieszczenia Punktów Logiczno-Elektrycznych (PEL) wraz z wytyczeniem nowych tras kablowych.

Budynek „E” o planowanym przeznaczeniu pod budynek administracyjny jest budynkiem o jednej kondygnacji podziemnej i 4 kondygnacjach nadziemnych. Główny punkt dystrybucyjny znajduje się w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Do budynku doprowadzony jest światłowód wielomodowy, w którym wszystkie włókna są wykorzystane. W pomieszczeniu technicznym znajduje się szafa dystrybucyjna, w której znajdują się urządzenia dystrybucji danych oraz rejestrator telewizji dozorowej. Do opisywanego pomieszczenia doprowadzone są wszystkie linie okablowania poziomego sieci LAN w budynku.

Na piętrach budynku znajdują się rozdzielnice piętrowe, z których planuje się zasilenie rozdzielnic komputerowych RK1, RK2, RK3, RK4.

Zakres opracowania obejmuje:

- przeprowadzenie 48 włóknowego kabla światłowodowego z budynku E do budynku C w istniejącej kanalizacji kablowej z rozszyciem na nowoprojektowanych przetwornicach światłowodowych,
- zabudowę 4 piętrowych punktów dystrybucyjnych na kondygnacjach nadziemnych zgodnie z mniejszym opracowaniem,
- zabudowę 4 rozdzielnic instalacji elektrycznej dedykowanej dla urządzeń komputerowych oznaczonych jako RK1, RK2, RK3, RK4 zasilających także piętrowe punkty dystrybucyjne,
- wykonanie nowej instalacji sieci teleinformatycznej i dedykowanej elektrycznej instalacji zasilającej,
- zabudowę 16 nowoprojektowanych kamer wraz z nowym rejestratorem telewizji dozorowej,
- zabudowę 8 punktów dostępowych (access point) rozmieszczonych zgodnie z rysunkami niniejszego opracowania.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Postawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- obowiązujące przepisy oraz normy dotyczące w/w zadania,
- wizja lokalna i wytyczne Inwestora,
- karty katalogowe i DTR urzędzeń.

Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1815)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002, Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

Normy:

- PN-EN 50173-1:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe.
- PN-EN 50173-3:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 3: Zabudowania przemysłowe.
- PN-EN 50173-4:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 4: Zabudowania mieszkalne.
- PN-EN 50173-6:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 6: Rozproszone usługi budynkowe.
- PN-EN 50174-1: Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2: Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3: Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- PN-EN 50346: Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-51: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –  
Oprzewodowanie.

- PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie.
- PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.
- ZN 93/TPSA 001, Telekomunikacyjne sieci miejscowe kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN 96/TPSA 002, Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieżne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN 96/TPSA 004, Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- ZN 96/TPSA 005, Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN 96/TPSA 011, Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN 96/TPSA 013, Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN 96/TPSA 023, Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania

W projekcie wykonawczym podano proponowany dobór urządzeń. Wykonawca instalacji elektrycznej i teletechnicznej może zastosować inne aparaty i urządzenia od podanych w projekcie pod warunkiem zastosowania aparatów i urządzeń o podobnych, lecz nie gorszych parametrach technicznych, posiadających wymagane aprobaty odpowiadające wyznaczonym w projekcie cechom i standardom. Zastosowane aparaty i urządzenia powinny być kompatybilne z innymi urządzeniami zastosowanymi do budowy instalacji. Zmiana urządzeń ponadto wymaga akceptacji Inwestora oraz Projektanta.

### 3. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

W stosunku aktualnego rozwiązania planowana wymiana sieci teleinformatycznej spowoduje zwiększenie ilości linii i gniazd sieci LAN. Nowa sieć teleinformatyczna będzie zintegrowana z dedykowaną elektryczną instalacją zasilającą. Punkty elektryczno-logiczne rozmieszczone zostały na podstawie informacji uzyskanych od inwestora, jednak zastosowanie kanałów kablowych DLP umożliwi szybkie i niskokosztowe reorganizowanie rozmieszczenia i w razie konieczności przestawienie lub dołożenie punktów elektryczno-logicznych.

W celu umożliwienia komunikacji budynku „E”, z lokalną siecią szpitala projektuje się na działce będącej własnością Zamawiającego budowę dwóch odcinków światłowodowej kanalizacji kablowej. Pierwszy odcinek wyprowadzony z budynku E do najbliższej studni kablowej TSK1 o długości około 4 m oraz drugi odcinek od studni kablowej TSK4 i wprowadzony do budynku C o długości około 2 m.

Trasę kanalizacji kablowej światłowodowej umieszczono na rys. PW-T-34. Do wyżej wymienionych odcinków projektowanej kanalizacji kablowej projektuje się rurę grubościenną przepustową typu RHDPEp (HDPE) 110x6,3 mm oraz istniejącą kanalizację kablową wraz z istniejącymi studniami kablowymi teletechnicznymi typu SK-2. Do przygotowanej i drożnej kanalizacji kablowej należy wprowadzić (jeżeli istnieje taka możliwość) rurę osłonową kabla optycznego (kanalizację kablową wtórną) typu HDPEwp 40x3,7, w której poprowadzony zostanie kabel światłowodowy.

Proponowany przebieg trasy światłowodu oznaczonego jako LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3 typu Z XOTktD SM 48J 9/125 o długości około 280 m relacji Budynek C serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica): TSK1 (wejście kabla światłowodowego z budynku E) – TSK2 – TSK3 – TSK4 – wejście do budynku C i prowadzenie kabla światłowodowego w rurze osłonowej kabla optycznego – Szafa punktu dystrybucyjnego w pom. serwerowni w budynku C. W pomieszczeniu serwerowni budynku C projektuje się przełącznicę światłowodową 19" 1U, 24x SC duplex, teleskopową zabudowaną jednomodowymi adapterami światłowodowymi SC/APC duplex. W istniejących przełącznikach światłowodowych należy zainstalować po każdej stronie światłowodu jednomodowy nadajnik-odbiornik SFP+, 10GBase-LR, 10 km typu DEM-432XT prod. D-Link, na potrzeby komunikacji LAN jeden komplet, na potrzeby telefonii lokalnej dwa komplety.

Projektowane punkty dystrybucyjne (PD3, PD4, PD5, PD6) będą połączone kablami światłowodowymi wielomodowymi z istniejącym punktem dystrybucyjnym PD1 znajdującym się w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Kable światłowodowe wielomodowe prowadzone będą do poszczególnych punktów dystrybucyjnych w kanałach kablowych w korytarzu na poszczególnych kondygnacjach. Światłowody wielomodowe zostaną rozszyte w przełącznicach światłowodowych (PŚW3, PŚW4, PŚW5, PŚW6) w poszczególnych szafach dystrybucyjnych na przełącznicach światłowodowych 19" 1U typu #04717 prod. Atel wyposażonych w adaptory światłowodowe SC/UPC simplex, OM3, wielomodowy typu #04211.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się cztery rozdzielnice komputerowe (RK1, RK2, RK3, RK4) których zadaniem będzie dostarczenie zasilania do punktów elektryczno-logicznych. Zasilanie piętrowych rozdzielnic komputerowych projektuje się kablem bezhalogenowym N2XH-J B2ca 0,6/1KV 5x10 mm<sup>2</sup> z rozdzielnic RG/K z obwodów odpowiednio QG1, QG2, QG3, QG4. W ramach projektowanego zadania należy przeprowadzić niezbędne zmiany w rozdzielnic RG/K. Do rozdzielnic komputerowych należy doprowadzić niezależne linie zasilające (WLZ). Jako obudowę rozdzielnic projektuje się rozdzielnicę natynkową IP 30 typu BP-O-800/10 o wymiarach 800x1060x263 mm produkcji Eaton. Rozdzielnica

zabezpieczona będzie przed dostępem osób postronnych zamkiem z kluczykiem typu BPZ-LOCK.

Pole dopływowe rozdzielnic komputerowych rozłączane będzie rozłącznikiem modułowym 40A 4P typu IS-40/4. Zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym elektrycznej sieci komputerowej w budynku będą ochronniki klasy C typu SPC-S-20/280/4 prod. Eaton. Do sygnalizowania wystąpienia napięcia w rozdzielnicach komputerowej projektuje się 3 fazową lampkę sygnalizacyjną typu LK-713G zabezpieczoną modułem bezpiecznikowym typu BZ-3 prod. F&F.

Pola odpływowe poszczególnych obwodów zasilających punkty elektryczno-logiczne zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowo-nadprądowy,  $\Delta I=30\text{mA}$ ,  $I_n=16\text{A}$  typu PKNM-16/1N/B/003 prod. Eaton.

Pole odpływowe zasilające piętrowy punkt dystrybucyjny zabezpieczone będzie wyłącznikiem nadprądowym 25A char. C typu FAZ-C25/1N prod. Eaton.

W rozdzielnicach komputerowych przewidziano 25% zapas miejsca na przyszłą rozbudowę instalacji.

Do prowadzenia przewodów projektuje się wykorzystanie kanałów kablowych EKE o wymiarach 140x60 białych produkcji Kopos. Na korytarzu poszczególnych kondygnacji projektuje się prowadzenie kanałów kablowych pod sufitem, przepusty kablowe między korytarzem i poszczególnymi pomieszczeniami projektuje się na wysokości prowadzenia kanałów kablowych na korytarzu. W pomieszczeniach trasy kablowe sprowadzane będą do wysokości 30 cm od poziomu posadzki korytem kablowym. Przepusty kablowe między pomieszczeniami prowadzone będą na wysokości prowadzenia kanałów kablowych w pomieszczeniach czyli na wysokości około 30 cm. Przejścia przez ściany maskowane będą zaślepkami otworów w ścianie.

Punkty elektryczno-logiczne będą instalowane w kanałach kablowych EKE. Gniazda elektryczne będą instalowane w puszkach do kanału KP EKE zabezpieczonych ramką przykrywową (EKE 140x60) na trzy mechanizmy z pokrywą w które instalowane będą trzy gniazda modułowe QUADRO z podwójnym stykiem ochronnym (typu schuko) i przestonami czerwone, 16A-250V.

Gniazda LAN instalowane będą jako gniazda modułowe QUADRO - DATA RJ-45/6 kat. 6. Wszystkie gniazda elektryczne punktów elektryczno-logicznych powinny posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające włączenie innych niż dedykowane urządzenia komputerowe. Obwody dedykowanych gniazd wtykowych 230V wykonane będą kablem bezhalogenowym N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5, dedykowane obwodowy do piętrowych punktów dystrybucyjnych wykonane będą kablem bezhalogenowym N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x4. Rozdzielnie i gniazda elektryczne należy jednoznacznie i trwale opisać. Z opisu powinno wynikać z której rozdzielnic i z którego obwodu elektrycznego zasilane jest każde gniazdo elektryczne. W przypadku konieczności wprowadzenia zmian w trakcie wykonawstwa należy dążyć do tego aby nie przekraczać podłączenia większej ilości niż 4 punkty elektryczno-logiczne na jeden obwód elektryczny oraz aby obwody elektryczne z jednego pomieszczenia nie zasilaty również gniazd w innym pomieszczeniu.

Piętrowe punkty dystrybucyjne projektuje się w zabudowie rack – pojedyncza stojąca szafa sieciowa/serwerowa VX IT z drzwiami przeszklonymi 42U, z szynami proflowymi 19" standardowymi o wymiarach 800x2000x800 mm typu VX 5307.124 prod. Rittal z niezbędną zabudową na cokole 100 mm. Połączenie sieciowe z PD1 zapewnione będzie poprzez projektowany światłowód wielomodowy, który rozszyty zostanie na przełącznicy światłowodowej 19" 1U typu #04717 prod. Atel. Przełącznica wyposażona zostanie w adaptory światłowodowe SC/UPC simplex, OM3, wielomodowe typu #04211 prod. Atel. Kable sieciowe w szafach zakończone będą na 19" panelach 48-portowych RJ45 UTP kat. 6 o wysokości 1U typu #08350 prod. Atel. Pomiędzy patch panelami RJ45 projektuje się 19" panele



porządkujące dla kabli 1U typu #00489. W każdej szafie projektuje się po 1 półce urządzeniowej wysuwanej do VX IT głębokość 500mm typu 55001715 prod. Rittal.

Wszystkie ekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku będą wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm<sup>2</sup> i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

Każdy punkt dystrybucyjny (PD 3, PD4, PD5, PD6) wyposażony będzie w 3 patch panele oraz 3 gigabitowe zarządzalne przełączniki typu DGS-3630-52PC/SI prod. D-Link oraz jeden nadajnik-odbiornik SFP+, 10GBase-SR do światłowodów wielomodowych 50/125µm OM3 lub OM4 typu AXM761 prod. Netgear. Punkt dystrybucyjny PD1 należy wyposażyć w cztery ww. składki SPF+ do światłowodu wielomodowego.

Szafa punktu dystrybucyjnego zasilana będzie z lokalnej rozdzielniczy komputerowej (RK1, RK2, RK3, KR4) kablem bezhalogenowym N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x4 mm<sup>2</sup>, obwód zabezpieczony będzie wyłącznikiem nadprądowym 25A char. C. Napięcie gwarantowane w szafie punktu dystrybucyjnego zapewnione będzie przez UPS APC Smart-UPS 3000 VA do montażu w szafie rack, 2U, 230 V, główną funkcją UPS'a będzie zabezpieczenie zasilonych urządzeń, głównie przełączników sieciowych i rejestratora systemu telewizji dozorowej wraz z kamerami IP przed chwilowymi zanikami napięcia. W szafie zabudowane będą dwa panele dystrybucji napięć typu ARADIN1 i ARADIN3 prod. Pulsar wyposażone w aparaturę zabezpieczającą zgodnie ze schematem jednokreskowym rozdzielnic RPD.

W piętrowym punkcie dystrybucyjnym PD6 oprócz podstawowej zabudowy sieciowej projektuje się umieszczenie rejestratora telewizji dozorowej IP typu NVR-6332-H8/FR prod. Novus. Rejestrator obsługiwać będzie do 32 kanałów wideo kamer IP, nadmiarowość wykorzystywana będzie na potrzeby przyszłej rozbudowy systemu telewizji dozorowej. Na każdej kondygnacji budynku E projektuje się rozmieszczenie kamer stacjonarnych wewnętrznych IP 4 MPX typu NVIP-4VE-6502M/F-II prod. Novus w taki sposób aby możliwa była identyfikacja osób przemieszczających się po korytarzach poszczególnych pięter. Miejsce umieszczenia szafy punktu dystrybucyjnego na poszczególnych kondygnacjach - korytarz w okolicach windy osobowej zabezpieczone będzie przez umieszczenie kamery IP. Kamera umieszczona będzie w sposób umożliwiający obserwację osób wysiadających z windy jak i wchodzących z korytarza oraz obserwowana będzie sama szafa rack. Rozmieszczenie kamer IP na poszczególnych kondygnacjach i projektowany obszar obserwacji kamer przedstawiono na rysunkach niniejszego opracowania.

Dla zapewnienia bezprzewodowej komunikacji w budynku E projektuje się rozmieszczenie punktów dostępowych Wi-Fi PoE FortiAP-231F prod. Fortinet. Projektuje się po dwa punkty dostępowe na kondygnację, rozmieszczenie bezprzewodowych punktów dostępowych przedstawiono na rysunkach niniejszego opracowania. Urządzenia należy instalować na korytarzu na ścianie w odległości 30 cm od sufitu, w przypadku kolizji miejsca montażu bezprzewodowego punktu dostępowego z innymi instalacjami wysokość montażu uzgodnić z Inwestorem.

Na potrzeby lokalnej komunikacji telefonicznej, należy przebudować istniejącą sieć telefoniczną. Do PD1 (w pomieszczeniu technicznym w piwnicy), należy przełożyć wyniesione Gatewaye z W11. W budynku C należy wyposażyć istniejący switch światłowodowy w jednomodowe nadajniki-odbiorniki SFP+, 10GBase-LR, 10 km typu DEM-432XT prod. D-Link w ilości 2 sztuk.

W budynku E w PD1 zamontować MediaConvertery dla wyniesionych Gateway'i i nowoprojektowanego światłowodu. Ponadto na potrzeby połączenia poszczególnych gniazd abonenckich w budynku E między PD1, a PD3 poprowadzony będzie kabel telekomunikacyjny 2 x YTKSY 53x2x0,5, który następnie

prowadzony będzie między PD3 i PD4, PD4 i PD5 oraz PD5 i PD6. Do rozszycia i połączeń projektuje się patch panele telefoniczne kat. 3, 50x RJ45 typu BL-PPU1950P1-3I prod. Base Link. W PD1 należy zainstalować 2 sztuki a w PD3, PD4, PD5, PD6 po jednej sztuce.

### **3.1. ROZMIESZCZENIE PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH**

Punkty dystrybucyjne zostały rozmieszczone na nadziemnych kondygnacjach budynku. Z powodu braku dedykowanych pomieszczeń na potrzeby serwerowni, na polecenie Inwestora szafy rack punktów dystrybucyjnych (PD3, PD4, PD5, PD6) rozmieszczone zostały w projekcie na korytarzu we wnęce naprzeciw windy osobowej. Punkty dystrybucyjne powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. W projekcie przyjęto do zamykania szaf punktów dystrybucyjnych zamek z wkładką półcylindryczną do uchwytów wg DIN 18 252, z pasującym kluczem.

Na etapie wykonawstwa należy ustalić w Inwestorem kierunek ustawienia szaf punktów dystrybucyjnych i kierunek otwierania drzwi szafy rack.

Projektowane punkty dystrybucyjne będą połączone kablem światłowodowym z istniejącym punktem dystrybucyjnym PD1 znajdującym się w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Rozszycie przełącznic światłowodowych znajduje się w tabelach w dalszej części projektu.

### **3.2. ZASILANIE ROZDZIELNIC KOMPUTEROWYCH**

Rozdzielnice komputerowe zasilające punkty elektryczno-logiczne rozmieszczone są na czterech kondygnacjach w pobliżu punktów dystrybucyjnych zgodnie z rysunkami niniejszego opracowania. Zasilanie piętrowych rozdzielnic komputerowych (RK1, RK2, RK3, RK4) projektuje się kablem bezhalogenowym N2XH-J B2ca 0,6/1KV 5x10 mm<sup>2</sup> z rozdzielnic RG/K. Do rozdzielnic komputerowych należy doprowadzić niezależne linie zasilające (WLZ). Rozdzielnice komputerowe powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. W projekcie przyjęto do zamykania rozdzielnic komputerowych zamkiem z kluczykiem typu BPZ-LOCK.

### **3.3. KANAŁY KABLOWE EKE**

Do prowadzenia przewodów projektuje się wykorzystanie kanałów kablowych EKE o wymiarach 140x60 białych produkcji Kopos. Na korytarzu poszczególnych kondygnacji projektuje się prowadzenie kanałów kablowych pod sufitem, przepusty kablowe między korytarzem i poszczególnymi pomieszczeniami projektuje się na wysokości prowadzenia kanałów kablowych na korytarzu. W pomieszczeniach trasy kablowe sprowadzane będą do wysokości 30 cm od poziomu posadzki korytem kablowym. Przepusty kablowe między pomieszczeniami prowadzone będą na wysokości prowadzenia kanałów kablowych w pomieszczeniach czyli na wysokości około 30 cm. Przejścia przez ściany maskowane będą zaślepkami otworów w ścianie.

Punkty elektryczno-logiczne będą instalowane w kanałach kablowych EKE. Gniazda elektryczne będą instalowane w puszkach do kanału KP EKE zabezpieczonych ramką przykrywową (EKE 140x60) na trzy mechanizmy z pokrywą w które instalowane będą trzy gniazda modułowe QUADRO z podwójnym stykiem ochronnym (typu schuko) i przestonami czerwone, 16A-250V.

Gniazda LAN instalowane będą jako gniazda modułowe QUADRO - DATA RJ-45/6 kat. 6.

Poniżej w tabeli zestawiono poszczególne elementy systemowe kanałów kablowych produkcji Legrand, gniazda elektryczne i LAN.

Lp.	Opis elementu	Typ	Prod.
1.	Kanał EKE 140X60	EKE 140X60	Kopos
2.	Pokrywa narożna zewn. (EKE 140X60)	8566	Kopos
3.	Pokrywa narożna wewn. (EKE 140X60)	8565	Kopos
4.	Pokrywa odgałęźna (EKE 140X60)	8564	Kopos
5.	Pokrywa końcowa (EKE 140X60)	8561	Kopos
6.	Pokrywa łącząca (EKE 140X60)	8562	Kopos
7.	Puszka do kanału KP EKE	-	Kopos
8.	Ramka przykrywowa (EKE 140x60)	8560-13	Kopos
9.	Gniazda modułowe QUADRO - DATA RJ-45/6	QD 45X22.5- RJ45/6_HB	Kopos
10.	Gniazdo modułowe QUADRO z podwójnym stykiem ochronnym (typu schuko) i przesłonami	QS 45X45 C_BB	Kopos

### 3.4. ŚWIATŁOWODOWA KANALIZACJA KABLOWA

W celu umożliwienia komunikacji budynku „E”, z lokalną siecią szpitala projektuje się na działce będącej własnością Zamawiającego budowę odcinków światłowodowej kanalizacji kablowej wraz z odtworzeniem istniejącej teletechnicznej kanalizacji kablowej.

Trasę kanalizacji kablowej światłowodowej umieszczono na rys. PW-T-34.

Zalecany przebieg trasy światłowodu oznaczonego jako LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3 typu Z XOTktdD SM 48J 9/125 o długości około 210 m relacji Budynek C serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica): TSK1A – projektowana studnia kablowa typu SK2 (wejście kabla światłowodowego z budynku E) – TSK2A – wejście do budynku B i prowadzenie kabla światłowodowego w rurze osłonowej kabla optycznego do budynku C – Szafa punktu dystrybucyjnego w pom. serwerowni w budynku C.

W przypadku niedrożności kanalizacji kablowej lub braku studni kablowych TSK2A (obecnie jest przykryta płytami chodnikowymi) proponuje się pierwszą trasę alternatywną tj. trasa światłowodu oznaczonego jako LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3 typu Z XOTktdD SM 48J 9/125 o długości około 160 m relacji Budynek A1 serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica): TSK1A – projektowana studnia kablowa typu SK2 (wejście kabla światłowodowego z budynku E) – TSK4A – TSK5A – wejście do budynku A1 i prowadzenie kabla światłowodowego w rurze osłonowej kabla optycznego do budynku A1 – Szafa punktu dystrybucyjnego w pom. serwerowni w budynku A1.

Powyższy przebieg trasy kablowej oznaczony został na rysunku PW-T-34 jako trasa alternatywna, wymaga ona na etapie wykonawstwa sprawdzenia drożności istniejącej kanalizacji kablowej i uzgodnienia z Inwestorem.

Drugą trasą alternatywną jest przebieg trasy światłowodu oznaczonego jako LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3 typu Z-XOTktdD SM 48J 9/125 o długości około 280 m relacji Budynek C serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica): TSK1 (wejście kabla światłowodowego z budynku E) – TSK2 – TSK3 – TSK4 – wejście do budynku C i prowadzenie kabla światłowodowego w rurze osłonowej kabla optycznego – Szafa punktu dystrybucyjnego w pom. serwerowni w budynku C. Druga trasa alternatywna wymaga dodatkowych uzgodnień i może być brana pod uwagę tylko na wyraźne polecenie Inwestora. Powyższy przebieg trasy kablowej oznaczony został na rysunku PW-T-34 jako Opcja 1, możliwe są jeszcze dwie opcje zaznaczone na rysunku, jednak wymagają one na etapie wykonawstwa sprawdzenia

drożności istniejącej kanalizacji kablowej.

Pierwszy odcinek wyprowadzony z budynku E do najbliższej studni kablowej TSK1 o długości około 4 m oraz drugi odcinek od studni kablowej TSK4 i wprowadzony do budynku C o długości około 2 m.

Do wyżej wymienionych odcinków nowoprojektowanej kanalizacji kablowej projektuje się rurę grubościenną przepustową typu RHDPEp (HDPE) 110x6,3 mm oraz istniejącą kanalizację kablową wraz z istniejącymi studniami kablowymi teletechnicznymi typu SK-2. Do przygotowanej i drożnej kanalizacji kablowej należy wprowadzić (jeżeli istnieje taka możliwość) rurę osłonową kabla optycznego (kanalizację kablową wtórną) typu HDPEwp 40x3,7, w której poprowadzony zostanie kabel światłowodowy.

W budynkach A1, B, C i E należy prowadzić kabel światłowodowy w rurze osłonowej kabla optycznego typu HDPEwp 40x3,7.

Teletechniczna kanalizacja kablowa zostanie ułożona zgodnie z normą ZN-G-7002:2016 „Urządzenia przesyłowe, Linie światłowodowe. Wymagania ogólne dotyczące budowy infrastruktury skojarzonej w zakresie linii światłowodowych”.

### 3.5. GIGABITOWY, STAKOWALNY, ZARZĄDZALNY PRZEŁĄCZNIK DGS-3630-52PC/SI



D-Link DGS-3630-52PC/SI to gigabitowy, stakowalny, zarządzalny przełącznik PoE warstwy L3. Ten 52-portowy przełącznik PoE, wyposażony jest w 44x gigabitowe porty PoE BASE-T, 4x gigabitowe porty SFP Combo i 4x porty 10GbE SFP+, a także interfejsy zarządzania oraz rozbudowane funkcje warstwy trzeciej. Switch zaprojektowany jest z myślą o małych i średnich firmach, dużych przedsiębiorstwach oraz dostawcach usług internetowych. Cechuje się wysoką wydajnością, elastycznością, tolerancją na błędy oraz rozbudowanymi funkcjami oprogramowania. Funkcje bezpieczeństwa oraz zaawansowana funkcja Quality of Service (QoS), sprawiają, że przełącznik może pracować w warstwie głównej, dystrybucyjnej i dostępowej sieci.

Przełącznik został wyposażony m.in. w narzędzia Network Assistant Utility, Interfejs CLI (Command Line Interface), Intuicyjny interfejs oparty na przeglądarce, wsparcie SNMP, które udostępnia zarządzanie z jednego miejsca wielu urządzeń, a zarządzanie out-of-band jest dostępne przez dedykowany port konsoli. Port konsoli mini-USB pozwala zarządzać przełącznikiem bez dodatkowych złączy. Natomiast, dzięki slotowi USB typu A, istnieje możliwość przechowywania logów, konfiguracji oraz wgrywania najnowszego oprogramowania.

Opcja stakowania umożliwia zestawienie wielu przełączników w jednym fizycznym lub wirtualnym stosie. Skalowanie sieci może odbywać się przy użyciu kabla, bez konieczności stosowania modułów stakowania. Stakowanie zwiększa nadmiarowość fizycznych urządzeń, a zarządzanie wszystkimi przełącznikami w stosie odbywa się przez pojedynczy adres IP.

Funkcje QoS pomagają w zapewnieniu krytycznych usług sieciowych takich jak Voice over IP i wideokonferencji, które mają wysoki priorytet w sieci. Natomiast D-Link Safeguard Engine zwiększa

dostępność usług i stabilność działania, a także dostępność przełącznika, dzięki ochronie przed złośliwymi atakami wywołanymi przez wirusy i robaki.

Najważniejsze cechy:

- 44x gigabitowe porty PoE BASE-T,
- 4x 10-gigabitowe porty 10GBASE-T/SFP+,
- 4x gigabitowe porty SFP Combo,
- port konsoli RJ45 oraz Mini USB,
- łączna przepustowość 176 Gb/s,
- możliwość montażu w szafie RACK 19",
- wiele funkcji zarządzania,
- zdalne zarządzanie przez przeglądarkę internetową,
- 4 wbudowane wentylatory,
- PoE Power Budget 370 W,
- Standard PoE IEEE 802.3af/at.

Dane techniczne:

Rodzaj przełącznika	Zarządzalny
Liczba portów	16 - 28 portów 48 - 52 porty
Warstwa	Layer 3
Stacking	Physical Virtual
Rodzaj portów	1000BASE-T Gigabit Ethernet
Rodzaj portów uplink	10GbE SFP+
Przepustowość przełączania	128 Gbps 176 Gbps
Standard PoE	802.3af 802.3at
Liczba portów PoE	24 48
Budżet PoE	201 do 400W 740W (z opcjonalnym DPS-700)
802.3az Energy-Efficient Ethernet support	Tak
Montaż	Szafa Rack
Obudowa	Metal
Stakowanie fizyczne	Do 9 urządzeń Dwukierunkowa przepustowość do 80 Gb/s
Stakowanie wirtualne do 32 urządzeń	Tak
Ramki Jumbo	Tak
Diagnostyka kabla	Tak
MAC address	68K
Spanning Tree Protocol	802.1D STP 802.1s MSTP 802.1w RSTP
Ethernet ring protection switching (ERPS)	Tak
Agregacja linków	802.1AX
Ethernet ring protection switching (ERPS)	Tak
Agregacja linków	802.1AX

VLAN group (max static)	4K
Typ VLAN	GVRP w oparciu o adresację MAC w oparciu o port w oparciu o protokół
Asymmetric VLAN	ymmetric VLAN Auto Surveillance VLAN Double VLAN (Q-in-Q) Voice VLAN
IPv4/IPv6 routing table	IPv4 - 32K IPv6 - 16K
IPv4/IPv6 forwarding table	IPv4 - 32K IPv6 - 16K
Interfejsy IP	256
Routing statyczny dla IPv4/IPv6	IPv4 – 512 IPv6 - 512
IPv6 tunneling	Tak
Multicasting	Tak
PIM-SM	Tak
DVMRP v3	Tak
RIP v1/v2	Tak
RIPng	Tak
OSPF	Tak
BGP	Tak
OSPFv3	Tak
MPLS	Tak
VPLS	Tak
Liczba kolejek QoS na port	8
CoS na podstawie zawartości	Tak
Kontrola przepustowości	8 Kbps minimum granularity
Three colour marker	8 Kbps minimum granularity
Typ ACL	Egress Ingress VLAN-based
ACL based on packet contents	Tak
Time-based ACL	Tak
Encryption protocol supported	SSH SSL (v1/v2/v3)
ARP spoofing	Tak
BPDU attack protection	Tak
Kontrola dostępu 802.1X	Tak
Microsoft NAP support	Tak
Uwierzytelnienie RADIUS/TACACS+	Tak
SNMP (v1/v2c/v3)	Tak
RMON v1/v2	Tak
sFlow	Tak
LLDP	Tak
LLDP-MED	Tak
ICMPv6	Tak
802.3ah	Tak
802.1ag	Tak

### 3.6. REJESTRATOR IP NVR-6332-H8/FR

#### Rejestrator IP NVR-6332-H8/FR

- kanały wideo i audio: 32
- obsługa protokołów: ONVIF, RTSP
- nagrywanie do 960 kl/s w rozdzielczości 3840 x 2160
- obsługiwane rozdzielczości do 3840 x 2160
- wielkość nagrywanego strumienia: 256 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- montaż dysków wewnątrz: 8
- wyjścia monitorowe: 3 (HDMI (4K UltraHD), HDMI, VGA)
- RAID zabezpiecza nagrany materiał
- rozpoznawanie twarzy

#### Dane techniczne:

<b>Wideo</b>	
Kamery IP:	do 32 kanałów w rozdzielczości 3840 x 2160 (wideo + audio)
Maksymalna wspierana rozdzielczość kamer:	3840 x 2160
Kompresja:	H.264, H.264+, H.265, H.265+, H.265 Smart
Wyjścia monitorowe:	główne (podział, pełny ekran, sekwencja): 1 x VGA, 1 x HDMI (4K UltraHD)
spot:	1 x HDMI (FullHD)
Wsparcie dwustrumieniowości:	tak
Wsparcie dla kamer fisheye:	tak, kamery IP serii 3000/6000
<b>Audio</b>	
Wejścia/wyjścia audio:	1 x liniowe (RCA) / 1 x HDMI , 1 x liniowe (RCA)
<b>Nagrywanie</b>	
Prędkość nagrywania:	960 kl/s (32 x 30 kl/s dla 3840 x 2160 i niższych)
Wielkość strumienia:	256 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
Tryby nagrywania:	ciągły, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu, zdarzeniem analizy obrazu
Prealarm/postalarm:	do 5 s/do 600 s
<b>Wyświetlanie</b>	
Prędkość wyświetlania:	960 kl/s (32 x 30 kl/s)
<b>Odtwarzanie</b>	
Prędkość odtwarzania:	480 kl/s (16 x 30 kl/s)
Wyszukiwanie nagrań:	według czasu/daty, powiązanych ze zdarzeniami, ruch w określonym obszarze
<b>Kopiowanie</b>	
Metody kopiowania:	port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa
Format plików kopii:	AVI, RPAS (dołączony odtwarzacz)
<b>Dyski</b>	
Wewnętrzne:	możliwość montażu: 8 x HDD 3.5" 14 TB SATA
Maksymalna wewnętrzna pojemność:	112 TB
Tryb RAID:	RAID0, RAID1, RAID5, RAID6
<b>Alarmy</b>	
Wejścia/wyjścia alarmowe lokalne:	8/4 typu przekaźnik
Wejścia/wyjścia alarmowe w kamerach:	wsparcie wejść/wyjść dostępnych w kamerach

Detekcja ruchu:	wsparcie detekcji ruchu dostępnej w kamerach
Reakcja na zdarzenia alarmowe:	sygnał dźwiękowy, e-mail, aktywacja wyjścia alarmowego, aktywacja nagrywania, PTZ
<b>Inteligentna analiza obrazu</b>	
Obsługiwane funkcje:	sabotaż, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, rozpoznawanie twarzy, wkroczenie do strefy przez osobę lub pojazd, przekroczenie linii przez osobę lub pojazd, Analiza rozpoznawanych numerów tablic rejestracyjnych (LPR)
Pojemność bazy danych	10000 twarzy, 50000 numerów rejestracyjnych
Dodatkowe parametry	rozpoznawanie twarzy dla 6 kamer IP NOVUS serii 6000 z 'F' w nazwie lub 2 dowolnych kamer ONVIF
<b>Sieć</b>	
Interfejs sieciowy:	2 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
Obsługiwane protokoły sieciowe:	HTTP, TCP/IP, IPv4, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, SMTP
Wsparcie protokołu ONVIF:	Profile S (ONVIF 2.2 lub wyższy)
Programy na PC/MAC:	NMS, Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, N Control 6000, Edge/Safari, N Control 6000
Aplikacje mobilne:	SuperLive Plus (iPhone, Android)
Liczba jednoczesnych połączeń:	do 10 klientów, łącznie do 36 głównych strumieni lub 128 drugich strumieni lub 16 odtwarzanych strumieni
Przepustowość:	256 Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich
<b>PTZ</b>	
Funkcje PTZ:	obrót/uchył/zoom, presety
<b>Dodatkowe interfejsy</b>	
Porty USB:	2 x USB 2.0, 1 x USB 3.0
<b>System operacyjny</b>	
System operacyjny:	Linux
Menu ekranowe:	języki: polski, angielski, inne
Sterowanie:	mysz komputerowa i zdalny pilot IR (w zestawie), sieć komputerowa
Diagnostyka systemu:	automatyczna kontrola: dysków, sieci, utraty połączenia z kamerami
Bezpieczeństwo:	hasło dostępu, filtrowanie IP, filtrowanie MAC
<b>Parametry instalacyjne</b>	
Wymiary (mm):	430 (szer.) x 90 (wys.) x 453 (gł.)
Masa:	6 kg (bez dysku)
Zasilanie:	100 ~ 240 VAC
Pobór mocy:	175 W (z 8 dyskami)
Temperatura pracy:	-10°C ~ 50°C
Mocowanie RACK 19”:	2U

Aby w pełni wykorzystać możliwości rejestratora zaleca się stosowanie kamer NOVUS IP serii 6000. Dostępność poszczególnych funkcji zależy od modelu zastosowanych kamer jak również wersji oprogramowania rejestratora i kamer.



### 3.7. KAMERY STACJONARNE WEWNĘTRZNE IP 4 MPX NVIP-4VE-6502M/F-II

Kamera IP z analizą obrazu w oparciu o Deep Learning NVIP-4VE-6502M/F-II

- rozdzielczość 4 MPX
- obiektyw motozoom, auto-focus, f=2.8 ~ 12 mm/F0
- wbudowany mikrofon
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- zaawansowane funkcje analizy obrazu w oparciu o Deep Learning
- obsługa kart microSD
- czułość 0.003 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz IR, zasięg do 50 m

Kamera tworzy w pełni funkcjonalny system rozpoznawania twarzy przy współpracy z wybranymi rejestratorami IP serii 6000 (modele z "F" w nazwie).

Dane techniczne:

<b>Obraz</b>	
Przetwornik obrazu:	4 MPX, matryca CMOS, 1/3", SmartSens
Liczba efektywnych pikseli:	2688 (H) x 1520 (V)
Czułość:	0.003 lx/F1.3 - tryb kolorowy 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka:	automatyczna: 1/2 s ~ 1/100000 s
Wydłużona migawka (DSS):	do 1/2 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR):	tak 120dB
Cyfrowa redukcja szumu (DNR):	2D, 3D
Funkcja Defog (F-DNR):	tak
Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC):	tak
Kompensacja tylnego światła (BLC):	tak
Redukcja migotania obrazu (Antiflicker):	tak
<b>Obiektyw</b>	
Typ obiektywu:	motozoom, f=2.8 ~ 12 mm/F1.3
<b>Dzień/noc</b>	
Rodzaj przełączania:	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania:	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania:	tak
Opóźnienie przełączania:	2 ~ 120 s
Harmonogram przełączania:	tak
Czujnik światła widzialnego:	tak
<b>Sieć</b>	
Rozdzielczość strumienia wideo:	2592 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 480 x 240, 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania:	30 kl/s dla 2592 x 1520 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy:	3 strumienie
Kompresja wideo/audio:	H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG/G.711
Liczba jednoczesnych połączeń:	maks. 10
Przepustowość:	łącznie 50 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe:	HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP,

	QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP
Wsparcie protokołu ONVIF:	Profile S/G/T
Konfiguracja kamery:	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Chrome, Opera, Safari
Języki:	polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie:	NMS, N Control 6000
Aplikacje mobilne:	SuperLive Plus (iPhone, Android)
<b>Pozostałe funkcje</b>	
Strefy prywatności:	4 typu kolor lub 4 typu mozaika
Detekcja ruchu:	tak
Obszar obserwacji (ROI):	8
Analiza obrazu:	sabotaż, pozostawienie obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, wyjście ze strefy, zliczanie obiektów, detekcja twarzy*, detekcja osób, detekcja osób nienoszących maski, zliczanie przekroczeń linii, mapa ciepła, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki, rozróżnianie obiektów, zliczanie osób, zliczanie pojazdów, wtargnięcie
Obróbka obrazu:	obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie, przerzucenie obrazu w poziomie, korekcja efektu dystorsji obiektywu
Prealarm/postalarm:	do 6 s/do 120 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe:	e-mail, e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD
Przywracanie ustawień fabrycznych:	z poziomu przeglądarki internetowej, za pomocą przycisku reset, za pomocą oprogramowania NMS IPTool
<b>Oświetlacz IR</b>	
Liczba LED:	3
Zasięg:	50 m
Smart IR:	tak (wsparcie programowe)
<b>Interfejsy</b>	
Wejścia/wyjścia audio:	1 x Jack (3.5 mm)/- wbudowany mikrofon
Interfejs sieciowy:	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci:	microSD - pojemność do 256GB
<b>Parametry instalacyjne</b>	
Wymiary (mm):	112 (Φ) x 100 (wys.)
Masa:	0.5 kg
Klasa szczelności:	IP 67
Obudowa:	wandaloodporna, stopień ochrony IK10, aluminiowa, w kolorze białym
Zasilanie:	12 VDC, PoE (IEEE 802.3af, Klasa 3)
Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe:	TVS 4000 V
Pobór mocy:	5 W, 9.5 W (oświetlacz IR wł.)
Temperatura pracy:	-30°C ~ 60°C
Wilgotność:	maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)

### 3.8. PUNKT DOSTĘPOWY FORTIAP-231F

Punkty dostępowe FortiAP wykorzystują technologię 802.11n w celu zagwarantowania wysokiej przepustowości sieci bezprzewodowej, umożliwiają uruchomienie kilku wirtualnych AP na pojedynczym module radiowym oraz opcję monitoringu otoczenia i wykrywania obcych punktów dostępowych. Pracują w połączeniu z bogatymi w funkcje kontrolerami FortiGate w celu dostarczenia umocnionej przestrzeni bezprzewodowej zapewniającej kompletną ochronę ruchu.



Cechy produktu:

- technologia 802.11n zapewnia przepustowości rzędu 300Mbps na moduł radiowy oraz zasięg dwukrotnie większy niż dla standardów 802.11a/b/g,
- obniżenie kosztów oraz uproszczenie sieci dzięki integracji kontrolera bezprzewodowego z platformą zunifikowanego bezpieczeństwa – FortiGate,
- silne metody uwierzytelnienia wykorzystujące WPA2 enterprise i wbudowany Captive Portal dla gości,
- obsługa Power Over Ethernet (POE) eliminuje konieczność wykorzystania zewnętrznego zasilacza,
- zwiększona przejrzystość działań i kontrola użytkowników i aplikacji z urządzeniem FortiGate zapewniającym kompletną ochronę przesyłanych treści oraz identyfikację i powstrzymanie zagrożeń,
- możliwość priorytetyzacji ruchu bezprzewodowego dla krytycznych aplikacji,
- polityki bazujące na tożsamości użytkowników w połączeniu z wykrywaniem i raportowaniem obcych punktów dostępowych, granularna kontrola punktów końcowych, szablony raportów zgodnych z wymaganiami audytowymi zapewniają zgodność z wymaganiami prawnymi w kontekście dostępu i ochrony danych,
- elastyczne opcje wdrożenia rozwiązania w połączeniu z konsolą zarządzania na FortiGate i brakiem dodatkowych opłat licencyjnych upraszcza utrzymanie sieci i obniża koszty jej utrzymania.

Dane techniczne:

Technologia RF:	2x2 Wi-Fi 6 (802.11ax)
Radio 1: Pasma częstotliwości: Szerokość kanału: Modulacja: Łącuchy MIMO:	2,4 GHz 20/40MHz BPSK, QPSK, 64/256/1024 QAM usługa 2x2
Radio 2: Pasma częstotliwości: Szerokość kanału: Modulacja: Łącuchy MIMO:	5,0 GHz 20/40/80MHz BPSK, QPSK, 64/256/1024 QAM usługa 2x2
Radio 3:	

Pasma częstotliwości: Łącuchy MIMO:	2,4 GHz i 5,0 GHz skanowanie częstotliwości 1x1
Anteny wewnętrzne:	3 dwuzakresowe wewnętrzne Wi-Fi + 1 BLE/ZigBee
Porty:	2x Port RJ45 10/100/1000, BT/BLE, 1x USB typu A, 1x Port szeregowy RS-232 RJ45
Maksymalna szybkość transmisji danych:	Radio 1: do 574 Mbps, Radio 2: do 1201 Mbps, Radio 3: tylko skanowanie
Pasma częstotliwości (GHz):	2.400–2.4835, 5.150–5.250, 5.250– 5.350, 5.470–5.725, 5.725–5.850
Zestaw do montażu sufitowego/ściennego:	TAK

## 4. PRACE INSTALACYJNE

### 4.1. UWAGI OGÓLNE

Montaż elementów instalacji wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie oraz w DTR danych urządzeń. Wszelkie odstępstwa od narzuconej projektem lokalizacji elementów oraz narzuconego układu połączeń pomiędzy elementami, należy uzgodnić z autorem projektu lub kompetentnym przedstawicielem nadzoru technicznego. Uzgodnienia takie należy odnotować w dzienniku budowy, a zmiany powinny być naniesione w dokumentacji przez projektanta.

### 4.2. TRASY KABLOWE

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym, a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe. Kable zasilające i kable informatyczne nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Wiązki zgodnie z normą EN 50174-1:2009 kable powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie.

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluorescencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania powinna wynosić 130 mm.

Wykonawca wykonując trasy kablowe dla sieci teleinformatycznej jest zobowiązany do szczególnej ostrożności w czasie realizacji brudowania, wykonania otworów w ścianach oraz odwiertów i przekuć przez ściany lub stropy w zakresie istniejących wiązek kabli elektrycznych, rur i innych elementów budynku ukrytych pod tynkiem, które muszą pozostać nieuszkodzone.

Podtynkowe trasy kablowe powinny być wykonane przy pomocy rur karbowanych, nie dopuszcza się

układania kabli sieci LAN bez dodatkowych osłon zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Wykonawca powinien wykonać przepusty i trasy kablowe tak, tak aby kable telekomunikacyjne i kable zasilania dedykowanego zajmowały nie więcej niż 75% przekroju kanałów, rur po tynkiem i wykonanych przewiertów i przekuć przez ściany i stropy. Nie dopuszcza się przeciągania przewodów przez przepusty ścianowe i między stropowe – bez wprowadzania w nie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających uszkodzenia kabli w trakcie przeciągania.

Nie dopuszcza się montażu tras kablowych na żadnym z odcinków na kleju natynkowym, a jedynie z wykorzystaniem kołków montażowych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały.

### **4.3. OKABLOWANIE LAN**

System okablowania strukturalnego musi być wykonany zgodnie z przygotowaną dokumentacją wykonawczą, wszelkie zmiany i odstępstwa muszą być pisemnie zatwierdzone przez uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego i uwzględnione w dokumentacji powykonawczej.

Dla zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, marginesów pracy oraz powtarzalności parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach powinny być zatępnione za pomocą narzędzia uderzeniowego LSA. Dopuszcza się terminację złącz zarabianych metodami beznarzędziowymi pod warunkiem gdy producent zapewni 25-letnią gwarancję na tego rodzaju tor sygnałowy. Wymagana jest jednolita 25-letnia bezpłatna gwarancja na system od producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego, która obejmować będzie tor transmisyjny od gniazda abonenckiego do gniazda RJ45 w patch panelu w szafie dystrybucyjnej.

Wiązka kabli miedzianych UTP będzie rozszyta na patch panelu w punktach dystrybucji. Moduły zainstalowane w punktach elektryczno-logicznych muszą zostać ponumerowane w sposób trwały i widoczny według przyjętego w projekcie schematu lub schematu ustalonego z Zamawiającym.

Wykonawca powinien zapewnić separację instalacji teleinformatycznej od elektrycznej.

### **4.4. UKŁADANIE KABLI ELEKTRYCZNYCH I SKRĘTKOWYCH**

Przy układaniu kabli należy stosować się do zaleceń producenta uwzględniać promienia gięcia, siły i sposobu wciągania kabli do przepustów i kanalizacji kablowej. Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłożu oraz załamывania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supeły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla UTP. Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynków są szczególnie narażone na ściskanie, zgniatanie oraz załamывanie. Prawidłowy proces wciągania kabli światłowodowych wymaga chwytu za kevlar lub inne elementy zabezpieczające włókna, a nie za zewnętrzną osłonę kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu.

### **4.5. PODEJŚCIA OKABLOWANIA SIECIOWEGO DO URZĄDZEŃ**

Podejścia instalacji okablowania strukturalnego do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłożu

należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

#### **4.6. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Obwody okablowania strukturalnego prowadzone w podłodze muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### **4.7. MONTAŻ APARATURY I OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO**

Przy dokonywaniu montażu aparatury należy brać pod uwagę poniższe zalecenia:

- podłączenia kabli oraz przewodów od aparatów i zacisków listwowych w elementach prefabrykowanych dokonać wg schematów projektu wykonawczego, uwzględniając DTR danych elementów,
- dla przewodów wielodrutowych należy stosować końcówki zaciskowe rurkowe, a przy podłączeniu przewodów do zacisków śrubowych stosować końcówki zaciskowe oczkowe,
- nie należy ocynowywać końcówek przewodów podłączanych do zacisków nN, wytwarzane ciepło może powodować zlutowanie przewodu z zaciskiem,
- do listew zaciskowych nN nie należy wprowadzać więcej niż dwóch przewodów pod jeden zacisk, przy czym oba przewody powinny być tego samego przekroju i wykonane z samego materiału,
- przewód wspólny łączący kilka zacisków (mostek) nie powinien być dzielony, tego typu połączenie należy wykonać jako pętlę ciągłą bez rozcinania przewodu, w szczególności dotyczy to przewodów ochronnych,
- wszystkie końcówki przewodów przyłączanych do zacisków aparatów lub listew zaciskowych należy wyposażyć w oznaczniki z numerem zacisku przyłączenia wg projektu,
- połączenia należy wykonać z zapasem długości umożliwiającym swobodne ich podłączenie do i ewentualne rozłączenie od aparatury,
- montaż instalacji elektrycznej oraz ochrony przed porażeniem, należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

#### **4.8. TELETECHNICZNA KANALIZACJA KABLOWA**

Rurociąg układać w rowie na głębokości minimum 0,6m pod powierzchnią gruntu na warstwie piasku o grubości 10 cm lub gruntu rodzimego tj. piasku wydobytego z wykopu, pod warunkiem, że będzie wolny od kamieni, gruzu i śmieci. Następnie rurę osłonową należy przykryć warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm oraz warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Obsypkę oraz pierwszą warstwę zasyпки można wykonać gruntem rodzimym, tj. piaskiem wydobytym z wykopu, pod warunkiem, że będzie wolny od kamieni, gruzu, śmieci. Jeżeli grunt rodzimy nie będzie spełniał tego wymogu należy go wymienić.

Wykop należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych, sąsiadujących urządzeń i podziemnego uzbrojenia terenu.

Nad rurociągami w połowie głębokości należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy niezwłocznie zasypać wykop gruntem spełniającym wymagania podłoża drogowego G1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy od 1. Po zakończeniu prac związanych z zasypywaniem i zagęszczaniem kolejnych warstw gruntu. Warstwę wierzchnią gruntu należy wyprofilować zgodnie z pierwotnym ukształtowaniem.

Na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym oraz z drogami rurociąg kablowy światłowodowy zostanie dodatkowo osłonięty przez wciągnięcie do rury ochronnej typu HDPE 140x8,0. Należy stosować rury wykonane z polietylenu HDPE o gęstości  $\geq 940 \text{ kg/m}^3$  i o sztywności minimum  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ . Końce przepustów – rur ochronnych po wprowadzeniu linii kablowych, należy każdorazowo obustronnie dokładnie uszczelnić w celu uniemożliwienia ich zalania oraz przedostania się nieczystości i gryzoni (np. w formie termokurczliwych kapturków), natomiast nie należy stosować pianek poliuretanowych oraz różnego rodzaju kitów.

## 5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

W elektrycznej sieci komputerowej napięcia gwarantowanego zapewniona będzie ochrona przed porażeniem elektrycznym zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009 przez zastosowanie odpowiedniej kombinacji niezależnych środków zapewniającej ochronę podstawową i ochronę przy uszkodzeniu.

Ochronę podstawową przeciwporażeń stanowić będzie izolowanie części czynnych urządzeń rozdzielczych, aparatury i osprzętu elektrycznego, stosowanie obudów o odpowiednim stopniu szczelności oraz odpowiednia izolacja kabli i przewodów w projektowanych sieciach.

Ochroną przeciwporażeń przy uszkodzeniu urządzeń rozdzielczych, aparatury i osprzętu elektrycznego stanowić będzie zastosowane samoczynnego wyłączenia zasilania, poprzez dobór odpowiednich zabezpieczeń nadprądowych.

Ochronę uzupełniającą przeciwporażeń stanowić będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30 mA, a także dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze. Wszystkie części przewodzące dostępne w instalacji będą przyłączone do uziemionego punktu zasilania za pomocą przewodów ochronnych PE.

Instalacja elektryczna wykonana będzie w układzie TN-S, z rozdzielonymi przewodami neutralnymi N i ochronnymi PE.

W rozdzielnicach komputerowej należy zainstalować lokalną szynę uziemiającą LSU, którą należy uziemić poprzez połączenie jej z uziomem budynku bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm lub przewodem elektrycznym o przekroju minimum  $16 \text{ mm}^2$ . Wartość rezystancji uziemienia wykorzystywanego jednocześnie do uziemienia roboczego żyły zerowej kabla zasilającego nie może być większa od  $10 \Omega$ .

## 6. OCHRONA PRZECIWPZEPĘCIOWA

Zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym elektrycznej sieci komputerowej w budynku będą ochronniki klasy C typu SPC-S-20/280/4, które zainstalowane będą w rozdzielnicach RK1, RK2, RK3, RK4.

## 7. URUCHOMIENIE I PRÓBY ODBIORCZE

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy praca została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i podzespoły zostały użyte zgodnie z niniejszym projektem oraz czy urządzenia zostały odpowiednio oznaczone.

Przed przekazaniem instalacji do użytkowania, należy przeprowadzić próby i pomiary instalacji elektrycznej oraz instalacji teletechnicznej.

## **7.1. PRÓBY I POMIARY ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

Przed przeprowadzeniem prób odbiorczych instalacji powinien nastąpić wstępny okres pracy, w celu obserwowania stabilności instalacji w normalnych warunkach pracy.

Próby odbiorcze i odbiór instalacji powinny być przeprowadzone przez technicznego przedstawiciela wykonawcy oraz nabywcę lub jego przedstawiciela.

Próby odbiorcze obejmują:

- sprawdzenie czy wymagane dokumenty, instrukcje i certyfikaty zostały dostarczone przez wykonawcę,
- sprawdzenie wzrokowe wszystkich parametrów, które przez oględziny da się skontrolować, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją,
- prób funkcjonalnych prawidłowej pracy instalacji, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać badania odbiorcze wg normy PN-HD 60364-6:2008.

Oględziny instalacji powinny obejmować między innymi:

- sprawdzenie sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- sprawdzenie doboru przewodów z uwagi na obciążalność prądową i spadek napięcia,
- sprawdzenie występowania i prawidłowego umieszczenia właściwych urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- sprawdzenie występowania przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się ognia oraz ochrony przed skutkami działania ciepła,
- sprawdzenie doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- sprawdzenie doboru urządzeń i środków ochrony, właściwych ze względu na wpływy zewnętrzne,
- sprawdzenie poprawności połączeń przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości oznaczania przewodów neutralnych i ochronnych,
- sprawdzenie przyłączenia łączników jednobiegunowych do przewodów fazowych,
- sprawdzenie dostępności urządzeń, umożliwiającej wygodną obsługę, identyfikację i konserwację.

Pomiary i próby instalacji powinny obejmować między innymi:

- pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- badanie ciągłości przewodów ochronnych,
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji z zabezpieczeniami nadmiarowoprądowymi,
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej urządzeń i instalacji zabezpieczonych wyłącznikami różnicowoprądowymi,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie biegunowości.

## **7.2. PRÓBY I POMIARY ODBIORCZE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

W pierwszej kolejności należy przeprowadzić weryfikację struktury systemu okablowania, która polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w EN 50173- 1:2009.



Następnie należy przeprowadzić weryfikację wydajności systemu okablowania, która polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego klasy E należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III, zaś klasy F – przyrządem pomiarowym poziomu IV.

Należy przeprowadzić badania wydajności łączy stałych okablowania poziomego i szkieletowego w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

Pomiary dynamiczne określają parametry toru transmisyjnego. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. 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.

Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „kanału transmisyjnego” (ang. „Channel”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału Kategorii 6.

Poprawność wykonania pod względem transmisji sygnałowej musi zostać potwierdzona odpowiednimi protokołami pomiarowymi. Miernik wykorzystywany do pomiarów powinien spełniać wymagania stawiane urządzeniom IV poziomu dokładności (Level IV wg in IEC 61935-1/Ed. 3) i posiadać aktualną kalibrację.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Zamawiającego jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Kategorii 6 wg obowiązujących norm. Ze względu na czas wymagany przez procedurę certyfikacji dopuszcza się warunkowy odbiór wykonanej instalacji po przedstawieniu pisemnego potwierdzenia przez producenta zgłoszenia instalacji do certyfikacji i przesłania wymaganych kompletnych dokumentów w którym jest określony czas potrzebny na dostarczenie certyfikatu gwarancyjnego.

### **7.3. PRZEKAZANIE INSTALACJI**

Jeżeli próby odbiorcze przebiegły w sposób zadowalający dla nabywcy, instalacja powinna być formalnie przekazana. Moment przekazania oznacza moment, od którego nabywca przejmuje odpowiedzialność za odebraną instalację i powinien nastąpić po podpisaniu protokołu odbioru końcowego.

## **8. GOSPODARKA ODPADAMI**

W trakcie wykonywania robót w zakresie postępowania z odpadami Wykonawca powinien stosować się do zapisów ustawy z 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U.2019.701 z dnia 16.04.2019 r.) i Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 09.12.2014 r. w sprawie katalogu odpadów (DZ.U.2014.1923 z dnia 29.12.2014 r.).

W trakcie prowadzenia prac głównie wystąpią odpady związane z prowadzeniem robót instalacyjnych.

Do odpadów tych należą:

Kod odpadu	Nazwa
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
17 02 03	Tworzywa sztuczne
17 04 05	Żelazo i stal
17 04 07	Mieszanki metali
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10

Wszelkie odpady budowlane należy gromadzić selektywnie, w sposób zapobiegający ich mieszanemu na wydzielonej części planu budowy, w szczelnych zamkniętych i oznakowanych pojemnikach, w sposób zapobiegający ich mieszkaniu. tym celu należy wyznaczyć miejsca ich tymczasowego magazynowania. Wszelkie odpady budowlane, odpady materiałów instalacyjnych i wykończeniowych należy sukcesywnie segregować na drewno, tworzywa sztuczne, metale, pozostałości z segregacji i przekazać do odzysku lub w przypadku braku takiej możliwości do unieszkodliwienia. Żłom stalowy należy przekazać do punktu skupu złomu. Wytworzone odpady przekazać do zagospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenie.

## 9. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Prace instalacyjne dla sieci elektrycznej oraz nadzór nad realizacją prac muszą być prowadzone przez osoby posiadające uprawnienia do eksploatacji urządzeń elektrycznych do 1kV.

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrej jakości, a także muszą dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robot oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny posiadać stosowne certyfikaty i deklaracje zgodności. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać wg wytycznych i zaleceń producenta. Brak elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie systemów sygnalizacji pożaru nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu.

Wszystkie dostarczane urządzenia i elementy systemu Wykonawca będzie instalował w szafach teleinformatycznych. Wykonawca będzie musiał wykonać relokację zasobów w szafach teleinformatycznych jeśli zajdzie taka potrzeba.

### Konfiguracja i wdrożenie.

Wdrożenia ww. elementów muszą obejmować minimum następujące prace:

Osoba/y wdrażająca powinna posiadać certyfikat producenta oferowanego rozwiązania i znajomość konfiguracji dostarczanego sprzętu.

#### 1. Konfiguracja sieci LAN w zakresie:

- a. Konfiguracja adresacji IP.
- b. Konfiguracja przełączników i punktów dostępowych.
- c. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w dostępie do urządzeń.
- d. Stworzenie i skonfigurowanie połączeń między urządzeniami.

- e. Stworzenie sieci wirtualnych VLAN.
  - f. Konfiguracja routingu między sieciami VLAN.
  - g. Konfiguracja mechanizmów zabezpieczających ruch między sieciami VLAN.
  - h. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w sieci LAN (m.in. blokowanie portów w oparciu o adresy MAC, Access - listy na poziomie portu i VLANu).
  - i. zabezpieczenie protokołów Spanning Tree oraz DHCP, zabezpieczenie dostępu administracyjnego).
2. Konfiguracja sieci WIFI, w tym:
- a. Konfiguracja adresacji IP.
  - b. Konfiguracja punktów dostępowych.
  - c. Konfiguracja kontrolera.
  - d. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w dostępie do urządzeń.
  - e. Stworzenie i skonfigurowanie połączeń między urządzeniami.
  - f. Stworzenie sieci wirtualnych VLAN.
  - g. Konfiguracja routingu między sieciami VLAN.
  - h. Konfiguracja oddzielnych SSID.
3. Podłączenie do posiadanej przez Zamawiającego sieci LAN/WAN.
4. Przekazanie zamawiającemu dokumentacji powykonawczej z przeprowadzonych prac w formie elektronicznej.

### **Support**

Wraz z urządzeniami wymagane jest dostarczenie opieki technicznej ważnej przez okres co najmniej 36 miesięcy. Opieka musi zawierać wsparcie techniczne świadczone telefonicznie oraz pocztą elektroniczną przez producenta lub autoryzowanego dystrybutora sprzętu, dostęp do wszystkich nowych wersji oprogramowania oferowanych przez producenta (bezpłatnie, co najmniej przez okres trwałości projektu), a także dostęp do baz wiedzy i przewodników konfiguracyjnych.

Gwarancje producenta, nie gorzej niż:

- co najmniej 3-letnia nieograniczona gwarancja na urządzenia,
- wymiana urządzenia na następny dzień roboczy NBD (Next Business Day)
- wsparcie przy rozwiązywaniu problemów związanych z działaniem oprogramowania

### **Dokumentacja:**

Wykonawca powinien sporządzić dokumentację powykonawczą instalacji kablowej uwzględniającej wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach.

Do dokumentacji powykonawczej należy załączyć zestawienie środków trwałych wraz z ich numerami seryjnymi i ceną.

Poprawność wykonania instalacji sieci sygnałowej powinna być potwierdzona pomiarami statycznymi i dynamicznymi właściwości poszczególnych torów. Należy przeprowadzić testy okablowania dla wszystkich punktów przyłączeniowych.

Wykonawca powinien udzielić jednolitej 15 lub 25-letniej bezpłatnej gwarancji na system od producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego (powinien być dostarczony certyfikat po wykonaniu pomiarów kontrolnych okablowania) zawierająca również gwarancje na komponenty (min. kable, gniazda, panele krosowe, wkładki, kable krosowe i przyłączeniowe, szafę kablową i elementy zarządzające, system połączeń telefonicznych, zabezpieczenia linii telefonicznych, itp).

Dla łączy światłowodowych należy przeprowadzić pomiary tłumienności zgodnie z wymaganiami odpowiednich standardów (dwukierunkowe pomiary sygnałem w dwóch oknach transmisyjnych).  
Wszystkie raporty z pomiarów powinny zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej i przekazane zamawiającemu.

## 10. ROZSZYBIE PRZEŁĄCZNIC ŚWIATŁOWODOWYCH

### 10.1. PRZEŁĄCZNIKA ŚWIATŁOWODOWA PŚW1.1

Kabel światłowodowy zewnętrzny, jednomodowy, Z-XOTktdD SM 48J 9/125

Projektowana trasa kabla światłowodowego – trasa zalecana

Lp.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość [m]	Opis
1.	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	210	Budynek C serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica)

Projektowana trasa kabla światłowodowego – trasa alternatywna

Lp.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość [m]	Opis
1.	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-A1:PŚW2	160	Budynek A1 serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica)

Projektowana trasa kabla światłowodowego – trasa alternatywna – po uzyskaniu zgody Inwestora

Lp.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość [m]	Opis
1.	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	280	Budynek C serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica)

Lp.	Nr adapt.	Ozn. kabla	Typ kabla	Nr włókna	Opis
1.	A1	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	1	Budynek C serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica)
2.	B1	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	2	Budynek C serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica)
3.	A2	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	3	REZERWA
4.	B2	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	4	REZERWA
5.	A3	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	5	REZERWA
6.	B3	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	6	REZERWA
7.	A4	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	7	REZERWA
8.	B4	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	8	REZERWA
9.	A5	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	9	REZERWA
10.	B5	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	10	REZERWA
11.	A6	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	11	REZERWA
12.	B6	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	12	REZERWA

13.	A7	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	13	REZERWA
14.	B7	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	14	REZERWA
15.	A8	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	15	REZERWA
16.	B8	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	16	REZERWA
17.	A9	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	17	REZERWA
18.	B9	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	18	REZERWA
19.	A10	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	19	REZERWA
20.	B10	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	20	REZERWA
21.	A11	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	21	REZERWA
22.	B11	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125	22	REZERWA
...	...				
48.	B24	LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3	Z-XOTktD SM 48J 9/125		REZERWA

## 10.2. PRZEŁĄCZNICA ŚWIATŁOWODOWA PŚW1.2

4 x FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT-ściśła tuba/universalny 12 włókien

Lp.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość [m]	Opis
1.	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	46	Bud. E (parter) PD3:PŚW3 – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2
2.	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	52	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4 – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2
3.	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	58	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5 – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2
4.	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW6	64	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6 – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2

Lp.	Nr adapt.	Ozn. kabla	Typ kabla	Nr włókna	Opis
1.	A1	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	1	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(1) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(1)
2.	B1	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	2	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(2) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(2)
3.	A2	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	3	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(3) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(3)
4.	B2	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	4	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(4) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(4)
5.	A3	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	5	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(5) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(5)
6.	B3	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	6	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(6) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(6)
7.	A4	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	7	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(7) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(7)
8.	B4	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	8	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(8) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(8)
9.	A5	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	9	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(9) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(9)
10.	B5	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	10	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(10) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(10)

PROJEKT WYKONAWCZY LOKALNEJ SIECI KOMPUTEROWEJ

Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym „E” Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze

11.	A6	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	11	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(11) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(11)
12.	B6	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	12	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(12) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(12)
13.	A7	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	13	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(1) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(13)
14.	B7	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	14	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(2) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(14)
15.	A8	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	15	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(3) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(15)
16.	B8	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	16	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(4) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(16)
17.	A9	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	17	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(5) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(17)
18.	B9	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	18	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(6) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(18)
19.	A10	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	19	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(7) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(19)
20.	B10	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	20	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(8) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(20)
21.	A11	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	21	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(9) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(21)
22.	B11	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	22	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(10) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(22)
23.	A12	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	23	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(11) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(23)
24.	B12	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	24	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(12) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(24)
25.	A13	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	25	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(1) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(25)
26.	B13	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	26	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(2) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(26)
27.	A14	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	27	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(3) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(27)
28.	B14	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	28	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(4) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(28)
29.	A15	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	29	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(5) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(29)
30.	B15	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	30	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(6) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(30)
31.	A16	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	31	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(7) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(31)
32.	B16	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	32	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(8) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(32)
33.	A17	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	33	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(9) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(33)
34.	B17	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	34	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(10) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(34)
35.	A18	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	35	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(11) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(35)
36.	B18	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	36	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(12) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(36)
37.	A19	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	37	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(1) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(37)
38.	B19	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	38	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(2) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(38)
39.	A20	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	39	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(3) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(39)
40.	B20	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	40	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(4) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(40)
41.	A21	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	41	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(5) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(41)
42.	B21	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	42	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(6) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(42)
43.	A22	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	43	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(7) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(43)
44.	B22	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	44	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(8) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(44)
45.	A23	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	45	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(9) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(45)
46.	B23	LPD-E:PŚW1.2 –	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-	46	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(10)

		PD6:PŚW6	Breakout 9/125 500N D12 TIGHT		– Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(46)
47.	A24	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	47	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(11) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(47)
48.	B24	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	48	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(12) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(48)

### 10.3. PRZEŁĄCZNICA ŚWIATŁOWODOWA PŚW3

Lp.	Nr adapt.	Ozn. kabla	Typ kabla	Nr włókna	Opis
1.	A1	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	1	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(1) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(1)
2.	B1	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	2	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(2) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(2)
3.	A2	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	3	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(3) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(3)
4.	B2	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	4	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(4) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(4)
5.	A3	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	5	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(5) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(5)
6.	B3	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	6	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(6) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(6)
7.	A4	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	7	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(7) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(7)
8.	B4	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	8	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(8) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(8)
9.	A5	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	9	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(9) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(9)
10.	B5	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	10	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(10) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(10)
11.	A6	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	11	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(11) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(11)
12.	B6	LPD-E:PŚW1.2 – PD3:PŚW3	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	12	Bud. E (parter) PD3:PŚW3(12) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(12)
13.	A7				REZERWA
					...
24.	B12				REZERWA

### 10.4. PRZEŁĄCZNICA ŚWIATŁOWODOWA PŚW4

Lp.	Nr adapt.	Ozn. kabla	Typ kabla	Nr włókna	Opis
1.	A1	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	1	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(1) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(13)
2.	B1	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	2	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(2) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(14)
3.	A2	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	3	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(3) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(15)
4.	B2	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	4	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(4) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(16)
5.	A3	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	5	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(5) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(17)
6.	B3	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	6	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(6) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(18)
7.	A4	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	7	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(7) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(19)
8.	B4	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	8	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(8) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(20)
9.	A5	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	9	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(9) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(21)
10.	B5	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	10	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(10) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(22)
11.	A6	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	11	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(11) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(23)
12.	B6	LPD-E:PŚW1.2 – PD4:PŚW4	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	12	Bud. E (1 piętro) PD4:PŚW4(12) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(24)

13.	A7				REZERWA
					...
24.	B12				REZERWA

### 10.5. PRZEŁĄCZNICA ŚWIATŁOWODOWA PŚW5

Lp.	Nr adapt.	Ozn. kabla	Typ kabla	Nr włókna	Opis
1.	A1	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	1	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(1) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(25)
2.	B1	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	2	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(2) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(26)
3.	A2	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	3	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(3) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(27)
4.	B2	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	4	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(4) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(28)
5.	A3	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	5	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(5) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(29)
6.	B3	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	6	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(6) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(30)
7.	A4	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	7	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(7) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(31)
8.	B4	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	8	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(8) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(32)
9.	A5	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	9	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(9) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(33)
10.	B5	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	10	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(10) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(34)
11.	A6	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	11	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(11) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(35)
12.	B6	LPD-E:PŚW1.2 – PD5:PŚW5	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	12	Bud. E (2 piętro) PD5:PŚW5(12) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(36)
13.	A7				REZERWA
					...
24.	B12				REZERWA

### 10.6. PRZEŁĄCZNICA ŚWIATŁOWODOWA PŚW6

Lp.	Nr adapt.	Ozn. kabla	Typ kabla	Nr włókna	Opis
1.	A1	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	1	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(1) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(37)
2.	B1	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	2	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(2) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(38)
3.	A2	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	3	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(3) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(39)
4.	B2	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	4	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(4) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(40)
5.	A3	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	5	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(5) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(41)
6.	B3	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	6	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(6) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(42)
7.	A4	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	7	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(7) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(43)
8.	B4	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	8	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(8) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(44)
9.	A5	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	9	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(9) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(45)
10.	B5	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	10	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(10) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(46)
11.	A6	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	11	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(11) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(47)
12.	B6	LPD-E:PŚW1.2 – PD6:PŚW6	FO DRAKA I-V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	12	Bud. E (3 piętro) PD6:PŚW6(12) – Bud. E (piwnica) PD1:PŚW1.2(48)



13.	A7				REZERWA
					...
24.	B12				REZERWA

## 11. ROZSZYCIENIE PATCH PANELI

### 11.1. PATCH PANEL PP3.1

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość [m]	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.1:1	42	Parter – pom. 0.1 – gniazdo LAN L:0.1:1
2.	2	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.1:2	42	Parter – pom. 0.1 – gniazdo LAN L:0.1:2
3.	3	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.1:3	40	Parter – pom. 0.1 – gniazdo LAN L:0.1:3
4.	4	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.1:4	40	Parter – pom. 0.1 – gniazdo LAN L:0.1:4
5.	5	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.1:5	35	Parter – pom. 0.1 – gniazdo LAN L:0.1:5
6.	6	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.1:6	35	Parter – pom. 0.1 – gniazdo LAN L:0.1:6
7.	7	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.1:7	32	Parter – pom. 0.1 – gniazdo LAN L:0.1:7
8.	8	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.1:8	32	Parter – pom. 0.1 – gniazdo LAN L:0.1:8
9.	9	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:1	53	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:1
10.	10	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:2	53	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:2
11.	11	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:3	50	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:3
12.	12	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:4	50	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:4
13.	13	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:5	47	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:5
14.	14	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:6	47	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:6
15.	15	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:7	40	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:7
16.	16	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:8	40	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:8
17.	17	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:9	43	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:9
18.	18	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.2:10	43	Parter – pom. 0.2 – gniazdo LAN L:0.2:10
19.	19	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.3:1	53	Parter – pom. 0.3 – gniazdo LAN L:0.3:1
20.	20	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.3:2	53	Parter – pom. 0.3 – gniazdo LAN L:0.3:2
21.	21	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.3:3	50	Parter – pom. 0.3 – gniazdo LAN L:0.3:3
22.	22	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.3:4	50	Parter – pom. 0.3 – gniazdo LAN L:0.3:4
23.	23	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.3:5	46	Parter – pom. 0.3 – gniazdo LAN L:0.3:5
24.	24	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.3:6	46	Parter – pom. 0.3 – gniazdo LAN L:0.3:6
25.	25	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.4:1	49	Parter – pom. 0.4 – gniazdo LAN L:0.4:1
26.	26	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.4:2	49	Parter – pom. 0.4 – gniazdo LAN L:0.4:2
27.	27	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.4:3	46	Parter – pom. 0.4 – gniazdo LAN L:0.4:3
28.	28	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.4:4	46	Parter – pom. 0.4 – gniazdo LAN L:0.4:4
29.	29	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.4:5	37	Parter – pom. 0.4 – gniazdo LAN L:0.4:5
30.	30	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.4:6	37	Parter – pom. 0.4 – gniazdo LAN L:0.4:6
31.	31	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.4:7	40	Parter – pom. 0.4 – gniazdo LAN L:0.4:7
32.	32	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.4:8	40	Parter – pom. 0.4 – gniazdo LAN L:0.4:8
33.	33	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.5:1	37	Parter – pom. 0.5 – gniazdo LAN L:0.5:1
34.	34	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.5:2	37	Parter – pom. 0.5 – gniazdo LAN L:0.5:2
35.	35	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.5:3	40	Parter – pom. 0.5 – gniazdo LAN L:0.5:3
36.	36	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.5:4	40	Parter – pom. 0.5 – gniazdo LAN L:0.5:4
37.	37	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.5:5	44	Parter – pom. 0.5 – gniazdo LAN L:0.5:5
38.	38	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.5:6	44	Parter – pom. 0.5 – gniazdo LAN L:0.5:6
39.	39	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.5:7	48	Parter – pom. 0.5 – gniazdo LAN L:0.5:7
40.	40	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.5:8	48	Parter – pom. 0.5 – gniazdo LAN L:0.5:8
41.	41	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.6:1	41	Parter – pom. 0.6 – gniazdo LAN L:0.6:1
42.	42	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.6:2	41	Parter – pom. 0.6 – gniazdo LAN L:0.6:2
43.	43	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.6:3	38	Parter – pom. 0.6 – gniazdo LAN L:0.6:3
44.	44	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.6:4	38	Parter – pom. 0.6 – gniazdo LAN L:0.6:4
45.	45	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.6:5	33	Parter – pom. 0.6 – gniazdo LAN L:0.6:5
46.	46	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.6:6	33	Parter – pom. 0.6 – gniazdo LAN L:0.6:6
47.	47	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.6:7	30	Parter – pom. 0.6 – gniazdo LAN L:0.6:7
48.	48	UTP kat. 6A	PP3:1 - L:0.6:8	30	Parter – pom. 0.6 – gniazdo LAN L:0.6:8

**11.2. PATCH PANEL PP3.2**

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.7:1	38	Parter – pom. 0.7 – gniazdo LAN L:0.7:1
2.	2	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.7:2	38	Parter – pom. 0.7 – gniazdo LAN L:0.7:2
3.	3	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.7:3	35	Parter – pom. 0.7 – gniazdo LAN L:0.7:3
4.	4	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.7:4	35	Parter – pom. 0.7 – gniazdo LAN L:0.7:4
5.	5	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.7:5	39	Parter – pom. 0.7 – gniazdo LAN L:0.7:5
6.	6	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.7:6	39	Parter – pom. 0.7 – gniazdo LAN L:0.7:6
7.	7	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.8:1	35	Parter – pom. 0.8 – gniazdo LAN L:0.8:1
8.	8	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.8:2	35	Parter – pom. 0.8 – gniazdo LAN L:0.8:2
9.	9	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.8:3	33	Parter – pom. 0.8 – gniazdo LAN L:0.8:3
10.	10	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.8:4	33	Parter – pom. 0.8 – gniazdo LAN L:0.8:4
11.	11	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.8:5	31	Parter – pom. 0.8 – gniazdo LAN L:0.8:5
12.	12	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.8:6	31	Parter – pom. 0.8 – gniazdo LAN L:0.8:6
13.	13	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.8:7	28	Parter – pom. 0.8 – gniazdo LAN L:0.8:7
14.	14	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.8:8	28	Parter – pom. 0.8 – gniazdo LAN L:0.8:8
15.	15	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.9:1	30	Parter – pom. 0.9 – gniazdo LAN L:0.9:1
16.	16	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.9:2	30	Parter – pom. 0.9 – gniazdo LAN L:0.9:2
17.	17	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.9:3	27	Parter – pom. 0.9 – gniazdo LAN L:0.9:3
18.	18	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.9:4	27	Parter – pom. 0.9 – gniazdo LAN L:0.9:4
19.	19	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.9:5	22	Parter – pom. 0.9 – gniazdo LAN L:0.9:5
20.	20	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.9:6	22	Parter – pom. 0.9 – gniazdo LAN L:0.9:6
21.	21	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.9:7	18	Parter – pom. 0.9 – gniazdo LAN L:0.9:7
22.	22	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.9:8	18	Parter – pom. 0.9 – gniazdo LAN L:0.9:8
23.	23	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.10:1	28	Parter – pom. 0.10 – gniazdo LAN L:0.10:1
24.	24	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.10:2	28	Parter – pom. 0.10 – gniazdo LAN L:0.10:2
25.	25	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.10:3	26	Parter – pom. 0.10 – gniazdo LAN L:0.10:3
26.	26	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.10:4	26	Parter – pom. 0.10 – gniazdo LAN L:0.10:4
27.	27	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.10:5	24	Parter – pom. 0.10 – gniazdo LAN L:0.10:5
28.	28	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.10:6	24	Parter – pom. 0.10 – gniazdo LAN L:0.10:6
29.	29	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.10:7	20	Parter – pom. 0.10 – gniazdo LAN L:0.10:7
30.	30	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.10:8	20	Parter – pom. 0.10 – gniazdo LAN L:0.10:8
31.	31	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.11:1	21	Parter – pom. 0.11 – gniazdo LAN L:0.11:1
32.	32	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.11:2	21	Parter – pom. 0.11 – gniazdo LAN L:0.11:2
33.	33	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.11:3	20	Parter – pom. 0.11 – gniazdo LAN L:0.11:3
34.	34	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.11:4	20	Parter – pom. 0.11 – gniazdo LAN L:0.11:4
35.	35	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.11:5	15	Parter – pom. 0.11 – gniazdo LAN L:0.11:5
36.	36	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.11:6	15	Parter – pom. 0.11 – gniazdo LAN L:0.11:6
37.	37	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.11:7	12	Parter – pom. 0.11 – gniazdo LAN L:0.11:7
38.	38	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.11:8	12	Parter – pom. 0.11 – gniazdo LAN L:0.11:8
39.	39	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.12:1	19	Parter – pom. 0.12 – gniazdo LAN L:0.12:1
40.	40	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.12:2	19	Parter – pom. 0.12 – gniazdo LAN L:0.12:2
41.	41	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.12:3	16	Parter – pom. 0.12 – gniazdo LAN L:0.12:3
42.	42	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.12:4	16	Parter – pom. 0.12 – gniazdo LAN L:0.12:4
43.	43	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.12:5	10	Parter – pom. 0.12 – gniazdo LAN L:0.12:5
44.	44	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.12:6	10	Parter – pom. 0.12 – gniazdo LAN L:0.12:6
45.	45	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.13:1	22	Parter – pom. 0.13 – gniazdo LAN L:0.13:1
46.	46	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.13:2	22	Parter – pom. 0.13 – gniazdo LAN L:0.13:2
47.	47	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.13:3	19	Parter – pom. 0.13 – gniazdo LAN L:0.13:3
48.	48	UTP kat. 6A	PP3:2 - L:0.13:4	19	Parter – pom. 0.13 – gniazdo LAN L:0.13:4

**11.3. PATCH PANEL PP3.3**

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP3:3 – KAM.0.1	8	Parter – korytarz – kamera KAM.0.1
2.	2	UTP kat. 6A	PP3:3 – KAM.0.2	10	Parter – korytarz – kamera KAM.0.2
3.	3	UTP kat. 6A	PP3:3 – KAM.0.3	25	Parter – korytarz – kamera KAM.0.3
4.	4	UTP kat. 6A	PP3:3 – KAM.0.3	42	Parter – korytarz – kamera KAM.0.3
5.	5	UTP kat. 6A	PP3:3 – KAM.0.4	22	Parter – korytarz – kamera KAM.0.4
6.	6	UTP kat. 6A	PP3:3 – AP.0.1	17	Parter – korytarz – acces point AP.0.1
7.	7	UTP kat. 6A	PP3:3 – AP.0.2	36	Parter – korytarz – acces point AP.0.2
8.	8	UTP kat. 6A			
9.	9	UTP kat. 6A			
10.	10	UTP kat. 6A			
11.	11	UTP kat. 6A			
12.	12	UTP kat. 6A			
13.	13	UTP kat. 6A			
14.	14	UTP kat. 6A			
15.	15	UTP kat. 6A			
16.	16	UTP kat. 6A			
17.	17	UTP kat. 6A			
18.	18	UTP kat. 6A			
19.	19	UTP kat. 6A			
20.	20	UTP kat. 6A			
21.	21	UTP kat. 6A			
22.	22	UTP kat. 6A			
23.	23	UTP kat. 6A			
24.	24	UTP kat. 6A			
25.	25	UTP kat. 6A			
26.	26	UTP kat. 6A			
27.	27	UTP kat. 6A			
28.	28	UTP kat. 6A			
29.	29	UTP kat. 6A			
30.	30	UTP kat. 6A			
31.	31	UTP kat. 6A			
32.	32	UTP kat. 6A			
33.	33	UTP kat. 6A			
34.	34	UTP kat. 6A			
35.	35	UTP kat. 6A			
36.	36	UTP kat. 6A			
37.	37	UTP kat. 6A			
38.	38	UTP kat. 6A			
39.	39	UTP kat. 6A			
40.	40	UTP kat. 6A			
41.	41	UTP kat. 6A			
42.	42	UTP kat. 6A			
43.	43	UTP kat. 6A			
44.	44	UTP kat. 6A			
45.	45	UTP kat. 6A			
46.	46	UTP kat. 6A			
47.	47	UTP kat. 6A			
48.	48	UTP kat. 6A			

**11.4. PATCH PANEL PP4.1**

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.1:1	35	1 piętro – pom. 1.1 – gniazdo LAN L:1.1:1
2.	2	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.1:2	35	1 piętro – pom. 1.1 – gniazdo LAN L:1.1:2
3.	3	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.1:3	37	1 piętro – pom. 1.1 – gniazdo LAN L:1.1:3
4.	4	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.1:4	37	1 piętro – pom. 1.1 – gniazdo LAN L:1.1:4
5.	5	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.1:5	44	1 piętro – pom. 1.1 – gniazdo LAN L:1.1:5
6.	6	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.1:6	44	1 piętro – pom. 1.1 – gniazdo LAN L:1.1:6
7.	7	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.2:1	44	1 piętro – pom. 1.2 – gniazdo LAN L:1.2:1
8.	8	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.2:2	44	1 piętro – pom. 1.2 – gniazdo LAN L:1.2:2
9.	9	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.2:3	38	1 piętro – pom. 1.2 – gniazdo LAN L:1.2:3
10.	10	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.2:4	38	1 piętro – pom. 1.2 – gniazdo LAN L:1.2:4
11.	11	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.2:5	36	1 piętro – pom. 1.2 – gniazdo LAN L:1.2:5
12.	12	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.2:6	36	1 piętro – pom. 1.2 – gniazdo LAN L:1.2:6
13.	13	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.3:1	41	1 piętro – pom. 1.3 – gniazdo LAN L:1.3:1
14.	14	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.3:2	41	1 piętro – pom. 1.3 – gniazdo LAN L:1.3:2
15.	15	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.3:3	43	1 piętro – pom. 1.3 – gniazdo LAN L:1.3:3
16.	16	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.3:4	43	1 piętro – pom. 1.3 – gniazdo LAN L:1.3:4
17.	17	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.3:5	45	1 piętro – pom. 1.3 – gniazdo LAN L:1.3:5
18.	18	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.3:6	45	1 piętro – pom. 1.3 – gniazdo LAN L:1.3:6
19.	19	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.3:7	50	1 piętro – pom. 1.3 – gniazdo LAN L:1.3:7
20.	20	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.3:8	50	1 piętro – pom. 1.3 – gniazdo LAN L:1.3:8
21.	21	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.4:1	52	1 piętro – pom. 1.4 – gniazdo LAN L:1.4:1
22.	22	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.4:2	52	1 piętro – pom. 1.4 – gniazdo LAN L:1.4:2
23.	23	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.4:3	49	1 piętro – pom. 1.4 – gniazdo LAN L:1.4:3
24.	24	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.4:4	49	1 piętro – pom. 1.4 – gniazdo LAN L:1.4:4
25.	25	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.4:5	46	1 piętro – pom. 1.4 – gniazdo LAN L:1.4:5
26.	26	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.4:6	46	1 piętro – pom. 1.4 – gniazdo LAN L:1.4:6
27.	27	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.4:7	49	1 piętro – pom. 1.4 – gniazdo LAN L:1.4:7
28.	28	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.4:8	49	1 piętro – pom. 1.4 – gniazdo LAN L:1.4:8
29.	29	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.5:1	46	1 piętro – pom. 1.5 – gniazdo LAN L:1.5:1
30.	30	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.5:2	46	1 piętro – pom. 1.5 – gniazdo LAN L:1.5:2
31.	31	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.5:3	40	1 piętro – pom. 1.5 – gniazdo LAN L:1.5:3
32.	32	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.5:4	40	1 piętro – pom. 1.5 – gniazdo LAN L:1.5:4
33.	33	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.5:5	38	1 piętro – pom. 1.5 – gniazdo LAN L:1.5:5
34.	34	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.5:6	38	1 piętro – pom. 1.5 – gniazdo LAN L:1.5:6
35.	35	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.6:1	37	1 piętro – pom. 1.6 – gniazdo LAN L:1.6:1
36.	36	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.6:2	37	1 piętro – pom. 1.6 – gniazdo LAN L:1.6:2
37.	37	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.6:3	40	1 piętro – pom. 1.6 – gniazdo LAN L:1.6:3
38.	38	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.6:4	40	1 piętro – pom. 1.6 – gniazdo LAN L:1.6:4
39.	39	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.6:5	45	1 piętro – pom. 1.6 – gniazdo LAN L:1.6:5
40.	40	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.6:6	45	1 piętro – pom. 1.6 – gniazdo LAN L:1.6:6
41.	41	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.6:7	47	1 piętro – pom. 1.6 – gniazdo LAN L:1.6:7
42.	42	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.6:8	47	1 piętro – pom. 1.6 – gniazdo LAN L:1.6:8
43.	43	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.7:1	41	1 piętro – pom. 1.7 – gniazdo LAN L:1.7:1
44.	44	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.7:2	41	1 piętro – pom. 1.7 – gniazdo LAN L:1.7:2
45.	45	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.7:3	38	1 piętro – pom. 1.7 – gniazdo LAN L:1.7:3
46.	46	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.7:4	38	1 piętro – pom. 1.7 – gniazdo LAN L:1.7:4
47.	47	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.7:5	33	1 piętro – pom. 1.7 – gniazdo LAN L:1.7:5
48.	48	UTP kat. 6A	PP4:1 - L:1.7:6	33	1 piętro – pom. 1.7 – gniazdo LAN L:1.7:6

**11.5. PATCH PANEL PP4.2**

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.7:7	30	1 piętro – pom. 1.7 – gniazdo LAN L:1.7:7
2.	2	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.7:8	30	1 piętro – pom. 1.7 – gniazdo LAN L:1.7:8
3.	3	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.8:1	38	1 piętro – pom. 1.8 – gniazdo LAN L:1.8:1
4.	4	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.8:2	38	1 piętro – pom. 1.8 – gniazdo LAN L:1.8:2
5.	5	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.8:3	35	1 piętro – pom. 1.8 – gniazdo LAN L:1.8:3
6.	6	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.8:4	35	1 piętro – pom. 1.8 – gniazdo LAN L:1.8:4
7.	7	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.8:5	38	1 piętro – pom. 1.8 – gniazdo LAN L:1.8:5
8.	8	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.8:6	38	1 piętro – pom. 1.8 – gniazdo LAN L:1.8:6
9.	9	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.9:1	35	1 piętro – pom. 1.9 – gniazdo LAN L:1.9:1
10.	10	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.9:2	35	1 piętro – pom. 1.9 – gniazdo LAN L:1.9:2
11.	11	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.9:3	33	1 piętro – pom. 1.9 – gniazdo LAN L:1.9:3
12.	12	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.9:4	33	1 piętro – pom. 1.9 – gniazdo LAN L:1.9:4
13.	13	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.9:5	31	1 piętro – pom. 1.9 – gniazdo LAN L:1.9:5
14.	14	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.9:6	31	1 piętro – pom. 1.9 – gniazdo LAN L:1.9:6
15.	15	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.9:7	28	1 piętro – pom. 1.9 – gniazdo LAN L:1.9:7
16.	16	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.9:8	28	1 piętro – pom. 1.9 – gniazdo LAN L:1.9:8
17.	17	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.10:1	27	1 piętro – pom. 1.10 – gniazdo LAN L:1.10:1
18.	18	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.10:2	27	1 piętro – pom. 1.10 – gniazdo LAN L:1.10:2
19.	19	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.10:3	22	1 piętro – pom. 1.10 – gniazdo LAN L:1.10:3
20.	20	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.10:4	22	1 piętro – pom. 1.10 – gniazdo LAN L:1.10:4
21.	21	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.10:5	19	1 piętro – pom. 1.10 – gniazdo LAN L:1.10:5
22.	22	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.10:6	19	1 piętro – pom. 1.10 – gniazdo LAN L:1.10:6
23.	23	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.10:7	19	1 piętro – pom. 1.10 – gniazdo LAN L:1.10:7
24.	24	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.10:8	19	1 piętro – pom. 1.10 – gniazdo LAN L:1.10:8
25.	25	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.11:1	28	1 piętro – pom. 1.11 – gniazdo LAN L:1.11:1
26.	26	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.11:2	28	1 piętro – pom. 1.11 – gniazdo LAN L:1.11:2
27.	27	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.11:3	26	1 piętro – pom. 1.11 – gniazdo LAN L:1.11:3
28.	28	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.11:4	26	1 piętro – pom. 1.11 – gniazdo LAN L:1.11:4
29.	29	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.11:5	24	1 piętro – pom. 1.11 – gniazdo LAN L:1.11:5
30.	30	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.11:6	24	1 piętro – pom. 1.11 – gniazdo LAN L:1.11:6
31.	31	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.11:7	20	1 piętro – pom. 1.11 – gniazdo LAN L:1.11:7
32.	32	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.11:8	20	1 piętro – pom. 1.11 – gniazdo LAN L:1.11:8
33.	33	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.12:1	20	1 piętro – pom. 1.12 – gniazdo LAN L:1.12:1
34.	34	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.12:2	20	1 piętro – pom. 1.12 – gniazdo LAN L:1.12:2
35.	35	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.12:3	15	1 piętro – pom. 1.12 – gniazdo LAN L:1.12:3
36.	36	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.12:4	15	1 piętro – pom. 1.12 – gniazdo LAN L:1.12:4
37.	37	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.12:5	12	1 piętro – pom. 1.12 – gniazdo LAN L:1.12:5
38.	38	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.12:6	12	1 piętro – pom. 1.12 – gniazdo LAN L:1.12:6
39.	39	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.12:7	11	1 piętro – pom. 1.12 – gniazdo LAN L:1.12:7
40.	40	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.12:8	11	1 piętro – pom. 1.12 – gniazdo LAN L:1.12:8
41.	41	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.13:1	19	1 piętro – pom. 1.13 – gniazdo LAN L:1.13:1
42.	42	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.13:2	19	1 piętro – pom. 1.13 – gniazdo LAN L:1.13:2
43.	43	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.13:3	16	1 piętro – pom. 1.13 – gniazdo LAN L:1.13:3
44.	44	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.13:4	16	1 piętro – pom. 1.13 – gniazdo LAN L:1.13:4
45.	45	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.13:5	14	1 piętro – pom. 1.13 – gniazdo LAN L:1.13:5
46.	46	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.13:6	14	1 piętro – pom. 1.13 – gniazdo LAN L:1.13:6
47.	47	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.13:7	11	1 piętro – pom. 1.13 – gniazdo LAN L:1.13:7
48.	48	UTP kat. 6A	PP4:2 - L:1.13:8	11	1 piętro – pom. 1.13 – gniazdo LAN L:1.13:8

**11.6. PATCH PANEL PP4.3**

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP4:3 - L:1.13:9	9	1 piętro – pom. 1.13 – gniazdo LAN L:1.13:9
2.	2	UTP kat. 6A	PP4:3 - L:1.13:10	9	1 piętro – pom. 1.13 – gniaz. LAN L:1.13:10
3.	3	UTP kat. 6A	PP4:3 - L:1.14:1	23	1 piętro – pom. 1.14 – gniazdo LAN L:1.14:1
4.	4	UTP kat. 6A	PP4:3 - L:1.14:2	23	1 piętro – pom. 1.14 – gniazdo LAN L:1.14:2
5.	5	UTP kat. 6A	PP4:3 - L:1.14:3	19	1 piętro – pom. 1.14 – gniazdo LAN L:1.14:3
6.	6	UTP kat. 6A	PP4:3 - L:1.14:4	19	1 piętro – pom. 1.14 – gniazdo LAN L:1.14:4
7.	7	UTP kat. 6A	PP4:3 - L:1.14:5	16	1 piętro – pom. 1.14 – gniazdo LAN L:1.14:5
8.	8	UTP kat. 6A	PP4:3 - L:1.14:6	16	1 piętro – pom. 1.14 – gniazdo LAN L:1.14:6
9.	9	UTP kat. 6A	PP4:3 – KAM.1.1	9	1 piętro – korytarz – kamera KAM.1.1
10.	10	UTP kat. 6A	PP4:3 – KAM.1.2	10	1 piętro – korytarz – kamera KAM.1.2
11.	11	UTP kat. 6A	PP4:3 – KAM.1.3	25	1 piętro – korytarz – kamera KAM.1.3
12.	12	UTP kat. 6A	PP4:3 – KAM.1.3	42	1 piętro – korytarz – kamera KAM.1.3
13.	13	UTP kat. 6A	PP4:3 – KAM.1.4	22	1 piętro – korytarz – kamera KAM.1.4
14.	14	UTP kat. 6A	PP4:3 – AP.1.1	17	1 piętro – korytarz – acces point AP.1.1
15.	15	UTP kat. 6A	PP4:3 – AP.1.2	36	1 piętro – korytarz – acces point AP.1.2
16.	16	UTP kat. 6A			
17.	17	UTP kat. 6A			
18.	18	UTP kat. 6A			
19.	19	UTP kat. 6A			
20.	20	UTP kat. 6A			
21.	21	UTP kat. 6A			
22.	22	UTP kat. 6A			
23.	23	UTP kat. 6A			
24.	24	UTP kat. 6A			
25.	25	UTP kat. 6A			
26.	26	UTP kat. 6A			
27.	27	UTP kat. 6A			
28.	28	UTP kat. 6A			
29.	29	UTP kat. 6A			
30.	30	UTP kat. 6A			
31.	31	UTP kat. 6A			
32.	32	UTP kat. 6A			
33.	33	UTP kat. 6A			
34.	34	UTP kat. 6A			
35.	35	UTP kat. 6A			
36.	36	UTP kat. 6A			
37.	37	UTP kat. 6A			
38.	38	UTP kat. 6A			
39.	39	UTP kat. 6A			
40.	40	UTP kat. 6A			
41.	41	UTP kat. 6A			
42.	42	UTP kat. 6A			
43.	43	UTP kat. 6A			
44.	44	UTP kat. 6A			
45.	45	UTP kat. 6A			
46.	46	UTP kat. 6A			
47.	47	UTP kat. 6A			
48.	48	UTP kat. 6A			

## 11.7. PATCH PANEL PP5.1

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.1:1	36	2 piętro – pom. 2.1 – gniazdo LAN L:2.1:1
2.	2	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.1:2	36	2 piętro – pom. 2.1 – gniazdo LAN L:2.1:2
3.	3	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.1:3	32	2 piętro – pom. 2.1 – gniazdo LAN L:2.1:3
4.	4	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.1:4	32	2 piętro – pom. 2.1 – gniazdo LAN L:2.1:4
5.	5	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.2:1	40	2 piętro – pom. 2.2 – gniazdo LAN L:2.2:1
6.	6	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.2:2	40	2 piętro – pom. 2.2 – gniazdo LAN L:2.2:2
7.	7	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.2:3	39	2 piętro – pom. 2.2 – gniazdo LAN L:2.2:3
8.	8	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.2:4	39	2 piętro – pom. 2.2 – gniazdo LAN L:2.2:4
9.	9	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.3:1	39	2 piętro – pom. 2.3 – gniazdo LAN L:2.3:1
10.	10	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.3:2	39	2 piętro – pom. 2.3 – gniazdo LAN L:2.3:2
11.	11	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.3:3	42	2 piętro – pom. 2.3 – gniazdo LAN L:2.3:3
12.	12	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.3:4	42	2 piętro – pom. 2.3 – gniazdo LAN L:2.3:4
13.	13	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.3:5	47	2 piętro – pom. 2.3 – gniazdo LAN L:2.3:5
14.	14	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.3:6	47	2 piętro – pom. 2.3 – gniazdo LAN L:2.3:6
15.	15	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.4:1	41	2 piętro – pom. 2.4 – gniazdo LAN L:2.4:1
16.	16	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.4:2	41	2 piętro – pom. 2.4 – gniazdo LAN L:2.4:2
17.	17	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.4:3	43	2 piętro – pom. 2.4 – gniazdo LAN L:2.4:3
18.	18	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.4:4	43	2 piętro – pom. 2.4 – gniazdo LAN L:2.4:4
19.	19	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.4:5	45	2 piętro – pom. 2.4 – gniazdo LAN L:2.4:5
20.	20	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.4:6	45	2 piętro – pom. 2.4 – gniazdo LAN L:2.4:6
21.	21	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.4:7	50	2 piętro – pom. 2.4 – gniazdo LAN L:2.4:7
22.	22	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.4:8	50	2 piętro – pom. 2.4 – gniazdo LAN L:2.4:8
23.	23	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.5:1	52	2 piętro – pom. 2.5 – gniazdo LAN L:2.5:1
24.	24	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.5:2	52	2 piętro – pom. 2.5 – gniazdo LAN L:2.5:2
25.	25	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.5:3	49	2 piętro – pom. 2.5 – gniazdo LAN L:2.5:3
26.	26	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.5:4	49	2 piętro – pom. 2.5 – gniazdo LAN L:2.5:4
27.	27	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.5:5	44	2 piętro – pom. 2.5 – gniazdo LAN L:2.5:5
28.	28	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.5:6	44	2 piętro – pom. 2.5 – gniazdo LAN L:2.5:6
29.	29	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.5:7	41	2 piętro – pom. 2.5 – gniazdo LAN L:2.5:7
30.	30	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.5:8	41	2 piętro – pom. 2.5 – gniazdo LAN L:2.5:8
31.	31	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:1	42	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:1
32.	32	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:2	42	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:2
33.	33	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:3	44	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:3
34.	34	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:4	44	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:4
35.	35	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:5	47	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:5
36.	36	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:6	47	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:6
37.	37	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:7	39	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:7
38.	38	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:8	39	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:8
39.	39	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:9	37	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:9
40.	40	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.6:10	37	2 piętro – pom. 2.6 – gniazdo LAN L:2.6:10
41.	41	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.7:1	41	2 piętro – pom. 2.7 – gniazdo LAN L:2.7:1
42.	42	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.7:2	41	2 piętro – pom. 2.7 – gniazdo LAN L:2.7:2
43.	43	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.7:3	46	2 piętro – pom. 2.7 – gniazdo LAN L:2.7:3
44.	44	UTP kat. 6A	PP5:1 - L:2.7:4	46	2 piętro – pom. 2.7 – gniazdo LAN L:2.7:4
45.	45	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.7:5	48	2 piętro – pom. 2.7 – gniazdo LAN L:2.7:5
46.	46	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.7:6	48	2 piętro – pom. 2.7 – gniazdo LAN L:2.7:6
47.	47	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.8:1	40	2 piętro – pom. 2.8 – gniazdo LAN L:2.8:1
48.	48	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.8:2	40	2 piętro – pom. 2.8 – gniazdo LAN L:2.8:2

**11.8. PATCH PANEL PP5.2**

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.8:3	38	2 piętro – pom. 2.8 – gniazdo LAN L:2.8:3
2.	2	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.8:4	38	2 piętro – pom. 2.8 – gniazdo LAN L:2.8:4
3.	3	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.8:5	33	2 piętro – pom. 2.8 – gniazdo LAN L:2.8:5
4.	4	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.8:6	33	2 piętro – pom. 2.8 – gniazdo LAN L:2.8:6
5.	5	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.8:7	30	2 piętro – pom. 2.8 – gniazdo LAN L:2.8:7
6.	6	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.8:8	30	2 piętro – pom. 2.8 – gniazdo LAN L:2.8:8
7.	7	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.9:1	37	2 piętro – pom. 2.9 – gniazdo LAN L:2.9:1
8.	8	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.9:2	37	2 piętro – pom. 2.9 – gniazdo LAN L:2.9:2
9.	9	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.9:3	34	2 piętro – pom. 2.9 – gniazdo LAN L:2.9:3
10.	10	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.9:4	34	2 piętro – pom. 2.9 – gniazdo LAN L:2.9:4
11.	11	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.9:5	31	2 piętro – pom. 2.9 – gniazdo LAN L:2.9:5
12.	12	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.9:6	31	2 piętro – pom. 2.9 – gniazdo LAN L:2.9:6
13.	13	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.9:7	33	2 piętro – pom. 2.9 – gniazdo LAN L:2.9:7
14.	14	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.9:8	33	2 piętro – pom. 2.9 – gniazdo LAN L:2.9:8
15.	15	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.10:1	24	2 piętro – pom. 2.10 – gniazdo LAN L:2.10:1
16.	16	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.10:2	24	2 piętro – pom. 2.10 – gniazdo LAN L:2.10:2
17.	17	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.10:3	26	2 piętro – pom. 2.10 – gniazdo LAN L:2.10:3
18.	18	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.10:4	26	2 piętro – pom. 2.10 – gniazdo LAN L:2.10:4
19.	19	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.10:5	29	2 piętro – pom. 2.10 – gniazdo LAN L:2.10:5
20.	20	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.10:6	29	2 piętro – pom. 2.10 – gniazdo LAN L:2.10:6
21.	21	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.10:7	34	2 piętro – pom. 2.10 – gniazdo LAN L:2.10:7
22.	22	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.10:8	34	2 piętro – pom. 2.10 – gniazdo LAN L:2.10:8
23.	23	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.11:1	27	2 piętro – pom. 2.11 – gniazdo LAN L:2.11:1
24.	24	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.11:2	27	2 piętro – pom. 2.11 – gniazdo LAN L:2.11:2
25.	25	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.11:3	22	2 piętro – pom. 2.11 – gniazdo LAN L:2.11:3
26.	26	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.11:4	22	2 piętro – pom. 2.11 – gniazdo LAN L:2.11:4
27.	27	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.11:5	20	2 piętro – pom. 2.11 – gniazdo LAN L:2.11:5
28.	28	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.11:6	20	2 piętro – pom. 2.11 – gniazdo LAN L:2.11:6
29.	29	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.11:7	19	2 piętro – pom. 2.11 – gniazdo LAN L:2.11:7
30.	30	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.11:8	19	2 piętro – pom. 2.11 – gniazdo LAN L:2.11:8
31.	31	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.12:1	26	2 piętro – pom. 2.12 – gniazdo LAN L:2.12:1
32.	32	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.12:2	26	2 piętro – pom. 2.12 – gniazdo LAN L:2.12:2
33.	33	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.12:3	24	2 piętro – pom. 2.12 – gniazdo LAN L:2.12:3
34.	34	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.12:4	24	2 piętro – pom. 2.12 – gniazdo LAN L:2.12:4
35.	35	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.12:5	20	2 piętro – pom. 2.12 – gniazdo LAN L:2.12:5
36.	36	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.12:6	20	2 piętro – pom. 2.12 – gniazdo LAN L:2.12:6
37.	37	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.12:7	23	2 piętro – pom. 2.12 – gniazdo LAN L:2.12:7
38.	38	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.12:8	23	2 piętro – pom. 2.12 – gniazdo LAN L:2.12:8
39.	39	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.13:1	20	2 piętro – pom. 2.13 – gniazdo LAN L:2.13:1
40.	40	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.13:2	20	2 piętro – pom. 2.13 – gniazdo LAN L:2.13:2
41.	41	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.13:3	15	2 piętro – pom. 2.13 – gniazdo LAN L:2.13:3
42.	42	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.13:4	15	2 piętro – pom. 2.13 – gniazdo LAN L:2.13:4
43.	43	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.13:5	11	2 piętro – pom. 2.13 – gniazdo LAN L:2.13:5
44.	44	UTP kat. 6A	PP5:2 - L:2.13:6	11	2 piętro – pom. 2.13 – gniazdo LAN L:2.13:6
45.	45	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.13:7	11	2 piętro – pom. 2.13 – gniazdo LAN L:2.13:7
46.	46	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.13:8	11	2 piętro – pom. 2.13 – gniazdo LAN L:2.13:8
47.	47	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.14:1	18	2 piętro – pom. 2.14 – gniazdo LAN L:2.14:1
48.	48	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.14:2	18	2 piętro – pom. 2.14 – gniazdo LAN L:2.14:2



**11.9. PATCH PANEL PP5.3**

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.14:3	15	2 piętro – pom. 2.14 – gniazdo LAN L:2.14:3
2.	2	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.14:4	15	2 piętro – pom. 2.14 – gniazdo LAN L:2.14:4
3.	3	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.14:5	11	2 piętro – pom. 2.14 – gniazdo LAN L:2.14:5
4.	4	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.14:6	11	2 piętro – pom. 2.14 – gniazdo LAN L:2.14:6
5.	5	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.15:1	23	2 piętro – pom. 2.15 – gniazdo LAN L:2.15:1
6.	6	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.15:2	23	2 piętro – pom. 2.15 – gniazdo LAN L:2.15:2
7.	7	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.15:3	21	2 piętro – pom. 2.15 – gniazdo LAN L:2.15:3
8.	8	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.15:4	21	2 piętro – pom. 2.15 – gniazdo LAN L:2.15:4
9.	9	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.15:5	19	2 piętro – pom. 2.15 – gniazdo LAN L:2.15:5
10.	10	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.15:6	19	2 piętro – pom. 2.15 – gniazdo LAN L:2.15:6
11.	11	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.15:7	16	2 piętro – pom. 2.15 – gniazdo LAN L:2.15:7
12.	12	UTP kat. 6A	PP5:3 - L:2.15:8	16	2 piętro – pom. 2.15 – gniazdo LAN L:2.15:8
13.	13	UTP kat. 6A	PP5:3 – KAM.2.1	9	2 piętro – korytarz – kamera KAM.2.1
14.	14	UTP kat. 6A	PP5:3 – KAM.2.2	10	2 piętro – korytarz – kamera KAM.2.2
15.	15	UTP kat. 6A	PP5:3 – KAM.2.3	43	2 piętro – korytarz – kamera KAM.2.3
16.	16	UTP kat. 6A	PP5:3 – KAM.2.4	22	2 piętro – korytarz – kamera KAM.2.4
17.	17	UTP kat. 6A	PP5:3 – AP.2.1	16	2 piętro – korytarz – acces point AP.2.1
18.	18	UTP kat. 6A	PP5:3 – AP.2.2	35	2 piętro – korytarz – acces point AP.2.2
19.	19	UTP kat. 6A			
20.	20	UTP kat. 6A			
21.	21	UTP kat. 6A			
22.	22	UTP kat. 6A			
23.	23	UTP kat. 6A			
24.	24	UTP kat. 6A			
25.	25	UTP kat. 6A			
26.	26	UTP kat. 6A			
27.	27	UTP kat. 6A			
28.	28	UTP kat. 6A			
29.	29	UTP kat. 6A			
30.	30	UTP kat. 6A			
31.	31	UTP kat. 6A			
32.	32	UTP kat. 6A			
33.	33	UTP kat. 6A			
34.	34	UTP kat. 6A			
35.	35	UTP kat. 6A			
36.	36	UTP kat. 6A			
37.	37	UTP kat. 6A			
38.	38	UTP kat. 6A			
39.	39	UTP kat. 6A			
40.	40	UTP kat. 6A			
41.	41	UTP kat. 6A			
42.	42	UTP kat. 6A			
43.	43	UTP kat. 6A			
44.	44	UTP kat. 6A			
45.	45	UTP kat. 6A			
46.	46	UTP kat. 6A			
47.	47	UTP kat. 6A			
48.	48	UTP kat. 6A			

### 11.10. PATCH PANEL PP6.1

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.1:1	39	3 piętro – pom. 3.1 – gniazdo LAN L:3.1:1
2.	2	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.1:2	39	3 piętro – pom. 3.1 – gniazdo LAN L:3.1:2
3.	3	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.1:3	34	3 piętro – pom. 3.1 – gniazdo LAN L:3.1:3
4.	4	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.1:4	34	3 piętro – pom. 3.1 – gniazdo LAN L:3.1:4
5.	5	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.2:1	51	3 piętro – pom. 3.2 – gniazdo LAN L:3.2:1
6.	6	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.2:2	51	3 piętro – pom. 3.2 – gniazdo LAN L:3.2:2
7.	7	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.2:3	45	3 piętro – pom. 3.2 – gniazdo LAN L:3.2:3
8.	8	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.2:4	45	3 piętro – pom. 3.2 – gniazdo LAN L:3.2:4
9.	9	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.2:5	39	3 piętro – pom. 3.2 – gniazdo LAN L:3.2:5
10.	10	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.2:6	39	3 piętro – pom. 3.2 – gniazdo LAN L:3.2:6
11.	11	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.3:1	50	3 piętro – pom. 3.3 – gniazdo LAN L:3.3:1
12.	12	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.3:2	50	3 piętro – pom. 3.3 – gniazdo LAN L:3.3:2
13.	13	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.3:3	48	3 piętro – pom. 3.3 – gniazdo LAN L:3.3:3
14.	14	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.3:4	48	3 piętro – pom. 3.3 – gniazdo LAN L:3.3:4
15.	15	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.3:5	41	3 piętro – pom. 3.3 – gniazdo LAN L:3.3:5
16.	16	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.3:6	41	3 piętro – pom. 3.3 – gniazdo LAN L:3.3:6
17.	17	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.3:7	40	3 piętro – pom. 3.3 – gniazdo LAN L:3.3:7
18.	18	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.3:8	40	3 piętro – pom. 3.3 – gniazdo LAN L:3.3:8
19.	19	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.4:1	36	3 piętro – pom. 3.4 – gniazdo LAN L:3.4:1
20.	20	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.4:2	36	3 piętro – pom. 3.4 – gniazdo LAN L:3.4:2
21.	21	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.4:3	38	3 piętro – pom. 3.4 – gniazdo LAN L:3.4:3
22.	22	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.4:4	38	3 piętro – pom. 3.4 – gniazdo LAN L:3.4:4
23.	23	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.4:5	41	3 piętro – pom. 3.4 – gniazdo LAN L:3.4:5
24.	24	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.4:6	41	3 piętro – pom. 3.4 – gniazdo LAN L:3.4:6
25.	25	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.4:7	37	3 piętro – pom. 3.4 – gniazdo LAN L:3.4:7
26.	26	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.4:8	37	3 piętro – pom. 3.4 – gniazdo LAN L:3.4:8
27.	27	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.5:1	33	3 piętro – pom. 3.5 – gniazdo LAN L:3.5:1
28.	28	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.5:2	33	3 piętro – pom. 3.5 – gniazdo LAN L:3.5:2
29.	29	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.5:3	37	3 piętro – pom. 3.5 – gniazdo LAN L:3.5:3
30.	30	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.5:4	37	3 piętro – pom. 3.5 – gniazdo LAN L:3.5:4
31.	31	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.5:5	33	3 piętro – pom. 3.5 – gniazdo LAN L:3.5:5
32.	32	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.5:6	33	3 piętro – pom. 3.5 – gniazdo LAN L:3.5:6
33.	33	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.6:1	31	3 piętro – pom. 3.6 – gniazdo LAN L:3.6:1
34.	34	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.6:2	31	3 piętro – pom. 3.6 – gniazdo LAN L:3.6:2
35.	35	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.6:3	35	3 piętro – pom. 3.6 – gniazdo LAN L:3.6:3
36.	36	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.6:4	35	3 piętro – pom. 3.6 – gniazdo LAN L:3.6:4
37.	37	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.6:5	29	3 piętro – pom. 3.6 – gniazdo LAN L:3.6:5
38.	38	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.6:6	29	3 piętro – pom. 3.6 – gniazdo LAN L:3.6:6
39.	39	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.7:1	25	3 piętro – pom. 3.7 – gniazdo LAN L:3.7:1
40.	40	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.7:2	25	3 piętro – pom. 3.7 – gniazdo LAN L:3.7:2
41.	41	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.7:3	29	3 piętro – pom. 3.7 – gniazdo LAN L:3.7:3
42.	42	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.7:4	29	3 piętro – pom. 3.7 – gniazdo LAN L:3.7:4
43.	43	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.8:1	23	3 piętro – pom. 3.8 – gniazdo LAN L:3.8:1
44.	44	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.8:2	23	3 piętro – pom. 3.8 – gniazdo LAN L:3.8:2
45.	45	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.8:3	22	3 piętro – pom. 3.8 – gniazdo LAN L:3.8:3
46.	46	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.8:4	22	3 piętro – pom. 3.8 – gniazdo LAN L:3.8:4
47.	47	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.8:5	19	3 piętro – pom. 3.8 – gniazdo LAN L:3.8:5
48.	48	UTP kat. 6A	PP6:1 - L:3.8:6	19	3 piętro – pom. 3.8 – gniazdo LAN L:3.8:6

**11.11. PATCH PANEL PP6.2**

Lp.	Nr adapt.	Typ kabla	Ozn. kabla	Długość	Opis
1.	1	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.9:1	19	3 piętro – pom. 3.9 – gniazdo LAN L:3.9:1
2.	2	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.9:2	19	3 piętro – pom. 3.9 – gniazdo LAN L:3.9:2
3.	3	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.9:3	24	3 piętro – pom. 3.9 – gniazdo LAN L:3.9:3
4.	4	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.9:4	24	3 piętro – pom. 3.9 – gniazdo LAN L:3.9:4
5.	5	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.9:5	20	3 piętro – pom. 3.9 – gniazdo LAN L:3.9:5
6.	6	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.9:6	20	3 piętro – pom. 3.9 – gniazdo LAN L:3.9:6
7.	7	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.10:1	19	3 piętro – pom. 3.10 – gniazdo LAN L:3.10:1
8.	8	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.10:2	19	3 piętro – pom. 3.10 – gniazdo LAN L:3.10:2
9.	9	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.10:3	12	3 piętro – pom. 3.10 – gniazdo LAN L:3.10:3
10.	10	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.10:4	12	3 piętro – pom. 3.10 – gniazdo LAN L:3.10:4
11.	11	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.11:1	17	3 piętro – pom. 3.11 – gniazdo LAN L:3.11:1
12.	12	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.11:2	17	3 piętro – pom. 3.11 – gniazdo LAN L:3.11:2
13.	13	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.11:3	15	3 piętro – pom. 3.11 – gniazdo LAN L:3.11:3
14.	14	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.11:4	15	3 piętro – pom. 3.11 – gniazdo LAN L:3.11:4
15.	15	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.11:5	10	3 piętro – pom. 3.11 – gniazdo LAN L:3.11:5
16.	16	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.11:6	10	3 piętro – pom. 3.11 – gniazdo LAN L:3.11:6
17.	17	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.11:7	8	3 piętro – pom. 3.11 – gniazdo LAN L:3.11:7
18.	18	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.11:8	8	3 piętro – pom. 3.11 – gniazdo LAN L:3.11:8
19.	19	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.12:1	21	3 piętro – pom. 3.12 – gniazdo LAN L:3.12:1
20.	20	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.12:2	21	3 piętro – pom. 3.12 – gniazdo LAN L:3.12:2
21.	21	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.12:3	18	3 piętro – pom. 3.12 – gniazdo LAN L:3.12:3
22.	22	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.12:4	18	3 piętro – pom. 3.12 – gniazdo LAN L:3.12:4
23.	23	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.12:5	15	3 piętro – pom. 3.12 – gniazdo LAN L:3.12:5
24.	24	UTP kat. 6A	PP6:2 - L:3.12:6	15	3 piętro – pom. 3.12 – gniazdo LAN L:3.12:6
25.	25	UTP kat. 6A	PP6:2 – KAM.3.1	9	3 piętro – korytarz – kamera KAM.3.1
26.	26	UTP kat. 6A	PP6:2 – KAM.3.2	10	3 piętro – korytarz – kamera KAM.3.2
27.	27	UTP kat. 6A	PP6:2 – KAM.3.3	37	3 piętro – korytarz – kamera KAM.3.3
28.	28	UTP kat. 6A	PP6:2 – KAM.3.4	22	3 piętro – korytarz – kamera KAM.3.4
29.	29	UTP kat. 6A	PP6:2 – AP.3.1	15	3 piętro – korytarz – acces point AP.3.1
30.	30	UTP kat. 6A	PP6:2 – AP.3.2	35	3 piętro – korytarz – acces point AP.3.2
31.	31	UTP kat. 6A			
32.	32	UTP kat. 6A			
33.	33	UTP kat. 6A			
34.	34	UTP kat. 6A			
35.	35	UTP kat. 6A			
36.	36	UTP kat. 6A			
37.	37	UTP kat. 6A			
38.	38	UTP kat. 6A			
39.	39	UTP kat. 6A			
40.	40	UTP kat. 6A			
41.	41	UTP kat. 6A			
42.	42	UTP kat. 6A			
43.	43	UTP kat. 6A			
44.	44	UTP kat. 6A			
45.	45	UTP kat. 6A			
46.	46	UTP kat. 6A			
47.	47	UTP kat. 6A			
48.	48	UTP kat. 6A			

## 12. ZESTAWIENIE KABLI ROZDZIELNIC KOMPUTEROWYCH

### 12.1. ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK1

Lp.	Zab.	Typ kabla	Ozn. kabla	Dł.	Opis
1.	F1	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F1 – P0.1	42	Parter – pom. 0.1 – gn. elektr.
2.	F2	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F2 – P0.2	60	Parter – pom. 0.2 – gn. elektr.
3.	F3	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F3 – P0.3	54	Parter – pom. 0.3 – gn. elektr.
4.	F4	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F4 – P0.4	48	Parter – pom. 0.4 – gn. elektr.
5.	F5	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F5 – P0.5	47	Parter – pom. 0.5 – gn. elektr.
6.	F6	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F6 – P0.6	41	Parter – pom. 0.6 – gn. elektr.
7.	F7	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F7 – P0.7	45	Parter – pom. 0.7 – gn. elektr.
8.	F8	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F8 – P0.8	36	Parter – pom. 0.8 – gn. elektr.
9.	F9	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F9 – P0.9	30	Parter – pom. 0.9 – gn. elektr.
10.	F10	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F10 – P0.10	30	Parter – pom. 0.10 – gn. elektr.
11.	F11	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F11 – P0.11	21	Parter – pom. 0.11 – gn. elektr.
12.	F12	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F12 – P0.12	19	Parter – pom. 0.12 – gn. elektr.
13.	F13	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK1.F13 – P0.13	22	Parter – pom. 0.13 – gn. elektr.

### 12.2. ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK2

Lp.	Zab.	Typ kabla	Ozn. kabla	Dł.	Opis
1.	F1	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F1 – P1.1	42	1 piętro – pom. 1.1 – gn. elektr.
2.	F2	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F2 – P1.2	42	1 piętro – pom. 1.2 – gn. elektr.
3.	F3	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F3 – P1.3	51	1 piętro – pom. 1.3 – gn. elektr.
4.	F4	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F4 – P1.4	59	1 piętro – pom. 1.4 – gn. elektr.
5.	F5	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F5 – P1.5	46	1 piętro – pom. 1.5 – gn. elektr.
6.	F6	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F6 – P1.6	47	1 piętro – pom. 1.6 – gn. elektr.
7.	F7	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F7 – P1.7	40	1 piętro – pom. 1.7 – gn. elektr.
8.	F8	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F8 – P1.8	38	1 piętro – pom. 1.8 – gn. elektr.
9.	F9	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F9 – P1.9	37	1 piętro – pom. 1.9 – gn. elektr.
10.	F10	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.10 – P1.10	28	1 piętro – pom. 1.10 – gn. elektr.
11.	F11	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F11 – P1.11	30	1 piętro – pom. 1.11 – gn. elektr.
12.	F12	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F12 – P1.12	21	1 piętro – pom. 1.12 – gn. elektr.
13.	F13	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F13 – P1.13	19	1 piętro – pom. 1.13 – gn. elektr.
14.	F14	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK2.F14 – P1.14	25	1 piętro – pom. 1.14 – gn. elektr.

### 12.3. ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK3

Lp.	Zab.	Typ kabla	Ozn. kabla	Dł.	Opis
1.	F1	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F1 – P2.1	36	2 piętro – pom. 2.1 – gn. elektr.
2.	F2	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F2 – P2.2	46	2 piętro – pom. 2.2 – gn. elektr.
3.	F3	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F3 – P2.3	47	2 piętro – pom. 2.3 – gn. elektr.
4.	F4	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F4 – P2.4	50	2 piętro – pom. 2.4 – gn. elektr.
5.	F5	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F5 – P2.5	52	2 piętro – pom. 2.5 – gn. elektr.
6.	F6	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F6 – P2.6	55	2 piętro – pom. 2.6 – gn. elektr.
7.	F7	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F7 – P2.7	48	2 piętro – pom. 2.7 – gn. elektr.
8.	F8	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F8 – P2.8	41	2 piętro – pom. 2.8 – gn. elektr.
9.	F9	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F9 – P2.9	41	2 piętro – pom. 2.9 – gn. elektr.
10.	F10	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.10 – P2.10	34	2 piętro – pom. 2.10 – gn. elektr.
11.	F11	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F11 – P2.11	28	2 piętro – pom. 2.11 – gn. elektr.
12.	F12	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F12 – P2.12	33	2 piętro – pom. 2.12 – gn. elektr.
13.	F13	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F13 – P2.13	21	2 piętro – pom. 2.13 – gn. elektr.
14.	F14	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F14 – P2.14	18	2 piętro – pom. 2.14 – gn. elektr.
15.	F15	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK3.F15 – P2.15	26	2 piętro – pom. 2.15 – gn. elektr.

## 12.4. ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK4

Lp.	Zab.	Typ kabla	Ozn. kabla	Dł.	Opis
1.	F1	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F1 – P3.1	39	3 piętro – pom. 3.1 – gn. elektr.
2.	F2	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F2 – P3.2	52	3 piętro – pom. 3.2 – gn. elektr.
3.	F3	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F3 – P3.3	56	3 piętro – pom. 3.3 – gn. elektr.
4.	F4	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F4 – P3.4	42; 37	3 piętro – pom. 3.4 – gn. elektr.
5.	F5	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F5 – P3.5	46	3 piętro – pom. 3.5 – gn. elektr.
6.	F6	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F6 – P3.6	37	3 piętro – pom. 3.6 – gn. elektr.
7.	F7	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F7 – P3.7	31	3 piętro – pom. 3.7 – gn. elektr.
8.	F8	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F8 – P3.8	34	3 piętro – pom. 3.8 – gn. elektr.
9.	F9	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F9 – P3.9	31	3 piętro – pom. 3.9 – gn. elektr.
10.	F10	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.10 – P3.10	19	3 piętro – pom. 3.10 – gn. elektr.
11.	F11	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F11 – P3.11	18	3 piętro – pom. 3.11 – gn. elektr.
12.	F12	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5 mm <sup>2</sup>	RK4.F12 – P3.12	23	3 piętro – pom. 3.12 – gn. elektr.

## 13. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ

### 13.1. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK1

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Modułowy blok listew rozdzielczych typu BPZ-KB-13/125	BPZ-KB-13/125	-	Eaton	szt.	1
2.	Osłony bez wycięć szer. 800mm typu BPZ-FP-800/100-BL	BPZ-FP-800/100-BL	-	Eaton	szt.	1
3.	Listwa osłonowa 45mm typu NBP-1000	NBP-1000	-	Eaton	szt.	5
4.	Wspornik bez regulacji głębokości typu BPZ-TF/2	BPZ-TF/2	-	Eaton	szt.	6
5.	Szyny nośne typu BPZ-DINR24-800	BPZ-DINR24-800	-	Eaton	szt.	6
6.	Osłony z wycięciem na aparaturę mod. sze typu BPZ-FP-800/200-45	BPZ-FP-800/200-45	-	Eaton	szt.	1
7.	Osłony z wycięciem na aparaturę mod. sze typu BPZ-FP-800/150-45	BPZ-FP-800/150-45	-	Eaton	szt.	4
8.	Rozdzielnica natynkowa IP 30, bez wypos. typu BP-O-800/10 (800x1060x263)	BP-O-800/10	RK1	Eaton	szt.	1
9.	Zamek z kluczykiem, typu BPZ-LOCK	BPZ-LOCK	-	Eaton	szt.	1
10.	Rozłącznik modułowy 40A 4P typu IS-40/4	IS-40/4	WG	Eaton	szt.	1
11.	Ogranicznik przepięć klasa C typu SPC-S-20/280/4	SPC-S-20/280/4	FV1	Eaton	szt.	1
12.	Moduł bezpiecznikowy typu BZ-3	BZ-3	FH1	F&F	szt.	1
13.	3 fazowa lampka sygnalizacyjna typu LK-713G	LK-713G	H1	F&F	szt.	1
14.	Wyłączniki nadprądowy 25A char. C typu FAZ-C25/1N	FAZ-C25/1N	F0	Eaton	szt.	1
15.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy, $\Delta I=30mA$ , $I_n=16A$ typu PKNM-16/1N/B/003	PKNM-16/1N/B/003	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, 13	Eaton	szt.	13

### 13.2. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK2

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Modułowy blok listew rozdzielczych typu BPZ-KB-13/125	BPZ-KB-13/125	-	Eaton	szt.	1
2.	Osłony bez wycięć szer. 800mm typu BPZ-FP-800/100-BL	BPZ-FP-800/100-BL	-	Eaton	szt.	1
3.	Listwa osłonowa 45mm typu NBP-1000	NBP-1000	-	Eaton	szt.	5
4.	Wspornik bez regulacji głębokości typu BPZ-TF/2	BPZ-TF/2	-	Eaton	szt.	6

5.	Szyny nośne typu BPZ-DINR24-800	BPZ-DINR24-800	-	Eaton	szt.	6
6.	Oślony z wycięciem na aparaturę mod. sze typu BPZ-FP-800/200-45	BPZ-FP-800/200-45	-	Eaton	szt.	1
7.	Oślony z wycięciem na aparaturę mod. sze typu BPZ-FP-800/150-45	BPZ-FP-800/150-45	-	Eaton	szt.	4
8.	Rozdzielnica natynkowa IP 30, bez wypos. typu BP-O-800/10 (800x1060x263)	BP-O-800/10	RK2	Eaton	szt.	1
9.	Zamek z kluczykiem, typu BPZ-LOCK	BPZ-LOCK	-	Eaton	szt.	1
10.	Rozłącznik modułowy 40A 4P typu IS-40/4	IS-40/4	WG	Eaton	szt.	1
11.	Ogranicznik przepięć klasa C typu SPC-S-20/280/4	SPC-S-20/280/4	FV1	Eaton	szt.	1
12.	Moduł bezpiecznikowy typu BZ-3	BZ-3	FH1	F&F	szt.	1
13.	3 fazowa lampka sygnalizacyjna typu LK-713G	LK-713G	H1	F&F	szt.	1
14.	Wyłączniki nadprądowy 25A char. C typu FAZ-C25/1N	FAZ-C25/1N	F0	Eaton	szt.	1
15.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy, $\Delta I=30\text{mA}$ , $I_n=16\text{A}$ typu PKNM-16/1N/B/003	PKNM-16/1N/B/003	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14	Eaton	szt.	14

### 13.3. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK3

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Modułowy blok listew rozdzielczych typu BPZ-KB-13/125	BPZ-KB-13/125	-	Eaton	szt.	1
2.	Oślony bez wycięć szer. 800mm typu BPZ-FP-800/100-BL	BPZ-FP-800/100-BL	-	Eaton	szt.	1
3.	Listwa osłonowa 45mm typu NBP-1000	NBP-1000	-	Eaton	szt.	5
4.	Wspornik bez regulacji głębokości typu BPZ-TF/2	BPZ-TF/2	-	Eaton	szt.	6
5.	Szyny nośne typu BPZ-DINR24-800	BPZ-DINR24-800	-	Eaton	szt.	6
6.	Oślony z wycięciem na aparaturę mod. sze typu BPZ-FP-800/200-45	BPZ-FP-800/200-45	-	Eaton	szt.	1
7.	Oślony z wycięciem na aparaturę mod. sze typu BPZ-FP-800/150-45	BPZ-FP-800/150-45	-	Eaton	szt.	4
8.	Rozdzielnica natynkowa IP 30, bez wypos. typu BP-O-800/10 (800x1060x263)	BP-O-800/10	RK3	Eaton	szt.	1
9.	Zamek z kluczykiem, typu BPZ-LOCK	BPZ-LOCK	-	Eaton	szt.	1
10.	Rozłącznik modułowy 40A 4P typu IS-40/4	IS-40/4	WG	Eaton	szt.	1

11.	Ogranicznik przepięć klasa C typu SPC-S-20/280/4	SPC-S-20/280/4	FV1	Eaton	szt.	1
12.	Moduł bezpiecznikowy typu BZ-3	BZ-3	FH1	F&F	szt.	1
13.	3 fazowa lampka sygnalizacyjna typu LK-713G	LK-713G	H1	F&F	szt.	1
14.	Wyłączniki nadprądowy 25A char. C typu FAZ-C25/1N	FAZ-C25/1N	F0	Eaton	szt.	1
15.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy, $\Delta I=30\text{mA}$ , $I_n=16\text{A}$ typu PKNM-16/1N/B/003	PKNM-16/1N/B/003	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15	Eaton	szt.	15

#### 13.4. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – ROZDZIELNICA KOMPUTEROWA RK4

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Modułowy blok listew rozdzielczych typu BPZ-KB-13/125	BPZ-KB-13/125	-	Eaton	szt.	1
2.	Osłony bez wycięć szer. 800mm typu BPZ-FP-800/100-BL	BPZ-FP-800/100-BL	-	Eaton	szt.	1
3.	Listwa osłonowa 45mm typu NBP-1000	NBP-1000	-	Eaton	szt.	5
4.	Wspornik bez regulacji głębokości typu BPZ-TF/2	BPZ-TF/2	-	Eaton	szt.	6
5.	Szyny nośne typu BPZ-DINR24-800	BPZ-DINR24-800	-	Eaton	szt.	6
6.	Osłony z wycięciem na aparaturę mod. sze typu BPZ-FP-800/200-45	BPZ-FP-800/200-45	-	Eaton	szt.	1
7.	Osłony z wycięciem na aparaturę mod. sze typu BPZ-FP-800/150-45	BPZ-FP-800/150-45	-	Eaton	szt.	4
8.	Rozdzielnica natynkowa IP 30, bez wypos. typu BP-O-800/10 (800x1060x263)	BP-O-800/10	RK4	Eaton	szt.	1
9.	Zamek z kluczykiem, typu BPZ-LOCK	BPZ-LOCK	-	Eaton	szt.	1
10.	Rozłącznik modułowy 40A 4P typu IS-40/4	IS-40/4	WG	Eaton	szt.	1
11.	Ogranicznik przepięć klasa C typu SPC-S-20/280/4	SPC-S-20/280/4	FV1	Eaton	szt.	1
12.	Moduł bezpiecznikowy typu BZ-3	BZ-3	FH1	F&F	szt.	1
13.	3 fazowa lampka sygnalizacyjna typu LK-713G	LK-713G	H1	F&F	szt.	1
14.	Wyłączniki nadprądowy 25A char. C typu FAZ-C25/1N	FAZ-C25/1N	F0	Eaton	szt.	1
15.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy, $\Delta I=30\text{mA}$ , $I_n=16\text{A}$ typu PKNM-16/1N/B/003	PKNM-16/1N/B/003	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12	Eaton	szt.	12



### 13.5. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD1

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Przełącznica światłowodowa 19" 1U, 24x SC duplex, bez adapterów, teleskopowa	#06634	PŚW1.1	Atel	szt.	1
2.	Adapter światłowodowy SC/APC duplex, jednomodowy	#08725	-	Atel	szt.	24
3.	Pigtail SC/APC, SM, 9/125, 0,9mm, włókno G652D, 1m	#08688	-	Atel	szt.	48
4.	Przełącznica światłowodowa 19" 1U, 24x SC duplex, bez adapterów, teleskopowa	#06634	PŚW1.2	Atel	szt.	1
5.	Adapter światłowodowy SC/UPC duplex, OM3, wielomodowy	#08355	-	Atel	szt.	24
6.	Pigtail SC/UPC, MM, 50/125, 0,9mm, włókno OM3, 1m	#08868	-	Atel	szt.	48
7.	Patch panel telefoniczny kat. 3, 50x RJ45	BL-PPU1950P1-3I	PPT1.1, PPT1.2	Base Link	szt.	2
8.	Światłowodowy jednomodowy nadajnik-odbiornik SFP+, 10GBase-LR, 10 km,	DEM-432XT		D-Link	szt.	3
9.	Nadajnik-odbiornik SFP+, 10GBase-SR do światłowodów wielomodowych 50/125µm OM3 lub OM4	AXM761		Netgear	szt.	4

### 13.6. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD3

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Szafa sieciowa/serwerowa VX IT z drzwiami przeszklonymi, z szynami proflowymi 19" standardowymi U: 42 Szerokość [mm]: 800.0 Wysokość [mm]: 2000.0 Głębokość [mm]: 800.0	VX 5307.124	PD3	Rittal	szt.	1
2.	Moduł wentylatora do VX IT, TS IT	5503.020	-	Rittal	szt.	1
3.	Kabel przyłączeniowy, 230 V, wtyczka i gniazdko Schuko C13	7200.210	-	Rittal	szt.	1
4.	Narożnik cokołu VX z listwą cokołową z przodu i z tyłu, wys.: 100 mm, dla szer.: 800 mm, RAL 9005	8660.003	-	Rittal	szt.	2
5.	Listwa cokołowa VX, boczna H: 100 mm, dla D: 800 mm, RAL 9005	8660.034	-	Rittal	szt.	2
6.	Ściana boczna do VX, przykręcana, do wys. gł.: 2000x800 mm	8108.245	-	Rittal	szt.	2
7.	Wkładka półcylindryczna do uchwytów wg DIN 18 252, z pasującym kluczem w ramach tylko tego zestawu - drzwi przednie	9785.042	-	Rittal	szt.	2

8.	Wkładka półcylindryczna do uchwytów wg DIN 18 252, z pasującym kluczem w ramach tylko tego zestawu - prawe tylne drzwi	9785.042	-	Rittal	szt.	2
9.	Lampa systemowa IT LED, 600lm, do szaf IT	7859.000	-	Rittal	szt.	1
10.	Kabel przyłączeniowy do lampy systemowej IT LED	7859.010	-	Rittal	szt.	1
11.	Wyłącznik drzwiowy z przewodem przyłączeniowym, dł.: 800 mm, UL	2500.470	-	Rittal	szt.	1
12.	Kątownik montażowy do przymocowania wyłącznika drzwiowego do stelażu ramy VX, VX IT	5302.351	-	Rittal	szt.	1
13.	Przełącznica światłowodowa 19" 1U, teleskopowa, czarna	#04717	PŚW3	Atel	szt.	1
14.	Płyta czołowa 12x SC simplex, czarna, do przełącznicy teleskopowej	#04720	-	Atel	szt.	1
15.	Adapter światłowodowy SC/UPC simplex, OM3, wielomodowy	#04211	-	Atel	szt.	12
16.	Pigtail SC/UPC, MM, 50/125, 0,9mm, włókno OM3, 1m	#08868	-	Atel	szt.	12
17.	Organizator kabli 1U, uchwyty plastik, czarny	#00489	-	Atel	szt.	7
18.	Patch panel 48-portowy, UTP, kat. 6, 1U, 19", złącza typu Krone	#08350	PP3.1, PP3.2, PP3.3	Atel	szt.	3
19.	Gigabitowy, stakowalny, zarządzalny przełącznik typu DGS-3630-52PC/SI	DGS-3630-52PC	SW3.1, SW3.2, SW3.3,	D-Link	szt.	3
20.	Nadajnik-odbiornik SFP+, 10GBase-SR do światłowodów wielomodowych 50/125µm OM3 lub OM4	AXM761		Netgear	szt.	1
21.	Patch panel telefoniczny kat. 3, 50x RJ45	BL-PPU1950P1-3I	PPT3	Base Link	szt.	1
22.	Listwa zasilająca 19", 9 gniazd, z wyłącznikiem, 1,8m	#07798	-	Atel	szt.	1
23.	Rozłącznik główny izolacyjny 40A dwupolowy	IS40/2	WG	Eaton	szt.	1
24.	Ogranicznik przepięć typu 2	SPC-S-20/280/2	FV1	Eaton	szt.	1
25.	Moduł bezpiecznikowy	BZ-1	FH1, FH2	F&F	szt.	2
26.	Wkładka bezpiecznikowa szklana F wyk. szybkie 5x20mm 0,1A 250VAC	-	-	-	szt.	2
27.	Lampka sygnalizacyjna	LK-712G	H1, H2	F&F	szt.	2
28.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 6A ΔI=30mA	CKN6-6/1N/B/003	F1	Eaton	szt.	1
29.	Wyłącznik nadprądowy 20A char. C	FAZ-C20/1N	F2	Eaton	szt.	1
30.	Wyłącznik nadprądowy 16A char. C	FAZ-C16/1N	F3	Eaton	szt.	1
31.	Przełącznik 3-biegunowy	SIRCO M 25/M1	Q1	Socomec	szt.	1

32.	Wyłącznik nadprądowy 6A char. B	FAZ-B6/1	F4, F5, F6, F7, F8	Eaton	szt.	5
33.	Gniazdo 2P+Z 10/16A z osł.	G382	GN1	Legrand	szt.	1
34.	Obudowa 4U z szyną DIN-TH35-24xS do szaf RACK 19"	ARADIN3	-	Pulsar	szt.	1
35.	Obudowa - panel dystrybucji napięć 24xS do szaf RACK 19"	ARADIN1	-	Pulsar	szt.	1
36.	APC Smart-UPS do montażu w szafie rack, 2U, 3000 VA	SRT3000XLI	UPS.01	APC	szt.	1
37.	Moduł baterii zewnętrznej do zasilacza UPS	SRT96BP	-	APC	szt.	1
38.	Półka urządzeniowa wysuwana do VX IT głębokość 500mm	55001715	-	Rittal	szt.	1

### 13.7. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD4

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Szafa sieciowa/serwerowa VX IT z drzwiami przeszklonymi, z szynami proflowymi 19" standardowymi U: 42 Szerokość [mm]: 800.0 Wysokość [mm]: 2000.0 Głębokość [mm]: 800.0	VX 5307.124	PD4	Rittal	szt.	1
2.	Moduł wentylatora do VX IT, TS IT	5503.020	-	Rittal	szt.	1
3.	Kabel przyłączeniowy, 230 V, wtyczka i gniazdko Schuko C13	7200.210	-	Rittal	szt.	1
4.	Narożnik cokołu VX z listwą cokołową z przodu i z tyłu, wys.: 100 mm, dla szer.: 800 mm, RAL 9005	8660.003	-	Rittal	szt.	2
5.	Listwa cokołowa VX, boczna H: 100 mm, dla D: 800 mm, RAL 9005	8660.034	-	Rittal	szt.	2
6.	Ściana boczna do VX, przykręcana, do wys. gł.: 2000x800 mm	8108.245	-	Rittal	szt.	2
7.	Wkładka półcylindryczna do uchwytów wg DIN 18 252, z pasującym kluczem w ramach tylko tego zestawu - drzwi przednie	9785.042	-	Rittal	szt.	2
8.	Wkładka półcylindryczna do uchwytów wg DIN 18 252, z pasującym kluczem w ramach tylko tego zestawu - prawe tylne drzwi	9785.042	-	Rittal	szt.	2
9.	Lampa systemowa IT LED, 600lm, do szaf IT	7859.000	-	Rittal	szt.	1
10.	Kabel przyłączeniowy do lampy systemowej IT LED	7859.010	-	Rittal	szt.	1
11.	Wyłącznik drzwiowy z przewodem przyłączeniowym, dł.: 800 mm, UL	2500.470	-	Rittal	szt.	1
12.	Kątownik montażowy do przymocowania wyłącznika drzwiowego do stelażu ramy VX, VX IT	5302.351	-	Rittal	szt.	1

13.	Przełącznica światłowodowa 19" 1U, teleskopowa, czarna	#04717	PŚW4	Atel	szt.	1
14.	Płyta czołowa 12x SC simplex, czarna, do przełącznicy teleskopowej	#04720	-	Atel	szt.	1
15.	Adapter światłowodowy SC/UPC simplex, OM3, wielomodowy	#04211	-	Atel	szt.	12
16.	Pigtail SC/UPC, MM, 50/125, 0,9mm, włókno OM3, 1m	#08868	-	Atel	szt.	12
17.	Organizator kabli 1U, uchwyty plastik, czarny	#00489	-	Atel	szt.	7
18.	Patch panel 48-portowy, UTP, kat. 6, 1U, 19", złącza typu Krone	#08350	PP4.1, PP4.2, PP4.3	Atel	szt.	3
19.	Gigabitowy, stakowalny, zarządzalny przełącznik typu DGS-3630-52PC/SI	DGS-3630-52PC	SW4.1, SW4.2, SW4.3,	D-Link	szt.	3
20.	Nadajnik-odbiornik SFP+, 10GBase-SR do światłowodów wielomodowych 50/125µm OM3 lub OM4	AXM761		Netgear	szt.	1
21.	Patch panel telefoniczny kat. 3, 50x RJ45	BL-PPU1950P1-3I	PPT4	Base Link	szt.	1
22.	Listwa zasilająca 19", 9 gniazd, z wyłącznikiem, 1,8m	#07798	-	Atel	szt.	1
23.	Rozłącznik główny izolacyjny 40A dwupolowy	IS40/2	WG	Eaton	szt.	1
24.	Ogranicznik przepięć typu 2	SPC-S-20/280/2	FV1	Eaton	szt.	1
25.	Moduł bezpiecznikowy	BZ-1	FH1, FH2	F&F	szt.	2
26.	Wkładka bezpiecznikowa szklana F wyk. szybkie 5x20mm 0,1A 250VAC	-	-	-	szt.	2
27.	Lampka sygnalizacyjna	LK-712G	H1, H2	F&F	szt.	2
28.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 6A ΔI=30mA	CKN6-6/1N/B/003	F1	Eaton	szt.	1
29.	Wyłącznik nadprądowy 20A char. C	FAZ-C20/1N	F2	Eaton	szt.	1
30.	Wyłącznik nadprądowy 16A char. C	FAZ-C16/1N	F3	Eaton	szt.	1
31.	Przełącznik 3-biegunowy	SIRCO M 25/M1	Q1	Socomec	szt.	1
32.	Wyłącznik nadprądowy 6A char. B	FAZ-B6/1	F4, F5, F6, F7, F8	Eaton	szt.	5
33.	Gniazdo 2P+Z 10/16A z osł.	G382	GN1	Legrand	szt.	1
34.	Obudowa 4U z szyną DIN-TH35-24xS do szaf RACK 19"	ARADIN3	-	Pulsar	szt.	1
35.	Obudowa - panel dystrybucji napięć 24xS do szaf RACK 19"	ARADIN1	-	Pulsar	szt.	1
36.	APC Smart-UPS do montażu w szafie rack, 2U, 3000 VA	SRT3000XLI	UPS.01	APC	szt.	1
37.	Moduł baterii zewnętrznej do zasilacza UPS	SRT96BP	-	APC	szt.	1
38.	Półka urządzeniowa wysuwana do VX IT głębokość 500mm	55001715	-	Rittal	szt.	1

### 13.8. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD5

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Szafa sieciowa/serwerowa VX IT z drzwiami przeszklonymi, z szynami proflowymi 19" standardowymi U: 42 Szerokość [mm]: 800.0 Wysokość [mm]: 2000.0 Głębokość [mm]: 800.0	VX 5307.124	PD5	Rittal	szt.	1
2.	Moduł wentylatora do VX IT, TS IT	5503.020	-	Rittal	szt.	1
3.	Kabel przyłączeniowy, 230 V, wtyczka i gniazdko Schuko C13	7200.210	-	Rittal	szt.	1
4.	Narożnik cokołu VX z listwą cokołową z przodu i z tyłu, wys.: 100 mm, dla szer.: 800 mm, RAL 9005	8660.003	-	Rittal	szt.	2
5.	Listwa cokołowa VX, boczna H: 100 mm, dla D: 800 mm, RAL 9005	8660.034	-	Rittal	szt.	2
6.	Ściana boczna do VX, przykręcana, do wys. gł.: 2000x800 mm	8108.245	-	Rittal	szt.	2
7.	Wkładka półcylindryczna do uchwytów wg DIN 18 252, z pasującym kluczem w ramach tylko tego zestawu - drzwi przednie	9785.042	-	Rittal	szt.	2
8.	Wkładka półcylindryczna do uchwytów wg DIN 18 252, z pasującym kluczem w ramach tylko tego zestawu - prawe tylne drzwi	9785.042	-	Rittal	szt.	2
9.	Lampa systemowa IT LED, 600lm, do szaf IT	7859.000	-	Rittal	szt.	1
10.	Kabel przyłączeniowy do lampy systemowej IT LED	7859.010	-	Rittal	szt.	1
11.	Wyłącznik drzwiowy z przewodem przyłączeniowym, dł.: 800 mm, UL	2500.470	-	Rittal	szt.	1
12.	Kątownik montażowy do przymocowania wyłącznika drzwiowego do stelażu ramy VX, VX IT	5302.351	-	Rittal	szt.	1
13.	Przełącznica światłowodowa 19" 1U, teleskopowa, czarna	#04717	PŚW5	Atel	szt.	1
14.	Płyta czołowa 12x SC simplex, czarna, do przełącznicy teleskopowej	#04720	-	Atel	szt.	1
15.	Adapter światłowodowy SC/UPC simplex, OM3, wielomodowy	#04211	-	Atel	szt.	12
16.	Pigtail SC/UPC, MM, 50/125, 0,9mm, włókno OM3, 1m	#08868	-	Atel	szt.	12
17.	Organizator kabli 1U, uchwyty plastik, czarny	#00489	-	Atel	szt.	7
18.	Patch panel 48-portowy, UTP, kat. 6, 1U, 19", złącza typu Krone	#08350	PP5.1, PP5.2, PP5.3	Atel	szt.	3

19.	Gigabitowy, stakowalny, zarządzalny przełącznik typu DGS-3630-52PC/SI	DGS-3630-52PC	SW5.1, SW5.2, SW5.3,	D-Link	szt.	3
20.	Nadajnik-odbiornik SFP+, 10GBase-SR do światłowodów wielomodowych 50/125µm OM3 lub OM4	AXM761		Netgear	szt.	1
21.	Patch panel telefoniczny kat. 3, 50x RJ45	BL-PPU1950P1-3I	PPT5	Base Link	szt.	1
22.	Listwa zasilająca 19", 9 gniazd, z wyłącznikiem, 1,8m	#07798	-	Atel	szt.	1
23.	Rozłącznik główny izolacyjny 40A dwupolowy	IS40/2	WG	Eaton	szt.	1
24.	Ogranicznik przepięć typu 2	SPC-S-20/280/2	FV1	Eaton	szt.	1
25.	Moduł bezpiecznikowy	BZ-1	FH1, FH2	F&F	szt.	2
26.	Wkładka bezpiecznikowa szklana F wyk. szybkie 5x20mm 0,1A 250VAC	-	-	-	szt.	2
27.	Lampka sygnalizacyjna	LK-712G	H1, H2	F&F	szt.	2
28.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 6A ΔI=30mA	CKN6-6/1N/B/003	F1	Eaton	szt.	1
29.	Wyłącznik nadprądowy 20A char. C	FAZ-C20/1N	F2	Eaton	szt.	1
30.	Wyłącznik nadprądowy 16A char. C	FAZ-C16/1N	F3	Eaton	szt.	1
31.	Przełącznik 3-biegunowy	SIRCO M 25/M1	Q1	Socomec	szt.	1
32.	Wyłącznik nadprądowy 6A char. B	FAZ-B6/1	F4, F5, F6, F7, F8	Eaton	szt.	5
33.	Gniazdo 2P+Z 10/16A z osł.	G382	GN1	Legrand	szt.	1
34.	Obudowa 4U z szyną DIN-TH35-24xS do szaf RACK 19"	ARADIN3	-	Pulsar	szt.	1
35.	Obudowa - panel dystrybucji napięć 24xS do szaf RACK 19"	ARADIN1	-	Pulsar	szt.	1
36.	APC Smart-UPS do montażu w szafie rack, 2U, 3000 VA	SRT3000XLI	UPS.01	APC	szt.	1
37.	Moduł baterii zewnętrznej do zasilacza UPS	SRT96BP	-	APC	szt.	1
38.	Półka urządzeniowa wysuwana do VX IT głębokość 500mm	55001715	-	Rittal	szt.	1

### 13.9. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – PUNKT DYSTRYBUCYJNY PD6

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Szafa sieciowa/serwerowa VX IT z drzwiami przeszklonymi, z szynami proflowymi 19" standardowymi U: 42 Szerokość [mm]: 800.0 Wysokość [mm]: 2000.0 Głębokość [mm]: 800.0	VX 5307.124	PD6	Rittal	szt.	1
2.	Moduł wentylatora do VX IT, TS IT	5503.020	-	Rittal	szt.	1
3.	Kabel przyłączeniowy, 230 V, wtyczka	7200.210	-	Rittal	szt.	1

	i gniazdko Schuko C13					
4.	Narożnik cokołu VX z listwą cokołową z przodu i z tyłu, wys.: 100 mm, dla szer.: 800 mm, RAL 9005	8660.003	-	Rittal	szt.	2
5.	Listwa cokołowa VX, boczna H: 100 mm, dla D: 800 mm, RAL 9005	8660.034	-	Rittal	szt.	2
6.	Ściana boczna do VX, przykręcana, do wys. gł.: 2000x800 mm	8108.245	-	Rittal	szt.	2
7.	Wkładka półcyldryczna do uchwytów wg DIN 18 252, z pasującym kluczem w ramach tylko tego zestawu - drzwi przednie	9785.042	-	Rittal	szt.	2
8.	Wkładka półcyldryczna do uchwytów wg DIN 18 252, z pasującym kluczem w ramach tylko tego zestawu - prawe tylne drzwi	9785.042	-	Rittal	szt.	2
9.	Lampa systemowa IT LED, 600lm, do szaf IT	7859.000	-	Rittal	szt.	1
10.	Kabel przyłączeniowy do lampy systemowej IT LED	7859.010	-	Rittal	szt.	1
11.	Wyłącznik drzwiowy z przewodem przyłączeniowym, dł.: 800 mm, UL	2500.470	-	Rittal	szt.	1
12.	Kątownik montażowy do przymocowania wyłącznika drzwiowego do stelażu ramy VX, VX IT	5302.351	-	Rittal	szt.	1
13.	Przełącznica światłowodowa 19" 1U, teleskopowa, czarna	#04717	PŚW6	Atel	szt.	1
14.	Płyta czołowa 12x SC simplex, czarna, do przełącznicy teleskopowej	#04720	-	Atel	szt.	1
15.	Adapter światłowodowy SC/UPC simplex, OM3, wielomodowy	#04211	-	Atel	szt.	12
16.	Pigtail SC/UPC, MM, 50/125, 0,9mm, włókno OM3, 1m	#08868	-	Atel	szt.	12
17.	Organizator kabli 1U, uchwyty plastik, czarny	#00489	-	Atel	szt.	7
18.	Patch panel 48-portowy, UTP, kat. 6, 1U, 19", złącza typu Krone	#08350	PP6.1, PP6.2, PP6.3	Atel	szt.	3
19.	Gigabitowy, stakowalny, zarządzalny przełącznik typu DGS-3630-52PC/SI	DGS-3630-52PC	SW6.1, SW6.2, SW6.3,	D-Link	szt.	3
20.	Nadajnik-odbiornik SFP+, 10GBase-SR do światłowodów wielomodowych 50/125µm OM3 lub OM4	AXM761		Netgear	szt.	1
21.	Patch panel telefoniczny kat. 3, 50x RJ45	BL-PPU1950P1-3I	PPT6	Base Link	szt.	1
22.	Listwa zasilająca 19", 9 gniazd, z wyłącznikiem, 1,8m	#07798	-	Atel	szt.	1
23.	Rozłącznik główny izolacyjny 40A dwupolowy	IS40/2	WG	Eaton	szt.	1

24.	Ogranicznik przepięć typu 2	SPC-S-20/280/2	FV1	Eaton	szt.	1
25.	Moduł bezpiecznikowy	BZ-1	FH1, FH2	F&F	szt.	2
26.	Wkładka bezpiecznikowa szklana F wyk. szybkie 5x20mm 0,1A 250VAC	-	-	-	szt.	2
27.	Lampka sygnalizacyjna	LK-712G	H1, H2	F&F	szt.	2
28.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 6A $\Delta I=30mA$	CKN6-6/1N/B/003	F1	Eaton	szt.	1
29.	Wyłącznik nadprądowy 20A char. C	FAZ-C20/1N	F2	Eaton	szt.	1
30.	Wyłącznik nadprądowy 16A char. C	FAZ-C16/1N	F3	Eaton	szt.	1
31.	Przełącznik 3-biegunowy	SIRCO M 25/M1	Q1	Socomec	szt.	1
32.	Wyłącznik nadprądowy 6A char. B	FAZ-B6/1	F4, F5, F6, F7, F8	Eaton	szt.	5
33.	Gniazdo 2P+Z 10/16A z osł.	G382	GN1	Legrand	szt.	1
34.	Obudowa 4U z szyną DIN-TH35-24xS do szaf RACK 19"	ARADIN3	-	Pulsar	szt.	1
35.	Obudowa - panel dystrybucji napięć 24xS do szaf RACK 19"	ARADIN1	-	Pulsar	szt.	1
36.	APC Smart-UPS do montażu w szafie rack, 2U, 3000 VA	SRT3000XLI	UPS.01	APC	szt.	1
37.	Moduł baterii zewnętrznej do zasilacza UPS	SRT96BP	-	APC	szt.	1
38.	Półka urządzeniowa wysuwana do VX IT głębokość 500mm	55001715	-	Rittal	szt.	1

### 13.10. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – BUDYNEK C SERWEROWNIA

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Przełącznica światłowodowa 19" 1U, 24x SC duplex, bez adapterów, teleskopowa	#06634	LPD-C:PŚW3	Atel	szt.	1
2.	Adapter światłowodowy SC/APC duplex, jednomodowy	#08725	-	Atel	szt.	24
3.	Pigtail SC/APC, SM, 9/125, 0,9mm, włókno G652D, 1m	#08688	-	Atel	szt.	48
4.	Światłowodowy jednomodowy nadajnik-odbiornik SFP+, 10GBase-LR, 10 km	DEM-432XT		D-Link	szt.	3

### 13.11. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ – POZOSTAŁE

Lp.	Opis urządzenia	Typ	Ozn. proj.	Producent	J.m.	Ilość
1.	Rejestrator IP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kanały wideo i audio: 32,</li> <li>• obsługa protokołów: ONVIF, RTSP,</li> <li>• nagrywanie do 960 kl/s w rozdzielczości 3840 x 2160,</li> <li>• obsługiwane rozdzielczości do 3840 x 2160,</li> <li>• wielkość nagrywanego</li> </ul>	NVR-6332-H8/FR	RCCTV	Novus	szt.	1



	<p>strumienia: 256 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• montaż dysków wewnątrz: 8,</li> <li>• wyjścia monitorowe: 3 (HDMI (4K UltraHD), HDMI, VGA),</li> <li>• rozpoznawanie twarzy.</li> </ul>					
2.	<p>Kamera IP z analizą obrazu w oparciu o Deep Learning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozdzielczość 4 MPX,</li> <li>• obiektyw motozoom, auto-focus, f=2.8 ~ 12 mm/F0,</li> <li>• wbudowany mikrofon,</li> <li>• funkcja dzień/noc - filtr IR,</li> <li>• zaawansowane funkcje analizy obrazu w oparciu o Deep Learning</li> <li>• obsługa kart microSD,</li> <li>• czułość 0.003 lx (0 lx z włą. IR),</li> <li>• oświetlacz IR, zasięg do 50 m.</li> </ul>	NVIP-4VE-6502M/F-II	<p>KAM.0.1, KAM.0.2, KAM.0.3, KAM.1.1, KAM.1.2, KAM.1.3, KAM.2.1, KAM.2.2, KAM.2.3, KAM.3.1, KAM.3.2, KAM.3.3</p>	Novus	szt.	16
3.	<p>Wewnętrzny bezprzewodowy punkt dostępowy.</p>	FortiAP-231F	<p>AP.0.1, AP.0.2, AP.1.1, AP.1.2, AP.2.1, AP.2.2, AP.3.1, AP.3.2,</p>	Fortinet	szt.	8
4.	Kanał EKE 140X60	EKE 140X60	-	Kopos	m	1020
5.	Pokrywa narożna zewn. (EKE 140X60)	8566	-	Kopos		48
6.	Pokrywa narożna wewn. (EKE 140X60)	8565	-	Kopos		200
7.	Pokrywa odgałęźna (EKE 140X60)	8564	-	Kopos		7
8.	Pokrywa końcowa (EKE 140X60)	8561	-	Kopos		80
9.	Pokrywa łącząca (EKE 140X60)	8562	-	Kopos		32
10.	Puszka do kanału KP EKE	-	-	Kopos		380
11.	Ramka przykrywowa (EKE 140x60)	8560-13	-	Kopos		190
12.	Gniazda modułowe QUADRO - DATA RJ-45/6	QD 45X22.5-RJ45/6_HB	-	Kopos		380
13.	Gniazdo modułowe QUADRO z podwójnym stykiem ochronnym (typu schuko) i przesłonami	QS 45X45 C_BB	-	Kopos		570
14.	Płytki montażowa 2 portowa 45x45 kątowna biała	R313332	-	R&M	szt.	380
15.	Moduł przyłączeniowy kat. 6A EL, 1xRJ45 / S, SPECIAL	R813509	-	R&M	szt.	760
16.	Oznacznik numeryczny kablowy	-	-	-	szt.	10
17.	Folia ochronna	-	-	-	m	-
18.	Rura grubościenna, przepustowa RHDPEp (HDPE) 110x6,3 mm	RHDPEp (HDPE) 110x6,3	-	Eurotel	m	10
19.	Rura osłonowa kabla optycznego OPTO czarna HDPE 40X3,7	HDPEwp 40x3,7	-	Kopos	m	280
20.	Dwuczęściowa teletechniczna studzienka kablowa SK-2	SK-2	TSK1A	Eurotel	szt.	1

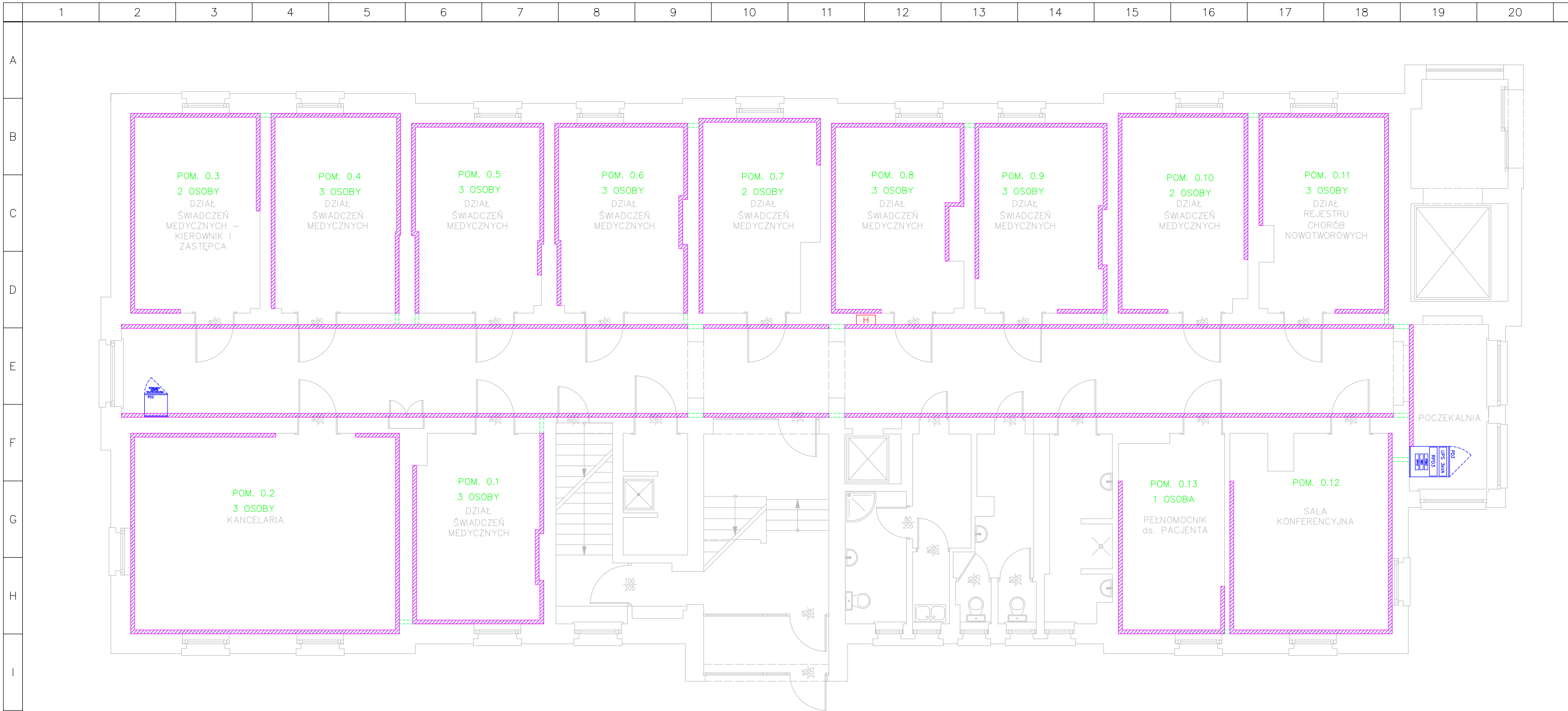
21.	Kabel UTP kat.6A pom. LSOH B2ca 4x2x23AWG 500m	UTP kat.6A 4x2x23AWG	-	WireArte	m	12500
22.	Kabel światłowodowy jednomodowy OS2 zewnętrzny 48 włókien	Z-XOTktdD SM 48J 9/125	LPD-E: PŚW1.1 - LPD- C:PŚW3	Alantec	m	280
23.	Kabel światłowodowy wielomodowy 12 włókien	FO DRAKA I- V(ZN)H 12J Mini-Breakout 9/125 500N D12 TIGHT	LPD-E: PŚW1.2 – PD3:PŚW3, LPD-E: PŚW1.2 – PD4:PŚW4, LPD-E: PŚW1.2 – PD5:PŚW5, LPD-E: PŚW1.2 – PD5:PŚW6	Draka	m	220
24.	Kabel telekomunikacyjny YTKSY 53x2x0,5	YTKSY 53x2x0,5	LPD-E: PPT – PD3:PPT3, PD3: PPT3 – PD4:PPT4, PD4: PPT4 – PD5:PPT5, PD5: PPT5 – PD6:PPT6	Bitner	m	140
25.	Kabel bezhalogenowy N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5	-	TFKable	m	12463
26.	Kabel bezhalogenowy N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x4	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x4	-	TFKable	m	24
27.	Kabel bezhalogenowy N2XH-J B2ca 0,6/1KV 5x10	N2XH-J B2ca 0,6/1KV 5x10	-	TFKable	m	170

## 14. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł rysunku	Skala	Rewizja	Nr rysunku
1.	Rozmieszczenie koryt kablowych - Budynek E - parter	1:100	-	PW-T-01
2.	Rozmieszczenie koryt kablowych - Budynek E - 1 piętro	1:100	-	PW-T-02
3.	Rozmieszczenie koryt kablowych - Budynek E - 2 piętro	1:100	-	PW-T-03
4.	Rozmieszczenie koryt kablowych - Budynek E - 3 piętro	1:100	-	PW-T-04
5.	Rozmieszczenie urządzeń i gniazd PEL - Budynek E - parter	1:100	-	PW-T-05
6.	Rozmieszczenie urządzeń i gniazd PEL - Budynek E - 1 piętro	1:100	-	PW-T-06
7.	Rozmieszczenie urządzeń i gniazd PEL - Budynek E - 2 piętro	1:100	-	PW-T-07
8.	Rozmieszczenie urządzeń i gniazd PEL - Budynek E - 3 piętro	1:100	-	PW-T-08
9.	Trasy kablowe LAN - Budynek E - piwnica	1:100	-	PW-T-09
10.	Trasy kablowe LAN - Budynek E - parter	1:100	-	PW-T-10
11.	Trasy kablowe LAN - Budynek E - 1 piętro	1:100	-	PW-T-11
12.	Trasy kablowe LAN - Budynek E - 2 piętro	1:100	-	PW-T-12
13.	Trasy kablowe LAN - Budynek E - 3 piętro	1:100	-	PW-T-13
14.	Trasy kablowe zasilania gniazd elektr. - Budynek E - parter	1:100	-	PW-T-14
15.	Trasy kablowe zasilania gniazd elektr. - Budynek E - 1 piętro	1:100	-	PW-T-15
16.	Trasy kablowe zasilania gniazd elektr. - Budynek E - 2 piętro	1:100	-	PW-T-16
17.	Trasy kablowe zasilania gniazd elektr. - Budynek E - 3 piętro	1:100	-	PW-T-17
18.	Schemat jednokreskowy rozdzielnicy RK1	-	-	PW-T-18
19.	Schemat jednokreskowy rozdzielnicy RK2	-	-	PW-T-19
20.	Schemat jednokreskowy rozdzielnicy RK3	-	-	PW-T-20
21.	Schemat jednokreskowy rozdzielnicy RK4	-	-	PW-T-21
22.	Schemat jednokreskowy rozdzielnicy RPD3	-	-	PW-T-22
23.	Schemat jednokreskowy rozdzielnicy RPD4	-	-	PW-T-23
24.	Schemat jednokreskowy rozdzielnicy RPD5	-	-	PW-T-24
25.	Schemat jednokreskowy rozdzielnicy RPD6	-	-	PW-T-25
26.	Elewacja frontu rozdzielnicy RK1	1:5	-	PW-T-26
27.	Elewacja frontu rozdzielnicy RK2	1:5	-	PW-T-27
28.	Elewacja frontu rozdzielnicy RK3	1:5	-	PW-T-28
29.	Elewacja frontu rozdzielnicy RK4	1:5	-	PW-T-29
30.	Elewacja frontu szafy PD3	1:10	-	PW-T-30
31.	Elewacja frontu szafy PD4	1:10	-	PW-T-31
32.	Elewacja frontu szafy PD5	1:10	-	PW-T-32
33.	Elewacja frontu szafy PD6	1:10	-	PW-T-33
34.	Trasa kabla światłowodowego pomiędzy budynkami E i C	1:200	-	PW-T-34

## 15. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

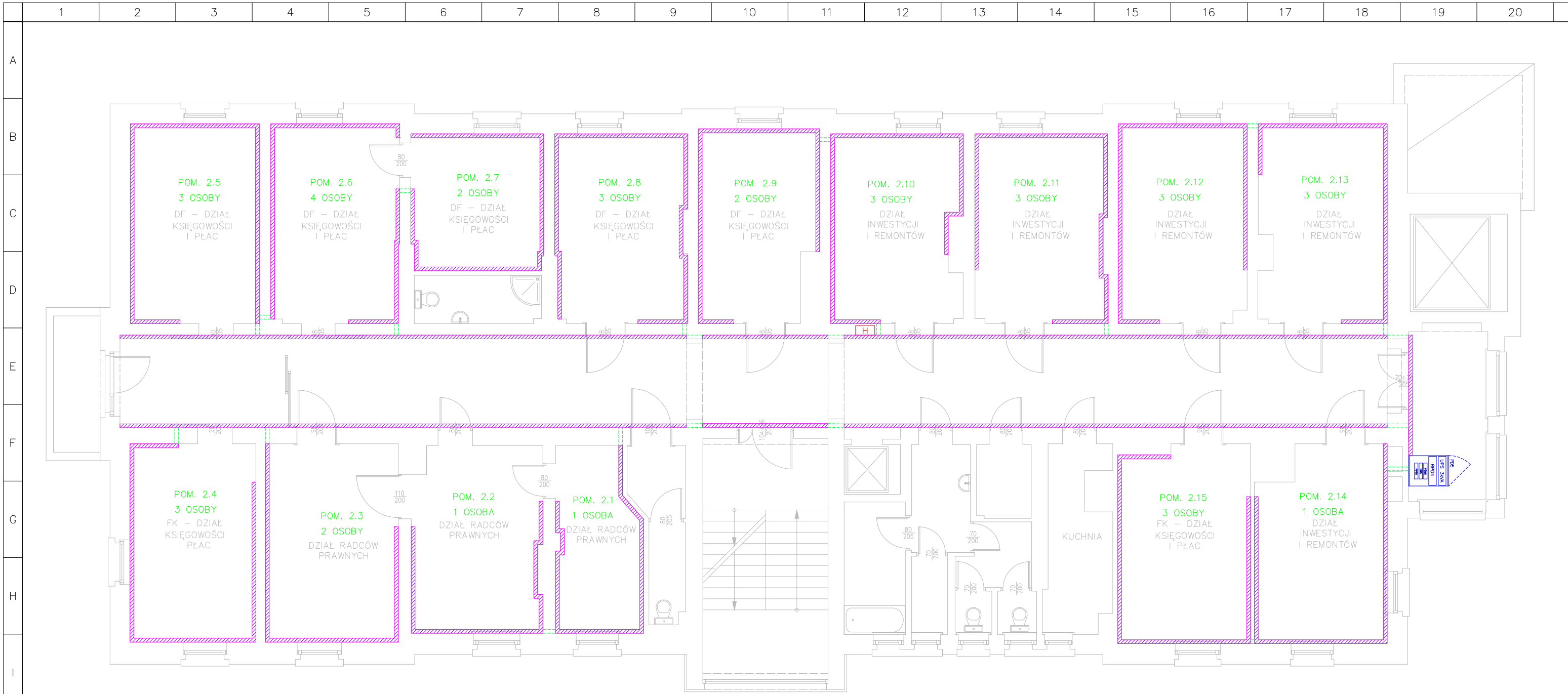
Lp.	Tytuł załącznika
1.	Stwierdzenie przygotowania zawodowego Sadowski Arkadiusz
2.	Zaświadczenie członkostwa Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Sadowski Arkadiusz



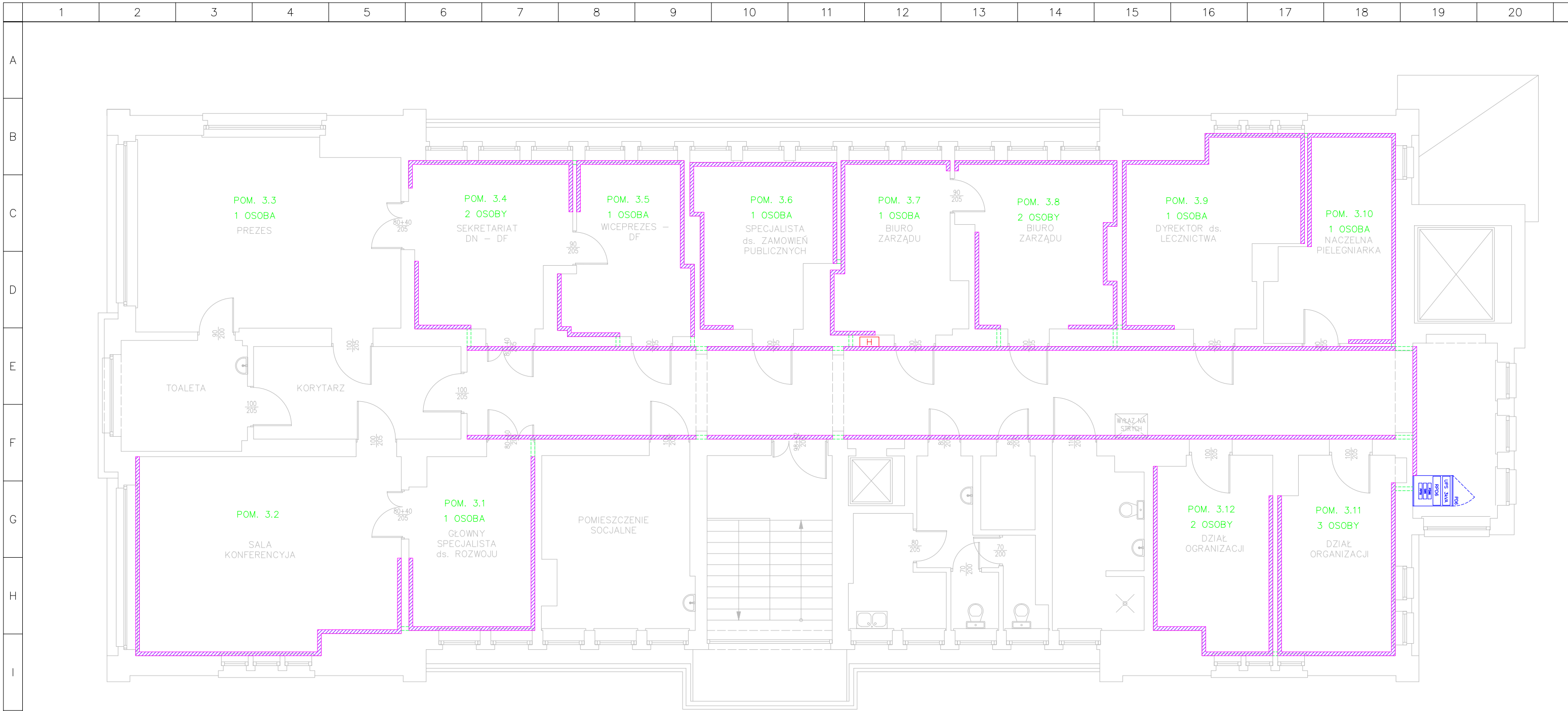
<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morełowa 4/1 65-434 Zielona Góra				
OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze					
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra					
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2023			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2023			
NAZWA RYSUNKU ROZMIESZCZENIE KORYT KABLOWYCH – BUDYNEK E – PARTER						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 0 1	REWIZJA -



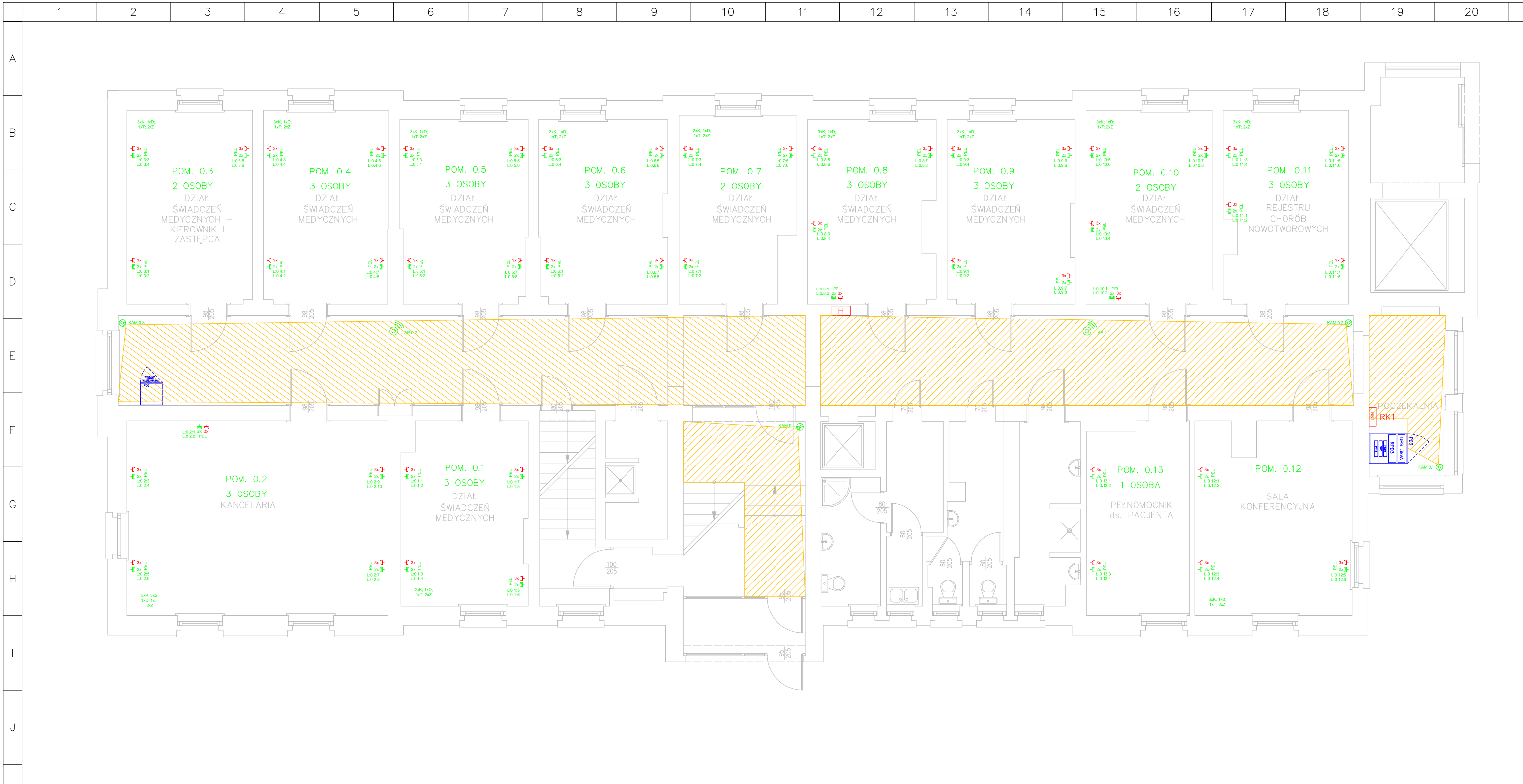
<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra				
OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze					
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra					
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021			
NAZWA RYSUNKU ROZMIESZCZENIE KORYT KABLOWYCH – BUDYNEK E – 1 PIĘTRO						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 0 2	REWIZJA -



<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra		
OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze			
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra			
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021	
NAZWA RYSUNKU ROZMIESZCZENIE KORYT KABLOWYCH - BUDYNEK E - 2 PIĘTRO				
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -
			NR RYS. 03	REWIZJA -

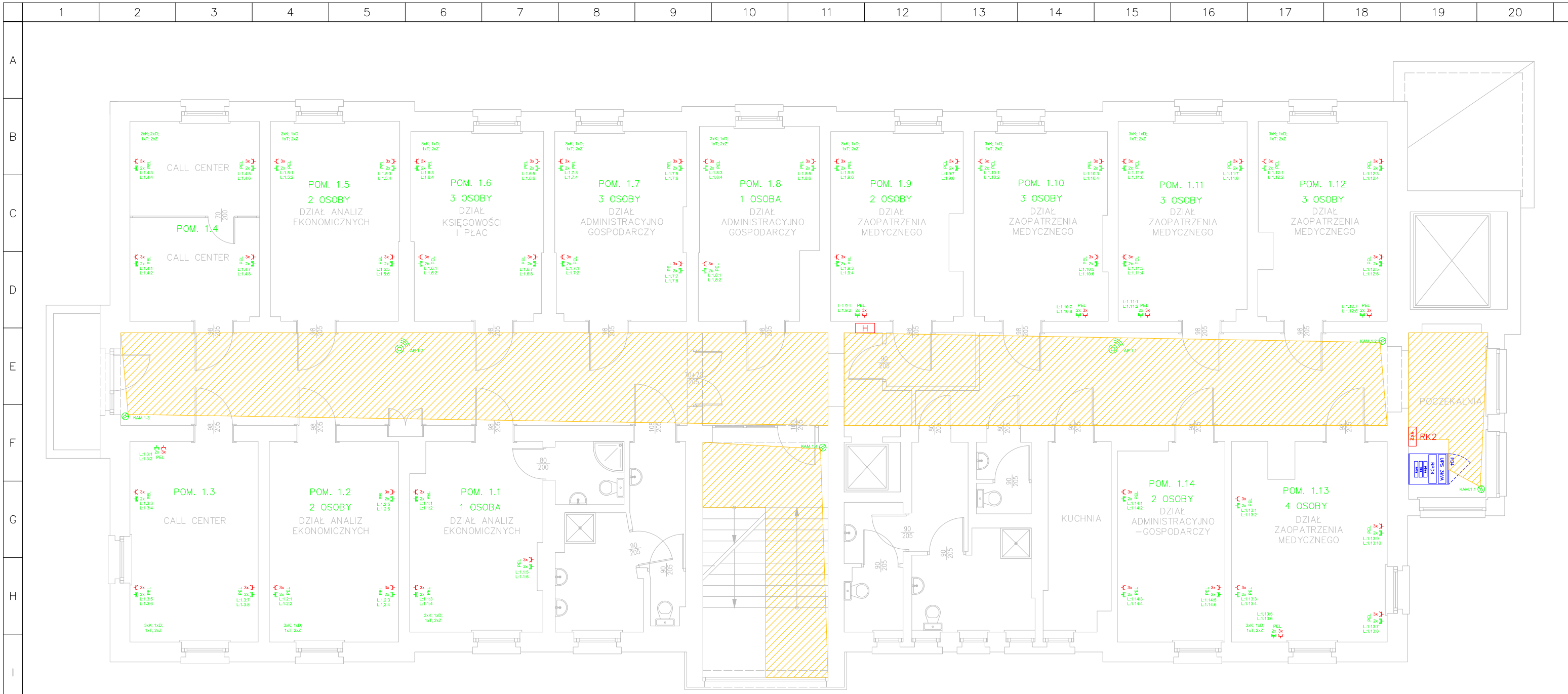


<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra				
OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze					
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra					
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021			
NAZWA RYSUNKU ROZMIESZCZENIE KORYT KABLOWYCH – BUDYNEK E – 3 PIĘTRO						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 04	REWIZJA -

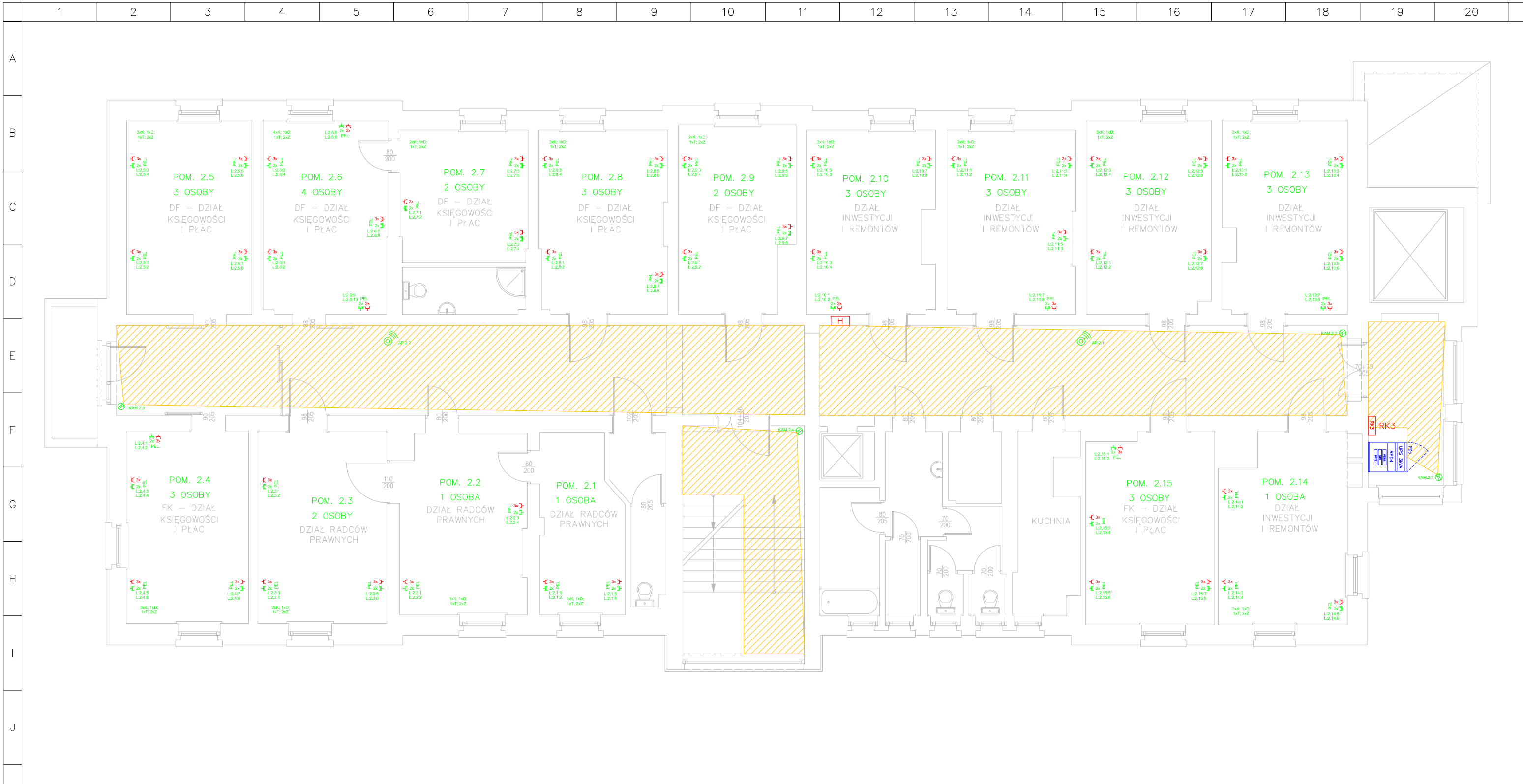


<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra				
OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze					
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra					
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2023			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2023			
NAZWA RYSUNKU ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ I GNIAZD PEL – BUDYNEK E – PARTER						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 05	REWIZJA 1





<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra				
OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze					
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra					
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021			
NAZWA RYSUNKU ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ I GNIAZD PEL – BUDYNEK E – 1 PIĘTRO						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W –	BRANŻA T –	NR RYS. 06	REWIZJA 1

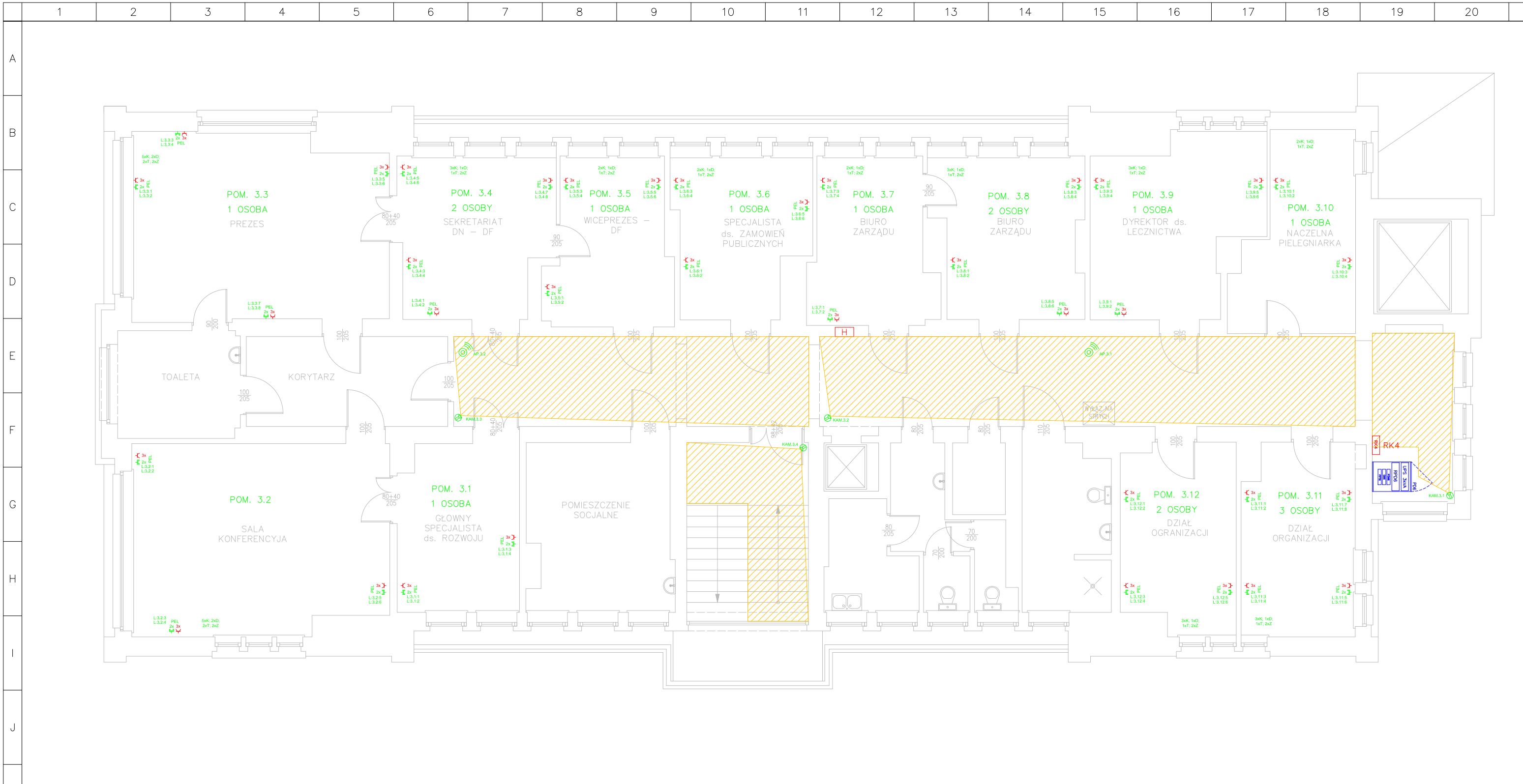


<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra	<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra
--	--

<b>OBIEKT</b>	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021	
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021	

<b>NAZWA RYSUNKU</b> ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ I GNIAZD PEL – BUDYNEK E – 2 PIĘTRO						
<b>FAZA PROJEKTU</b> PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	<b>BRANŻA</b> TELETECHNICZNA	<b>SKALA</b> 1:100	<b>FAZA PROJ.</b> P W -	<b>BRANŻA</b> T -	<b>NR RYS.</b> 07	<b>REWIZJA</b> 1



<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fehner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra				
OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze					
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra					
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fehner	-	12.2021			
NAZWA RYSUNKU ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ I GNIAZD PEL – BUDYNEK E – 3 PIĘTRO						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 08	REWIZJA 1

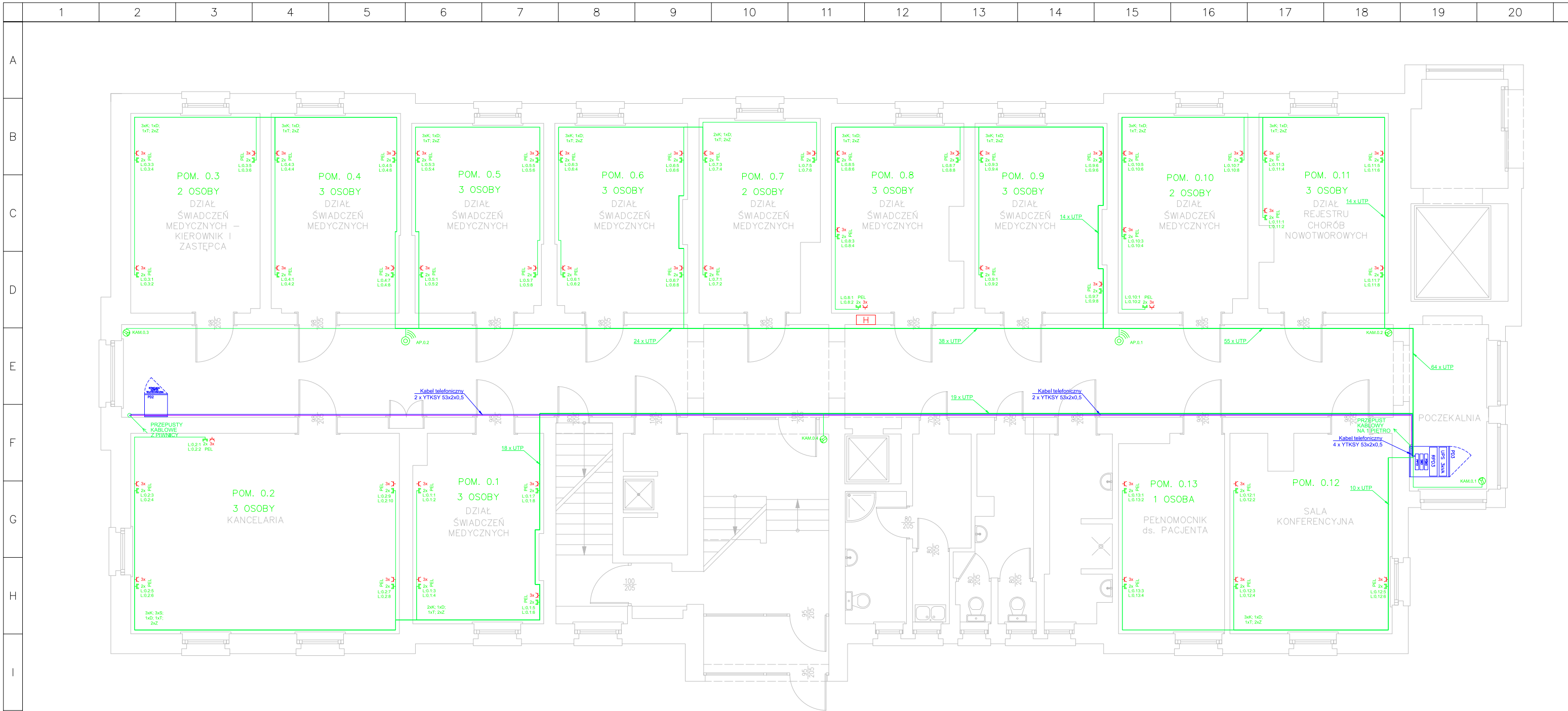


<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra	<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra
--	--

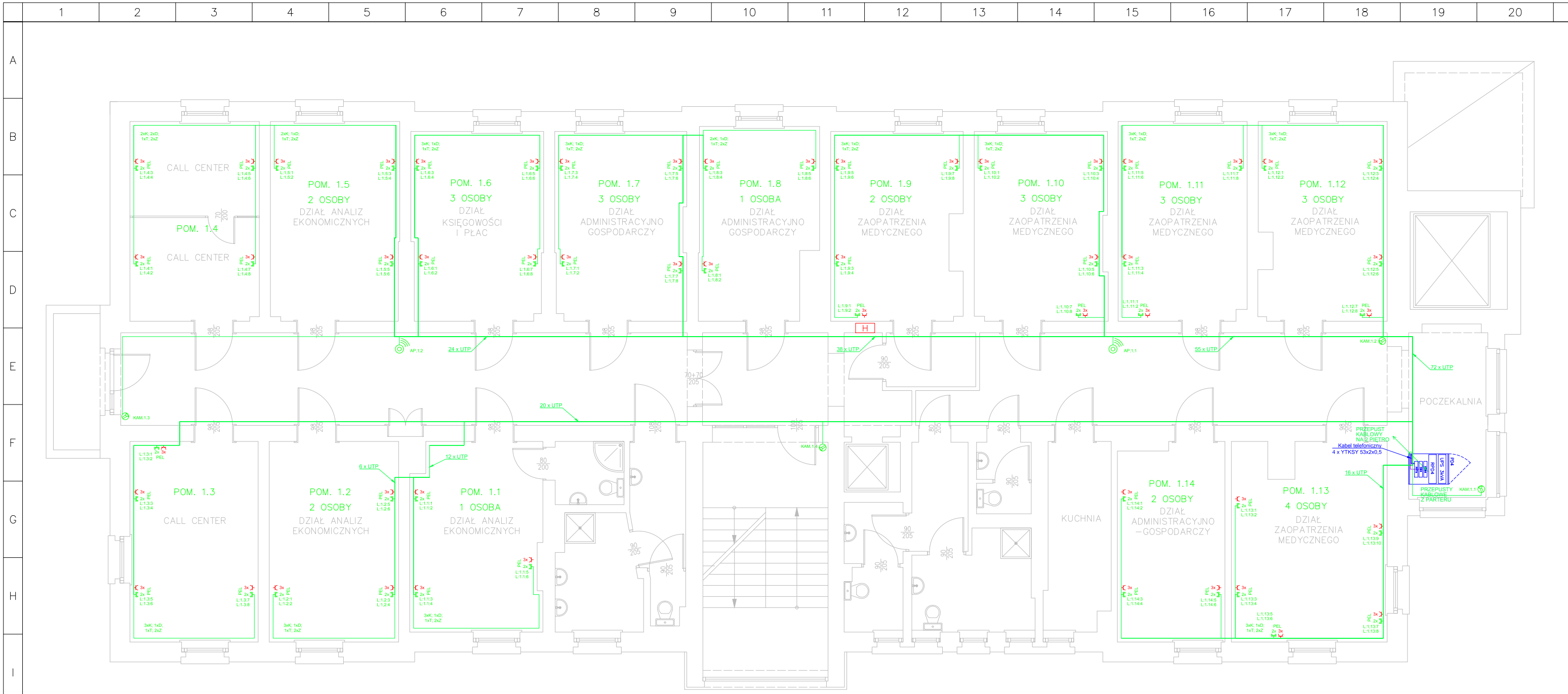
<b>OBIEKT</b>	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2023	

NAZWA RYSUNKU TRASY KABLOWE LAN – BUDYNEK E – PIWNICA						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 09	REWIZJA -



<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morełowa 4/1 65-434 Zielona Góra				
OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze					
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra					
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2023			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2023			
NAZWA RYSUNKU TRASY KABLOWE LAN – BUDYNEK E – PARTER						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 10	REWIZJA 1

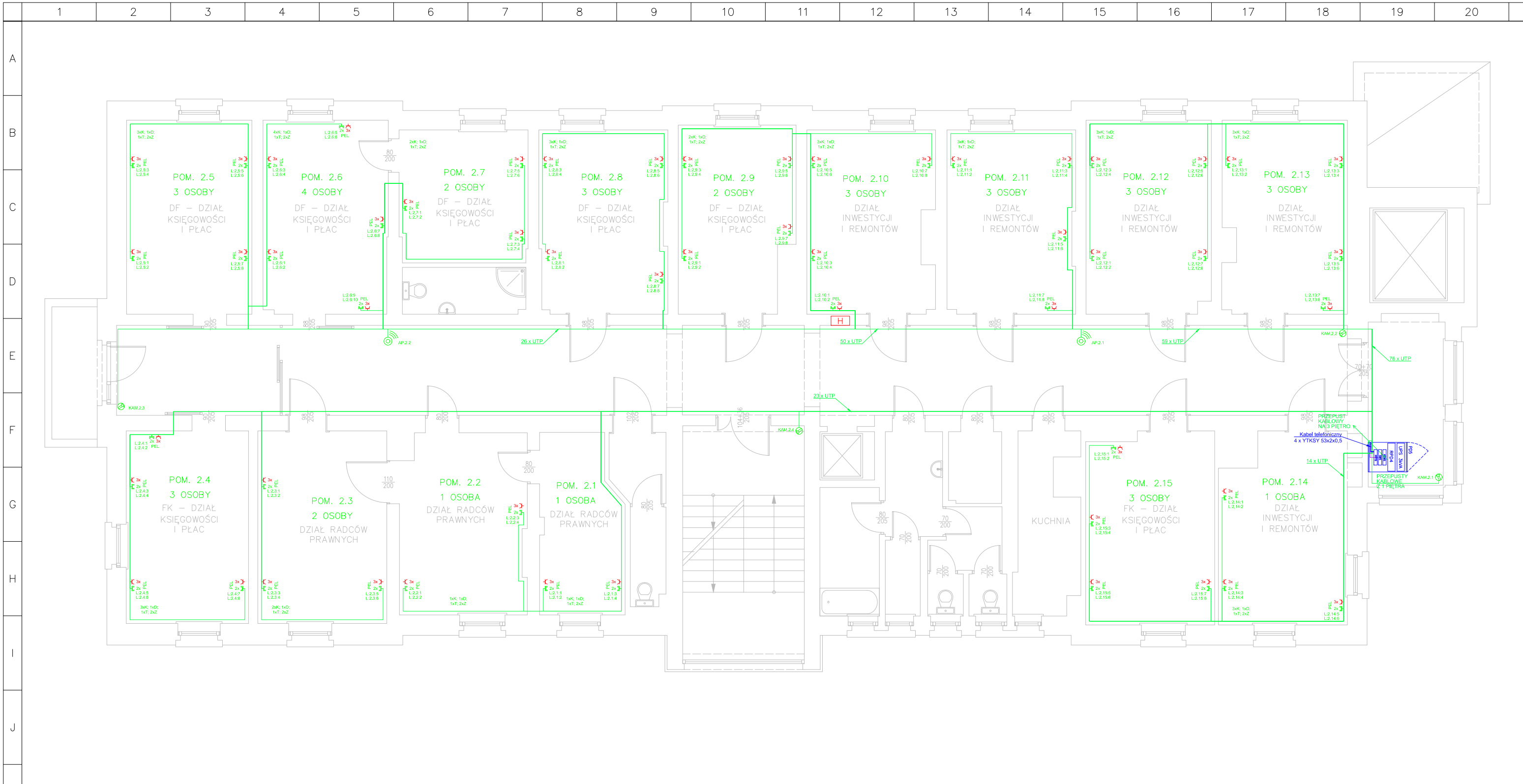


<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra	<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morełowa 4/1 65-434 Zielona Góra
--	--

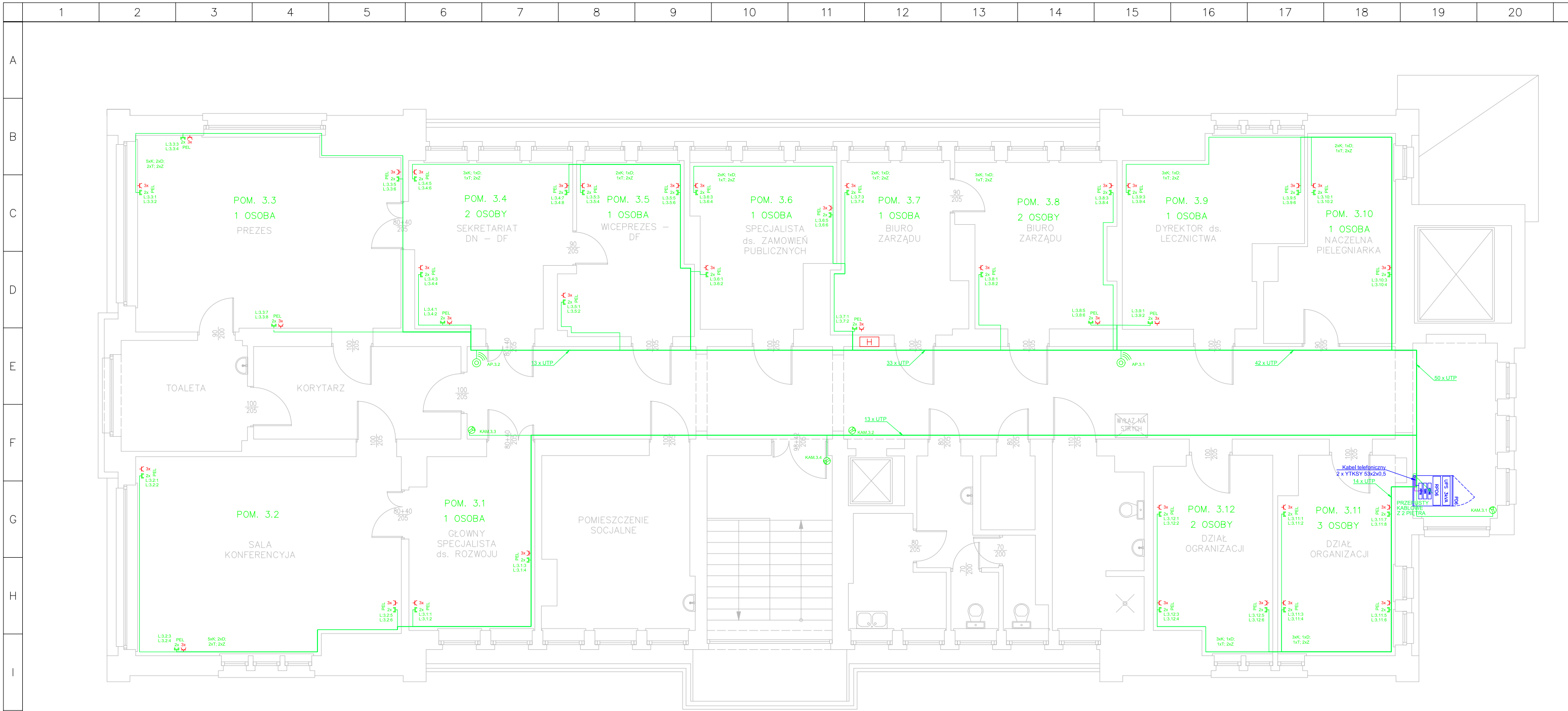
<b>OBIEKT</b>	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021	

NAZWA RYSUNKU TRASY KABLOWE LAN – BUDYNEK E – 1 PIĘTRO						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 1 1	REWIZJA 1



<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra				
OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze					
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra					
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021			
NAZWA RYSUNKU TRASY KABLOWE LAN – BUDYNEK E – 2 PIĘTRO						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 1 2	REWIZJA 1



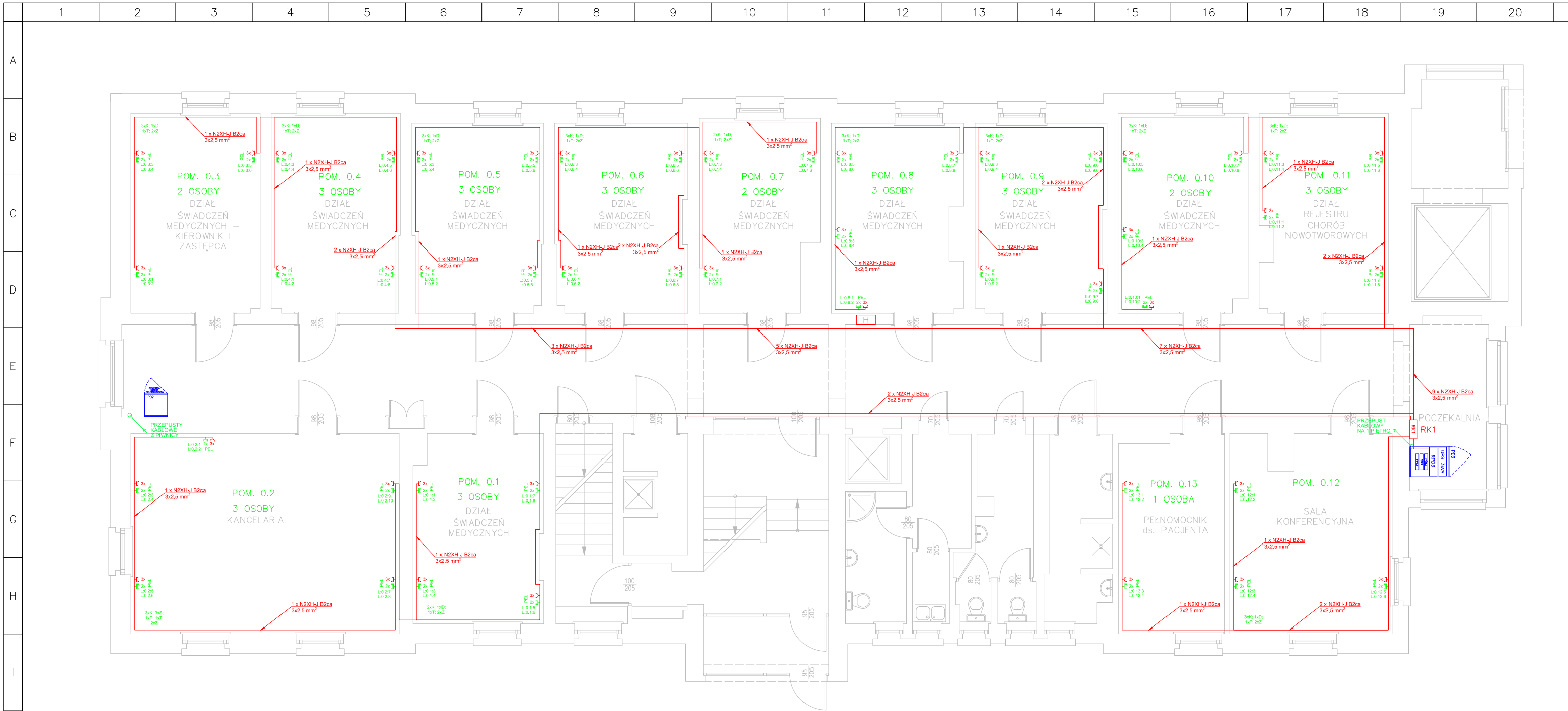
<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra	<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morełowa 4/1 65-434 Zielona Góra
--	--

<b>OBIEKT</b>	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

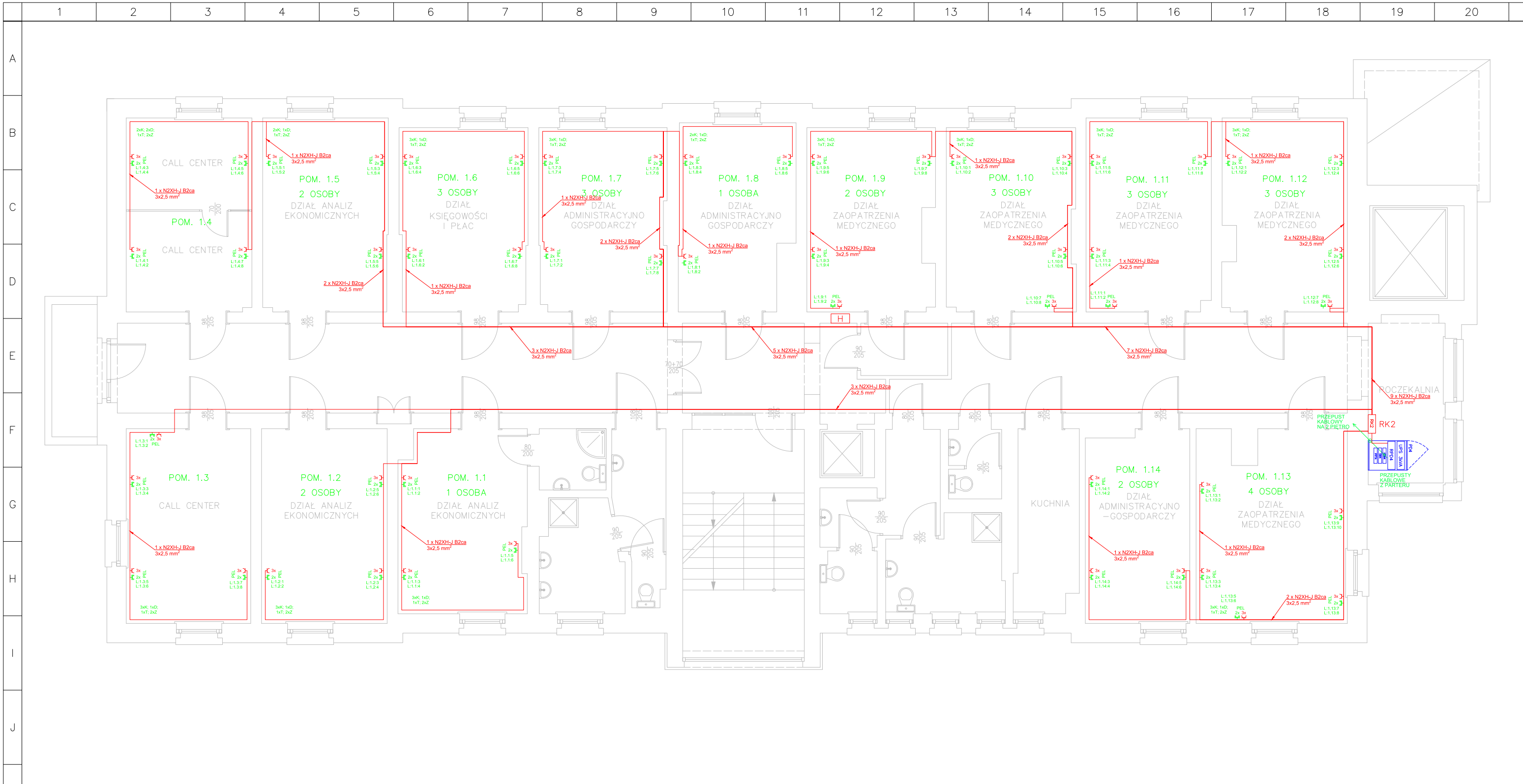
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021	

NAZWA RYSUNKU TRASY KABLOWE LAN – BUDYNEK E – 3 PIĘTRO						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:100	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 13	REWIZJA 1





<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra		<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morełowa 4/1 65-434 Zielona Góra				
<b>OBIEKT</b>	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze					
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra					
	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>		
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2023			
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2023			
<b>NAZWA RYSUNKU</b> TRASY KABLOWE ZASILANIA GNIAZD ELEKTRYCZNYCH – BUDYNEK E – PARTER						
<b>FAZA PROJEKTU</b> PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	<b>BRANŻA</b> TELETECHNICZNA	<b>SKALA</b> 1:100	<b>FAZA PROJ.</b> P W -	<b>BRANŻA</b> T -	<b>NR RYS.</b> 1 4	<b>REWIZJA</b> -

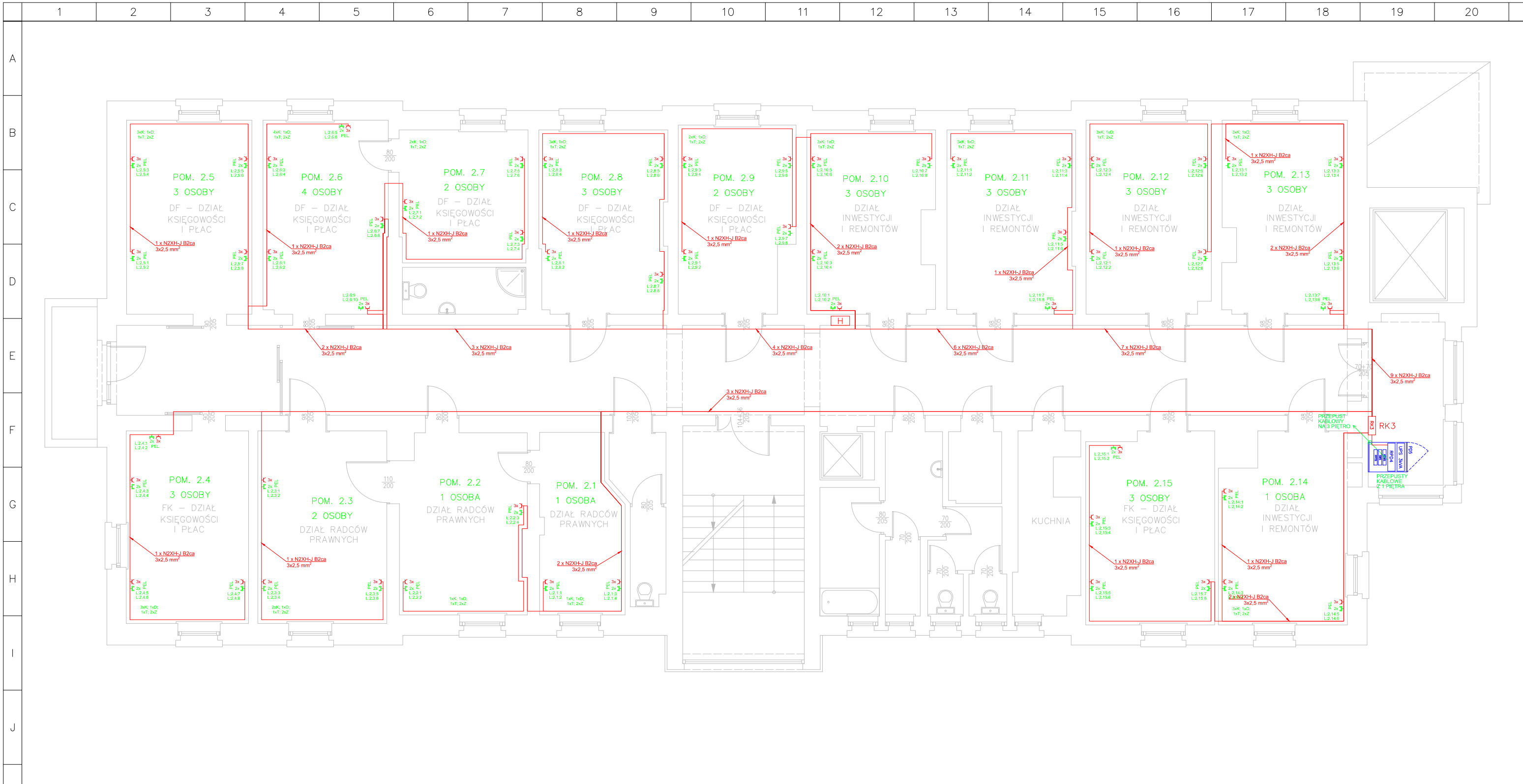


<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra	<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morełowa 4/1 65-434 Zielona Góra
--	--

<b>OBIEKT</b>	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021	
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021	

<b>NAZWA RYSUNKU</b> TRASY KABLOWE ZASILANIA GNIAZD ELEKTR. – BUDYNEK E – 1 PIĘTRO						
<b>FAZA PROJEKTU</b> PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	<b>BRANŻA</b> TELETECHNICZNA	<b>SKALA</b> 1:100	<b>FAZA PROJ.</b> P W –	<b>BRANŻA</b> T –	<b>NR RYS.</b> 15	<b>REWIZJA</b> –

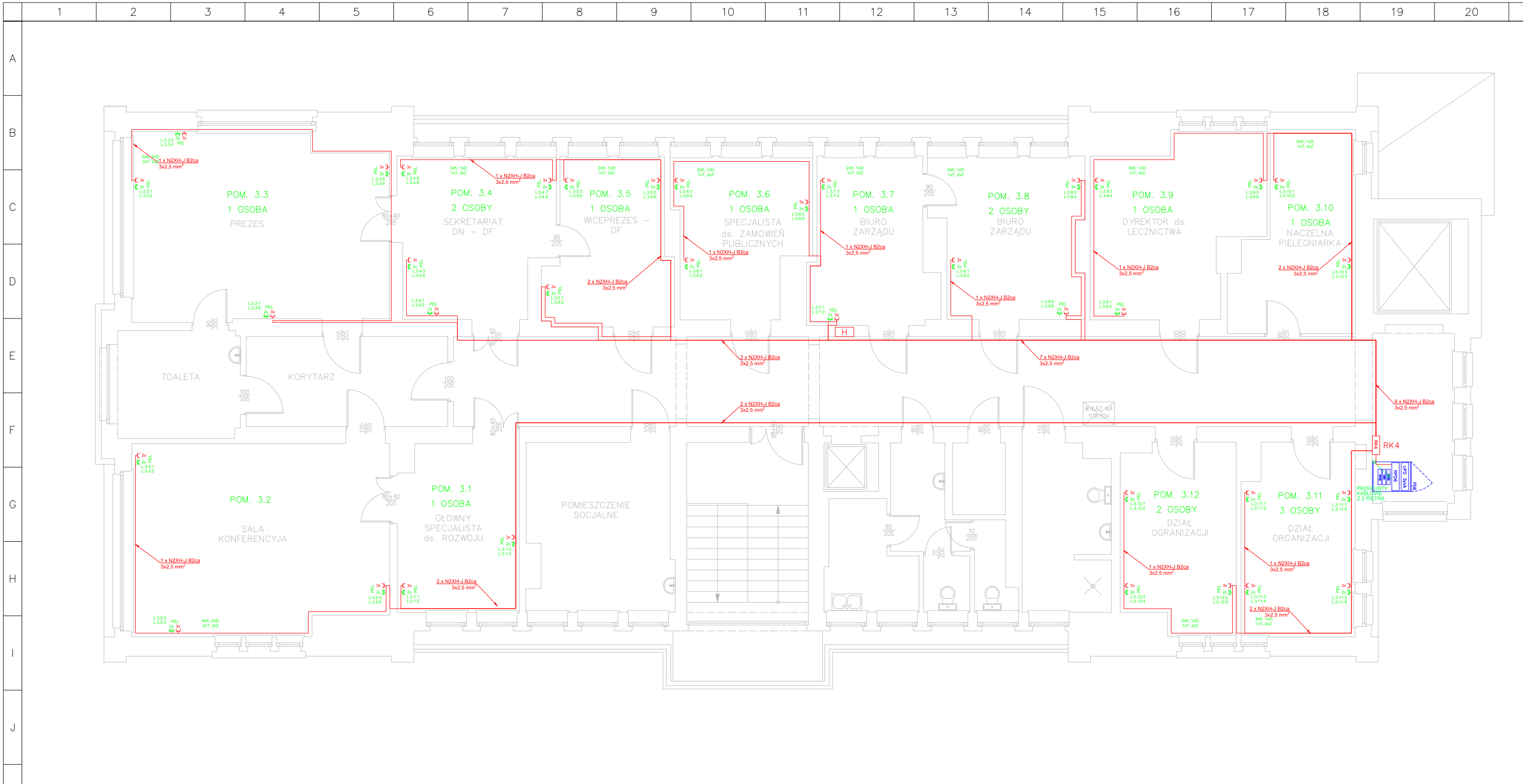


<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra	<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra
--	--

<b>OBIEKT</b>	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021	
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021	

<b>NAZWA RYSUNKU</b> TRASY KABLOWE ZASILANIA GNIAZD ELEKTR. – BUDYNEK E – 2 PIĘTRO						
<b>FAZA PROJEKTU</b> PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	<b>BRANŻA</b> TELETECHNICZNA	<b>SKALA</b> 1:100	<b>FAZA PROJ.</b> P W –	<b>BRANŻA</b> T –	<b>NR RYS.</b> 16	<b>REWIZJA</b> –



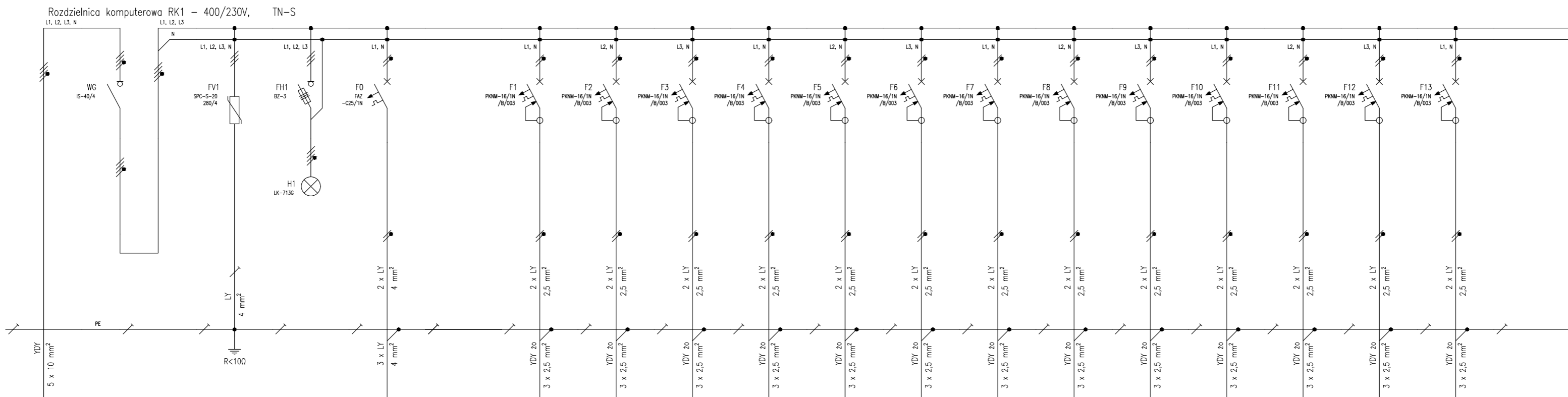
<b>INWESTOR</b> Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra	<b>PROJEKTANT</b> AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra
--	--

<b>OBIEKT</b>	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	12.2021	
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Daniel Fechner	-	12.2021	

<b>NAZWA RYSUNKU</b> TRASY KABLOWE ZASILANIA GNIAZD ELEKTR. – BUDYNEK E – 3 PIĘTRO						
<b>FAZA PROJEKTU</b> PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	<b>BRANŻA</b> TELETECHNICZNA	<b>SKALA</b> 1:100	<b>FAZA PROJ.</b> P W -	<b>BRANŻA</b> T -	<b>NR RYS.</b> 17	<b>REWIZJA</b> -

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N



NAZWA OBWODU	ZASILANIE
NR ZŁĄCZA	S1 S2 S3 S4 S5
ZŁĄCZE/ZACISKI	L1 L2 L3 N PE
MOC CZYNNA	10 kW
PRĄD Ib	20 A
DŁUGOŚĆ OBW.	35 m
OPIS URZĄDZEŃ	-
MIĘJSCE INSTAL.	-
LICZBA ODB.	-
ZASILANIE	-
Z RG/K QG1	-
PIWNICA POM.	-
TECHNICZNE	-

FV1	-
-	-
-	-
-	-
-	-
OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	-
OGRAŃCZNIK TYPU 2	-

F0	01 02 03
L1 N PE	- - -
MOC CZYNNA	4 kW
PRĄD Ib	20,0 A
DŁUGOŚĆ OBW.	6 m
ZASILANIE PUNKTU DYSTRYBUCYJ.	-
PD3	-

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
04 05 06	07 08 09	10 11 12	13 14 15	16 17 18	19 20 21	22 23 24	25 26 27	28 29 30	31 32 33	34 35 36	37 38 39	40 41 42
L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE
1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW
4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A
42 m	60 m	54 m	48 m	47 m	41 m	45 m	36 m	30 m	30 m	21 m	19 m	22 m
ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.1	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.2	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.3	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.4	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.5	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.6	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.7	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.8	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.9	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.10	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.11	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.12	ZAS. GNIAZDA KOMPUTEROWE PARTER POM. 0.13

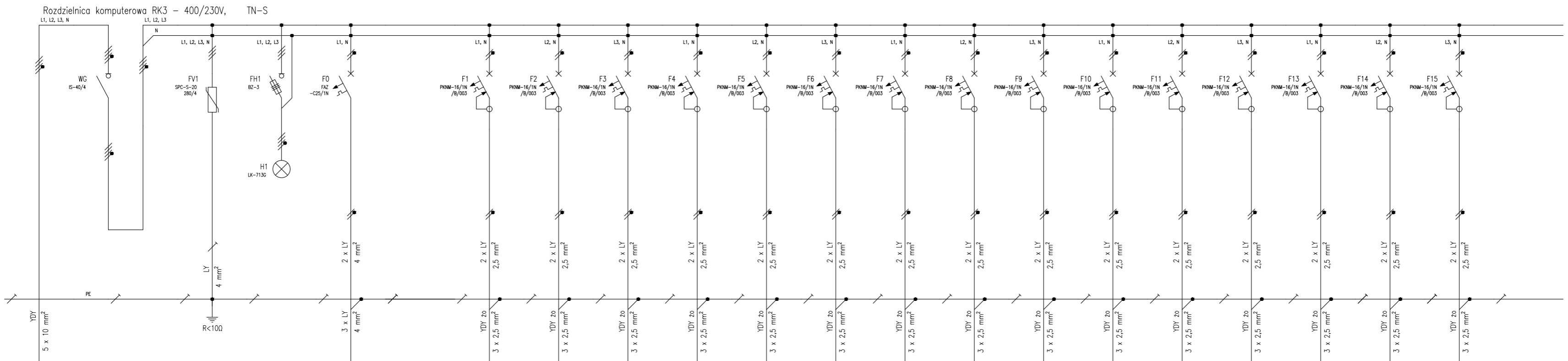
**INWESTOR**  
Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
ul. Zyty 26  
65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
ul. Morelowa 4/1  
65-434 Zielona Góra

PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	Nr uprawnień	WP/PP/N-130/90/ZG	Data	11.2023	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	-	11.2023		
NAZWA RYSUNKU						
SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNICZY KOMPUTEROWEJ RK1						
FAZA PROJEKTU	BRANŻA	SKALA	FAZA PROJ.	BRANŻA	NR RYS.	REWIZJA
PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	TELETECHNICZNA	-	PW-	T-	18	-



A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N



NAZWA OBWODU	ZASILANIE
NR ZŁĄCZA	S1 S2 S3 S4 S5
ZŁĄCZE/ZACISKI	L1 L2 L3 N PE
MOC CZYNNNA	10 kW
PRĄD Ib	20 A
DLUGOŚĆ OBW.	45 m
OPIS URZĄDZEŃ	-
MIEJSCE INSTAL.	-
LICZBA ODB.	-
ZASILANIE	-
Z RC/K Q03	-
PIWNICA POM.	-
TECHNICZNE	-

FV1
-
-
-
-
-
OCHRONA PRZEPIĘCIOWA OGRANICZNIK TYPU 2

F0
01 02 03
L1 N PE
4 kW
20,0 A
6 m
ZASILANIE PUNKTU DYSTRYBUCYJ. PD3

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
04 05 06	07 08 09	10 11 12	13 14 15	16 17 18	19 20 21	22 23 24	25 26 27	28 29 30	31 32 33	34 35 36	37 38 39	40 41 42	43 44 45	43 44 45
L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE
1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW
4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A
36 m	46 m	47 m	50 m	52 m	55 m	48 m	41 m	41 m	34 m	28 m	33 m	21 m	18 m	26 m
ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.1	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.2	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.3	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.4	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.5	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.6	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.7	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.8	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.9	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.10	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.11	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.12	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.13	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.14	ZAS. GNIAZDA KOMP. 2 PIĘTRO POM. 2.15

**INWESTOR**  
Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
ul. Zyty 26  
65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
ul. Morełowa 4/1  
65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/Z0	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

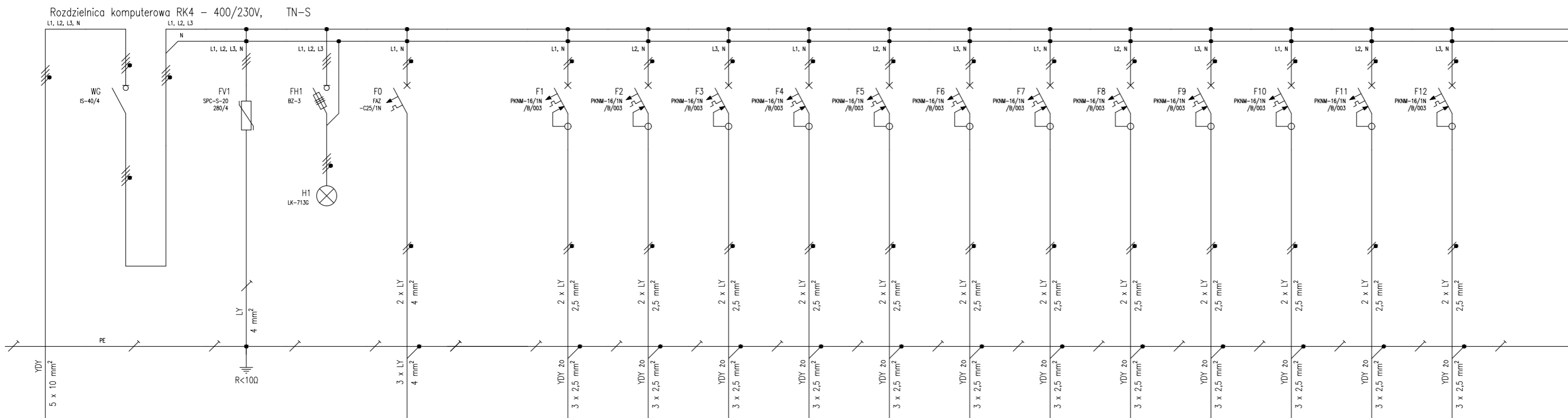
**OBIEKT** Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze

**ADRES INWESTYCJI** ul. Zyty 26  
65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU  
SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNICY KOMP. RK3

FAZA PROJEKTU	BRANŻA	SKALA	FAZA PROJ.	BRANŻA	NR RYS.	REWIZJA
PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	TELETECHNICZNA	-	P W -	T -	2 0	-

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N



NAZWA OBWODU	ZASILANIE
NR ZŁĄCZA	S1 S2 S3 S4 S5
ZŁĄCZE/ZACISKI	L1 L2 L3 N PE
MOC CZYNNNA	10 kW
PRĄD Ib	20 A
DLUGOŚĆ OBW.	50 m
OPIS URZĄDZEŃ	-
MIEJSCE INSTAL.	-
LICZBA ODB.	-
ZASILANIE	Z RC/K Q04
PIWNICA POM.	TECHNICZNE

FV1
-
-
-
-
-
OCHRONA PRZEPIĘCIOWA OGRANICZNIK TYPU 2

F0
01 02 03
L1 N PE
4 kW
20,0 A
6 m
ZASILANIE PUNKTU DYSTRYBUCYJ. PD3

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
04 05 06	07 08 09	10 11 12	13 14 15	16 17 18	19 20 21	22 23 24	25 26 27	28 29 30	31 32 33	34 35 36	37 38 39
L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE	L1 N PE	L2 N PE	L3 N PE
1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW
4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A	4,8 A
39 m	52 m	56 m	42 m; 37 m	46 m	37 m	31 m	34 m	31 m	19 m	18 m	23 m
ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.1	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.2	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.3	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.4	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.5	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.6	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.7	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.8	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.9	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.10	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.11	ZAS. GNIAZDA KOMP. 3.12

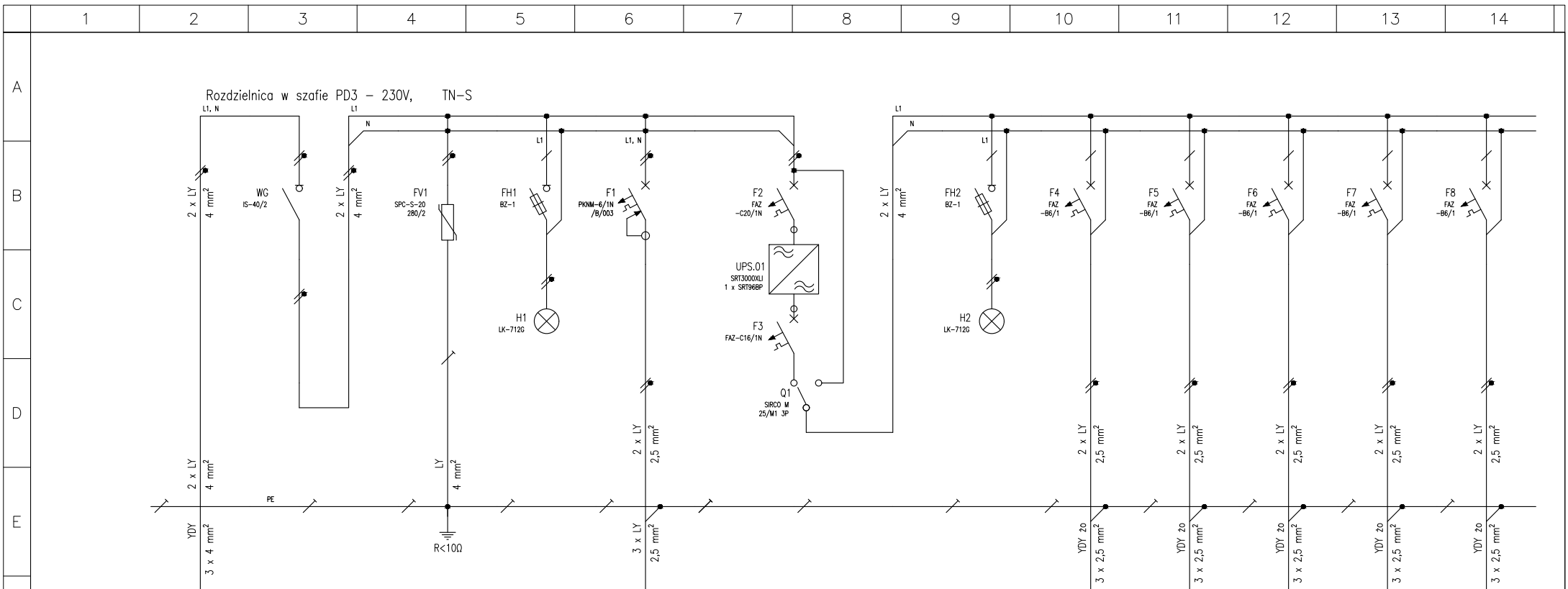
**INWESTOR**  
Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
ul. Zyty 26  
65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
ul. Morelowa 4/1  
65-434 Zielona Góra

OBIEKT: Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze  
ADRES INWESTYCJI: ul. Zyty 26, 65-046 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis		
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/Z0	11.2023			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023			
NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNICY KOMPUTEROWEJ RK4						
FAZA PROJEKTU	BRANŻA	SKALA	FAZA PROJ.	BRANŻA	NR RYS.	REWIZJA
PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	TELETECHNICZNA	-	PW-	T-	21	-





NAZWA OBWODU	ZASILANIE
NR ZŁĄCZA	S1 S2 S3
ZŁĄCZE/ZACISKI	L1 N PE
MOC CZYNNNA	4 kW
PRĄD Ib	20 A
DŁUGOŚĆ OBW.	6 m
	-

FV1				
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

F1		
01	02	03
L1	N	PE
1 kW		
4,8 A		
2 m		

F4			F5			F6			F7			F8		
04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L1	N	PE	L1	N	PE	L1	N	PE	L1	N	PE	L1	N	PE
500 W			500 W			500 W			500 W			500 W		
2,4 A			2,4 A			2,4 A			2,4 A			2,4 A		
2 m			2 m			2 m			2 m					

OPIS URZĄDZEŃ	
MIEJSCE INSTAL.	
LICZBA ODB.	
ZASILANIE	
PODSTAWOWE	
ROZDZIELNICY	
Z RK1 POLE FO	

OCHRONA	
PRZEPIĘCIOWA	
OGRAŃCZNIK	
TYPU 2	

GNIAZDO	
SERWISOWE	

SWITCH POE	
SW3.1	
PUNKT	
DOSTĘPOWY PD3	
SWITCH POE	
SW3.2	
PUNKT	
DOSTĘPOWY PD3	
SWITCH POE	
SW3.3	
PUNKT	
DOSTĘPOWY PD3	
LISTWA ZASIL.	
URZĄDZENIA W	
SZAFIE - PUNKT	
DOSTĘPOWY PD3	
REZERWA	

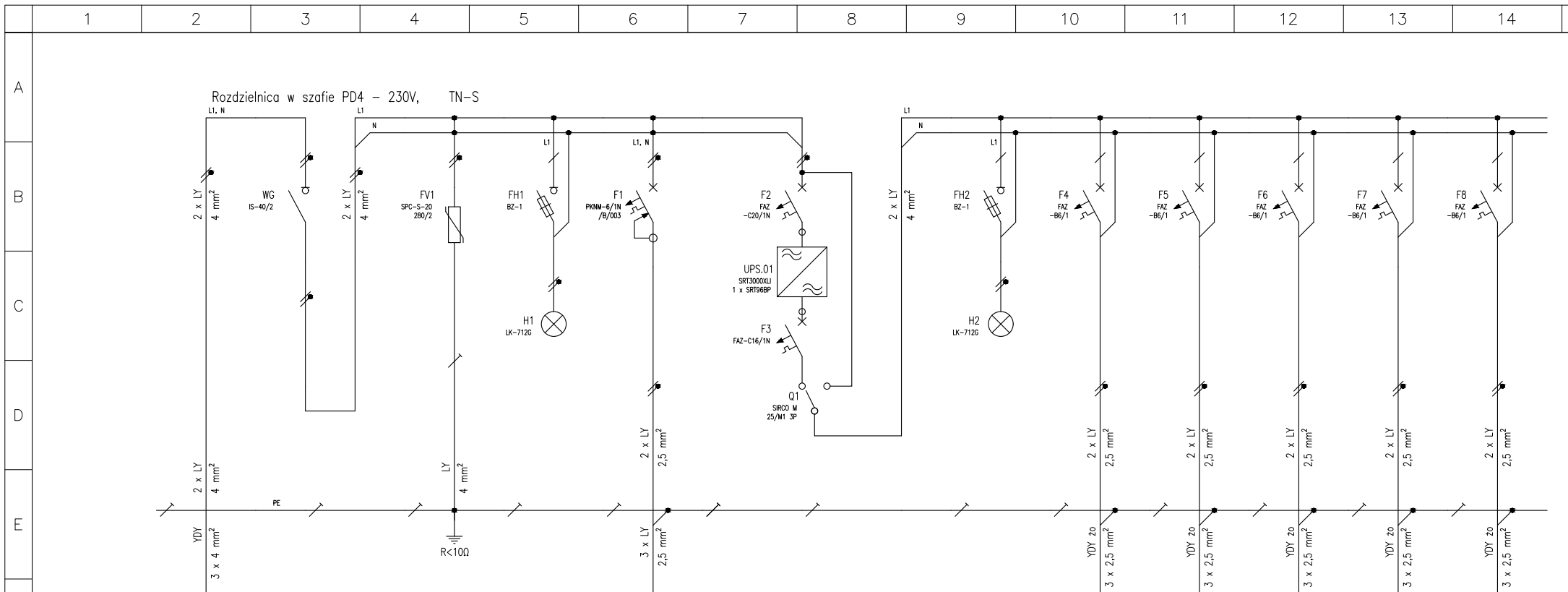
<b>INWESTOR</b>
Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o. ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

<b>PROJEKTANT</b>
AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner ul. Morelowa 4/1 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU						
SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNICY PUNKTU DYSTRYBUCYJNEGO RPD3						
FAZA PROJEKTU	BRANŻA	SKALA	FAZA PROJ.	BRANŻA	NR RYS.	REWIZJA
PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	TELETECHNICZNA	-	P W -	T -	2 2	-



NAZWA OBWODU	ZASILANIE
NR ZŁĄCZA	S1 S2 S3
ZŁĄCZE/ZACISKI	L1 N PE
MOC CZYNNA	4 kW
PRĄD Ib	20 A
DLUGOŚĆ OBW.	6 m
OPIS URZĄDZEŃ	-
MIĘSCIE INSTAL.	
LICZBA ODB.	
ZASILANIE	
PODSTAWOWE	
ROZDZIELNICY	
Z RK2 POLE FO	

FV1	-	-	-	-	-
OCHRONA PRZEPŁĘCIOWA					
OGRAŃCZNIK TYPU 2					

F1	01	02	03
GNIAZDO SERWISOWE			
	L1	N	PE
	1 kW		
	4,8 A		
	2 m		

F4	04	05	06	F5	07	08	09	F6	10	11	12	F7	13	14	15	F8	16	17	18
SW4.1				SW4.2				SW4.3				LISTWA ZASIL.				URZĄDZENIA W SZAFIE - PUNKT			
PUNKT				PUNKT				PUNKT				DOSTĘPOWY PD4				DOSTĘPOWY PD4			
DOSTĘPOWY PD4				DOSTĘPOWY PD4				DOSTĘPOWY PD4				DOSTĘPOWY PD4				DOSTĘPOWY PD4			
	500 W				500 W				500 W				500 W				500 W		
	2,4 A				2,4 A				2,4 A				2,4 A				2,4 A		
	2 m				2 m				2 m				2 m				2 m		
REZERWA																			

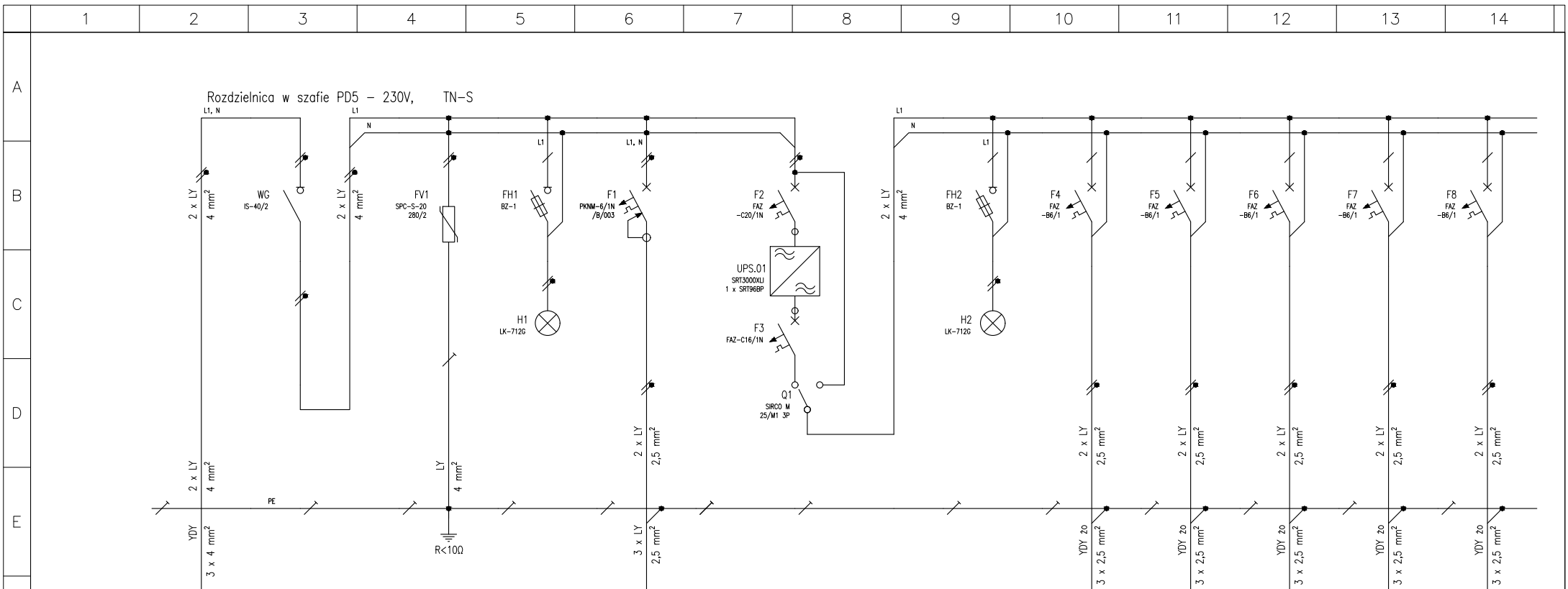
**INWESTOR**  
Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
ul. Zyty 26  
65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
ul. Morelowa 4/1  
65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU					
SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNICY PUNKTU DYSTRYBUCYJNEGO RPD4					
FAZA PROJEKTU	BRANŻA	SKALA	FAZA PROJ.	BRANŻA	NR RYS.
PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	TELETECHNICZNA	-	P W -	T -	2 3 -



NAZWA OBWODU	ZASILANIE
NR ZŁĄCZA	S1 S2 S3
ZŁĄCZE/ZACISKI	L1 N PE
MOC CZYNNNA	4 kW
PRĄD I <sub>b</sub>	20 A
DLUGOŚĆ OBW.	6 m
OPIS URZĄDZEŃ	-
MIĘSCIE INSTAL.	-
LICZBA ODB.	-
ZASILANIE	-
PODSZTAWOWE	-
ROZDZIELNICY	-
Z RK3 POLE FO	-

FV1				
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
OCHRONA PRZEPięCIOWA OGRANICZNIK TYPU 2				

F1		
01	02	03
L1	N	PE
1 kW		
4,8 A		
2 m		
GNIAZDO SERWISOWE		

F4			F5			F6			F7			F8		
04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L1	N	PE	L1	N	PE	L1	N	PE	L1	N	PE	L1	N	PE
500 W			500 W			500 W			500 W			500 W		
2,4 A			2,4 A			2,4 A			2,4 A			2,4 A		
2 m			2 m			2 m			2 m			2 m		
SW5.1 PUNKT DOSTĘPOWY PD5			SW5.2 PUNKT DOSTĘPOWY PD5			SW5.3 PUNKT DOSTĘPOWY PD5			LISTWA ZASIL. URZĄDZENIA W SZAFIE - PUNKT DOSTĘPOWY PD5			REZERWA		

**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

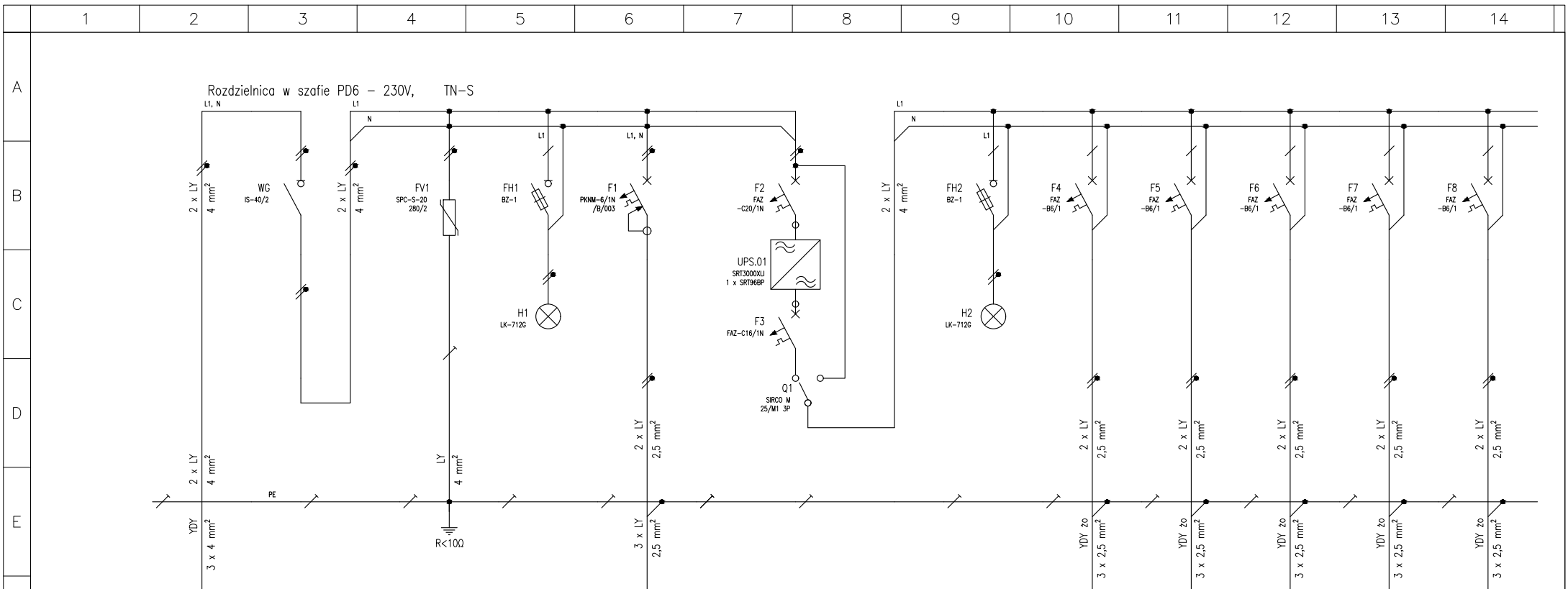
**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU  
 SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNICY PUNKTU DYSTRYBUCYJNEGO RPD5

FAZA PROJEKTU	BRANŻA	SKALA	FAZA PROJ.	BRANŻA	NR RYS.	REWIZJA
PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	TELETECHNICZNA	-	P W -	T -	2 4	-



NAZWA OBWODU	ZASILANIE
NR ZŁĄCZA	S1 S2 S3
ZŁĄCZE/ZACISKI	L1 N PE
MOC CZYNNNA	4 kW
PRĄD Ib	20 A
DLUGOŚĆ OBW.	6 m

FV1				
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
OCHRONA PRZEPięCIOWA OGRANICZNIK TYPU 2				

F1		
01	02	03
L1	N	PE
1 kW		
4,8 A		
2 m		
GNIĄZDO SERWISOWE		

F4			F5			F6			F7			F8		
04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L1	N	PE	L1	N	PE	L1	N	PE	L1	N	PE	L1	N	PE
500 W			500 W			500 W			500 W			500 W		
2,4 A			2,4 A			2,4 A			2,4 A			2,4 A		
2 m			2 m			2 m			2 m					
SWITCH POE SW6.1 PUNKT DOSTĘPOWY PD6			SWITCH POE SW6.2 PUNKT DOSTĘPOWY PD6			SWITCH POE SW6.3 PUNKT DOSTĘPOWY PD6			LISTWA ZASIL. URZĄDZENIA W SZAFIE - PUNKT DOSTĘPOWY PD5			REZERWA		

**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

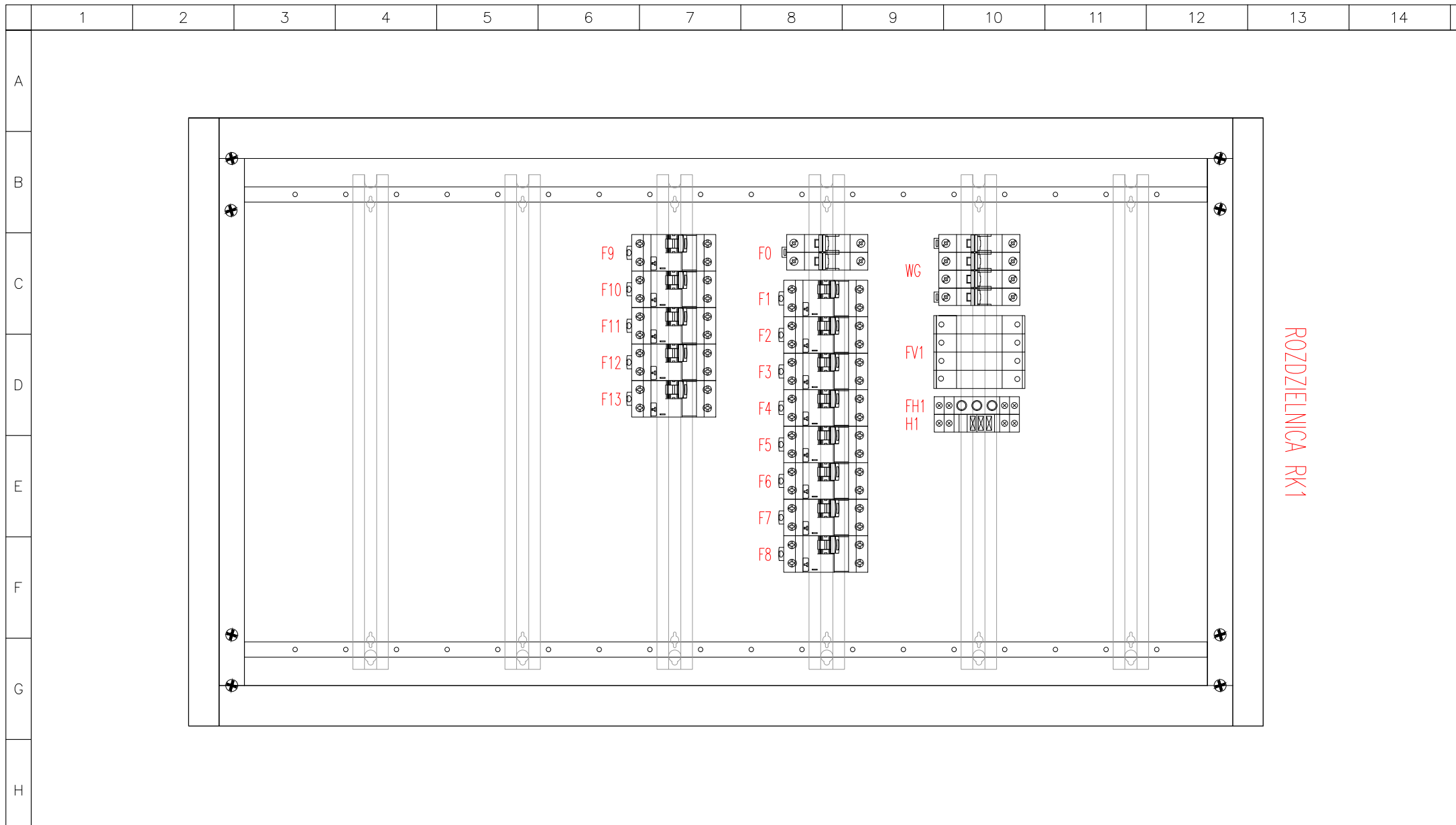
**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT: Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze  
 ADRES INWESTYCJI: ul. Zyty 26, 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNICY PUNKTU DYSTRYBUCYJNEGO RPD6

FAZA PROJEKTU	BRANŻA	SKALA	FAZA PROJ.	BRANŻA	NR RYS.	REWIZJA
PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	TELETECHNICZNA	-	P W -	T -	2 5	-



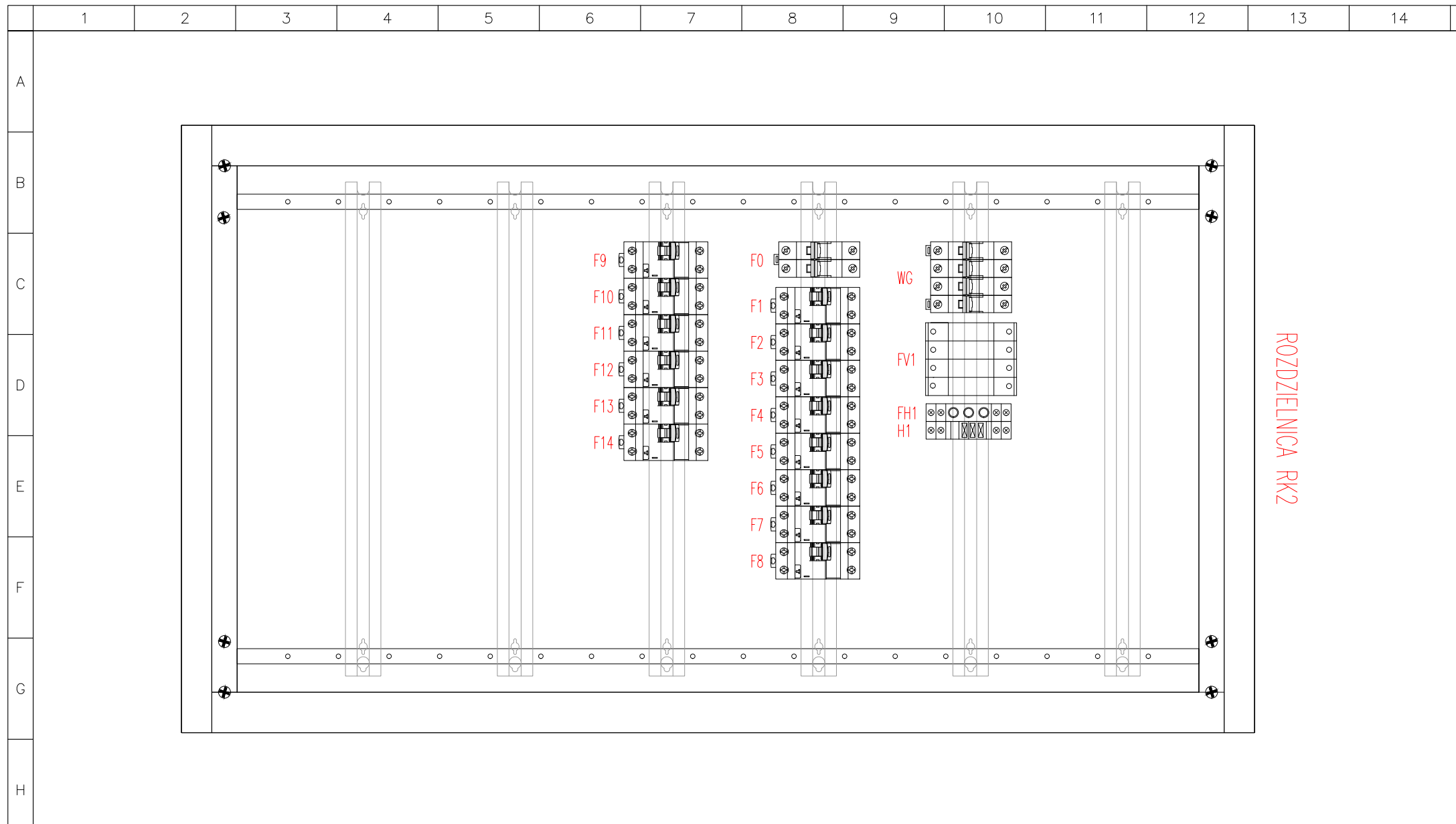
**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU ELEWACJA FRONTU ROZDZIELNICY RK1						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:5	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 2 6	REWIZJA -



**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

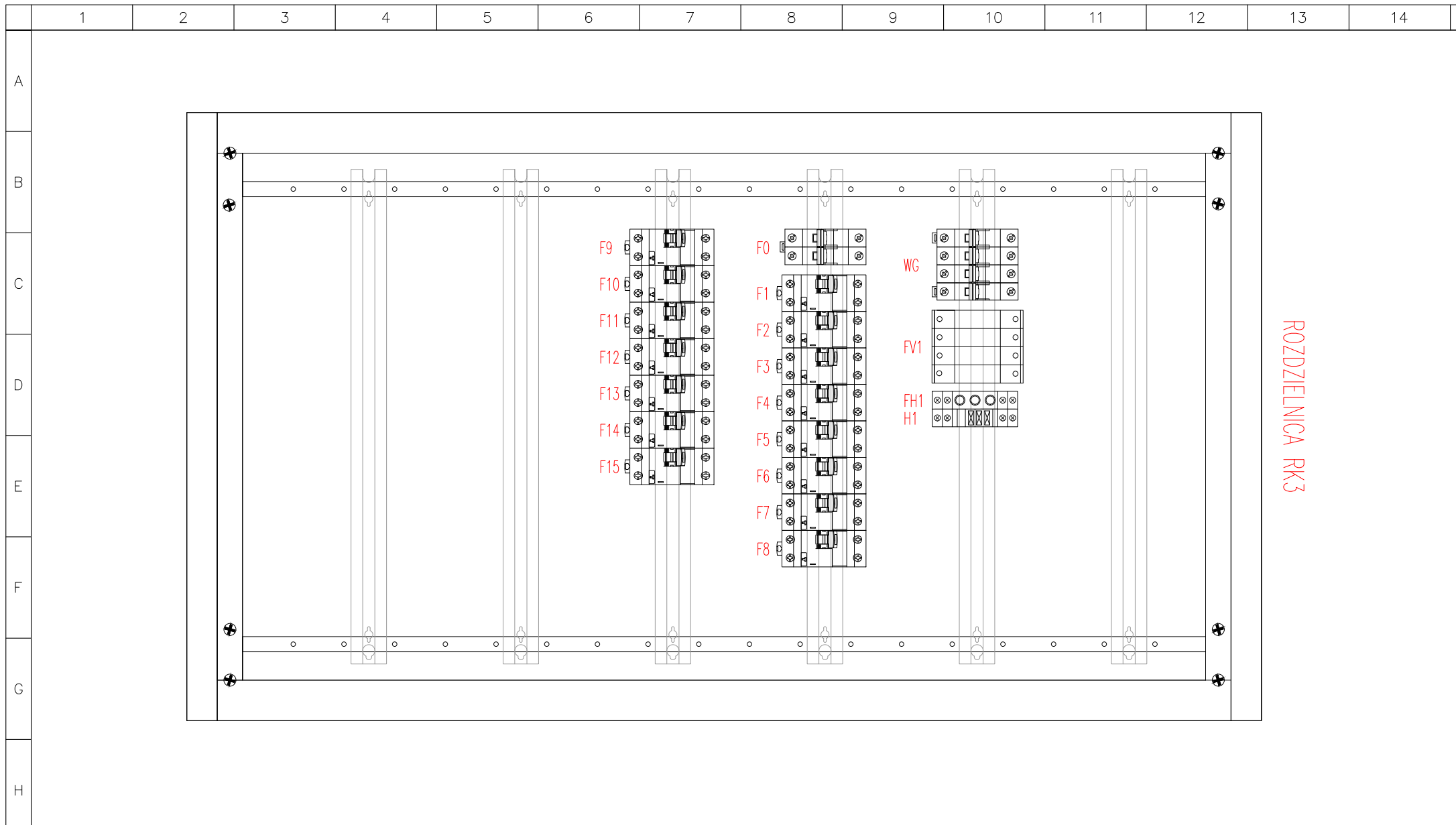
**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

NAZWA RYSUNKU  
 ELEWACJA FRONTU ROZDZIELNICY RK2

OBIEKT | Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze  
 ADRES INWESTYCJI | ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

FAZA PROJEKTU	BRANŻA	SKALA	FAZA PROJ.	BRANŻA	NR RYS.	REWIZJA
PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	TELETECHNICZNA	1:5	P W -	T -	27	-



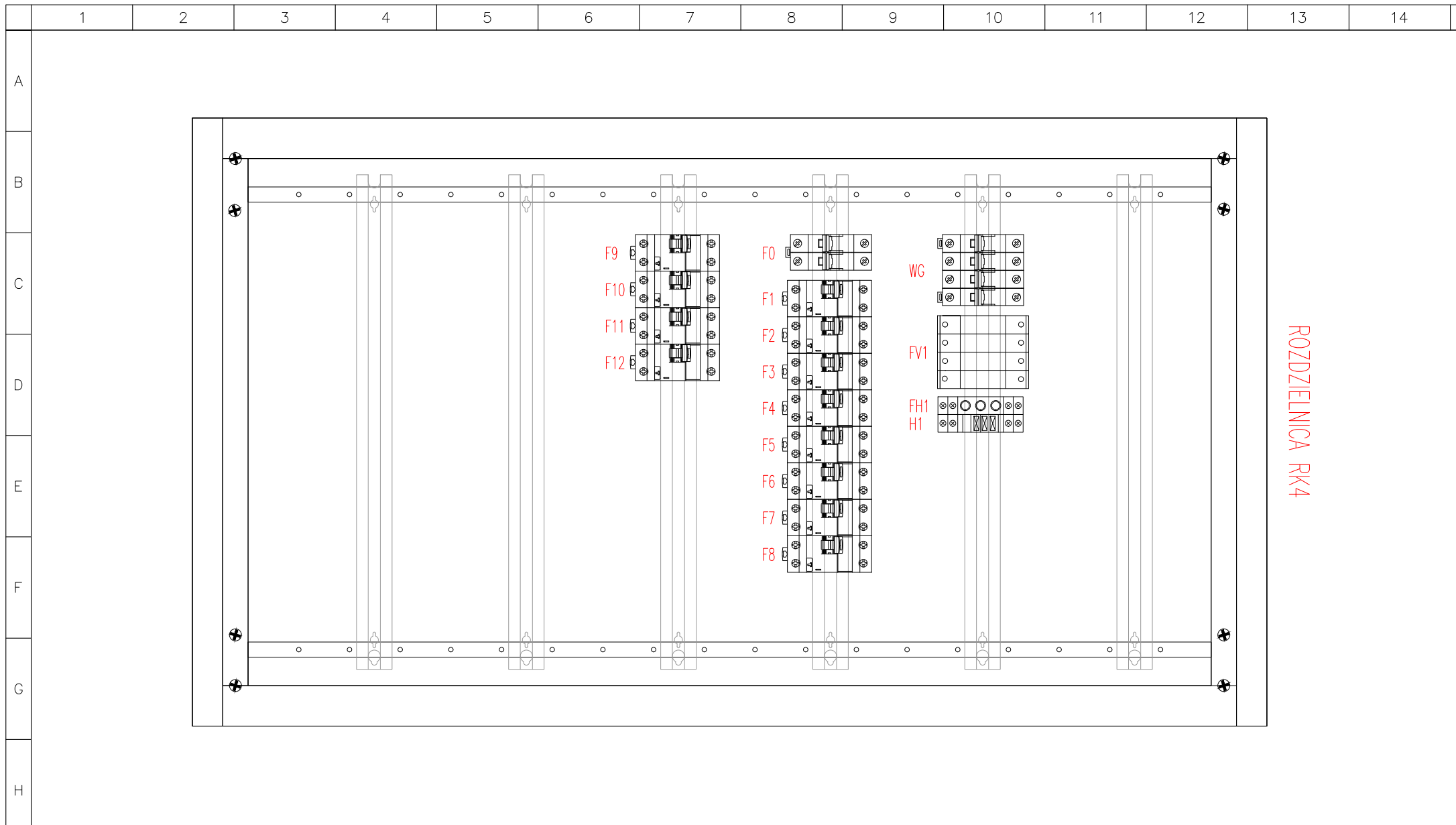
**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU ELEWACJA FRONTU ROZDZIELNICY RK3						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:5	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 28	REWIZJA -



**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

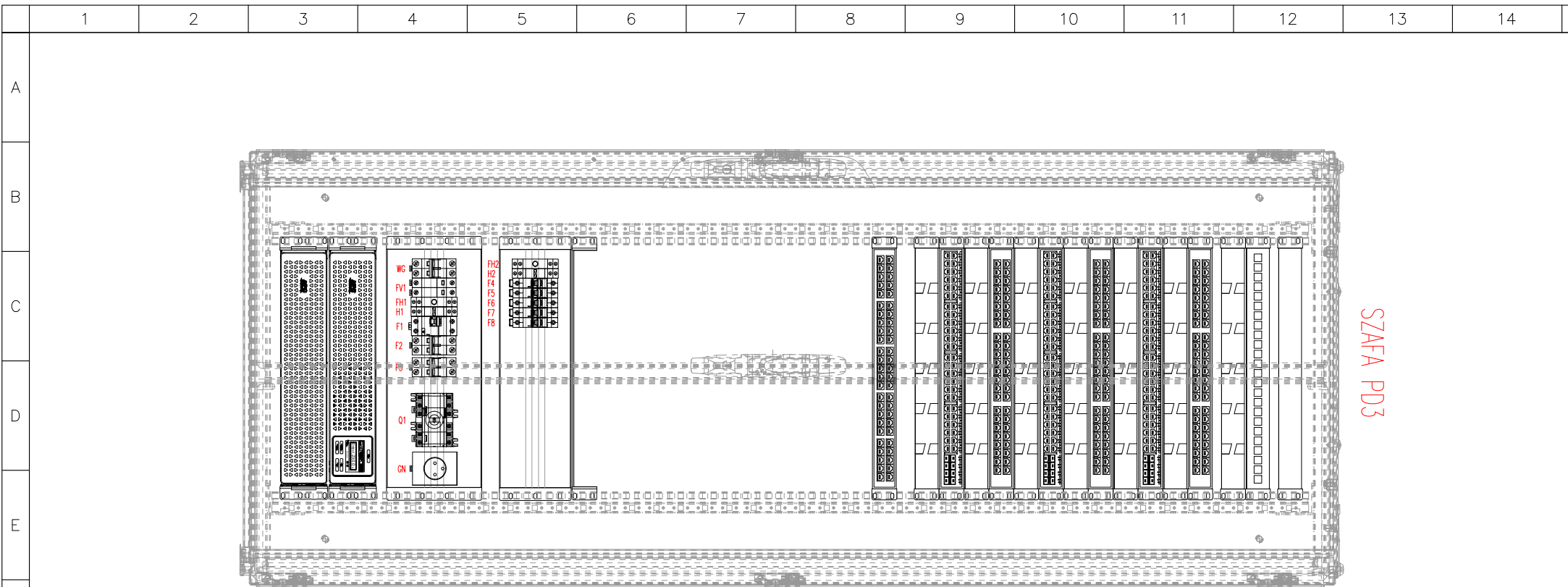
**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU ELEWACJA FRONTU ROZDZIELNICY RK4						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:5	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 29	REWIZJA -





SZAFKA PD3

- Panel wentylacyjny – montaż 19" Zespół oświetleniowy
- Przełącznica światłowodowa
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Półka ruchoma, głębokość 500 mm
- Panel dystrybucji napięć
- Panel dystrybucji napięć
- APC Smart-UPS SRT 3000 kVA

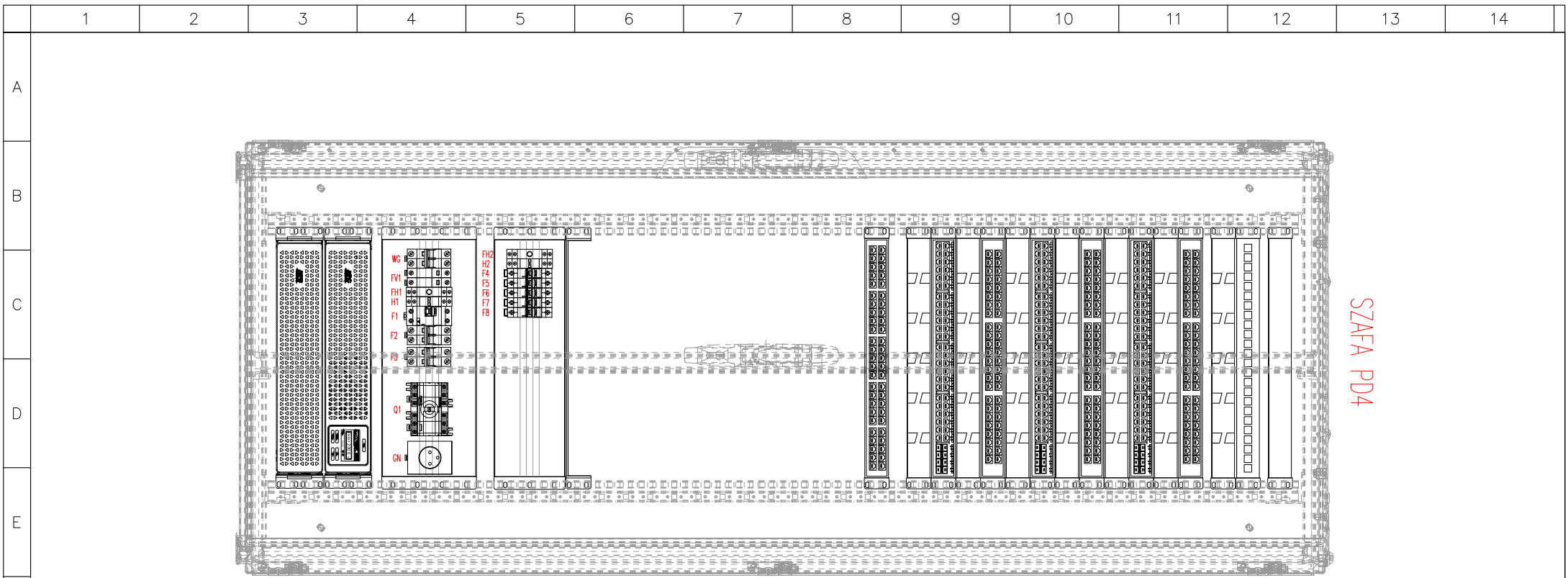
**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morełowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU ELEWACJA FRONTU SZAFY PD3						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:10	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 30	REWIZJA -



SZAFKA PD4

- Panel wentylacyjny – montaż 19" Zespół oświetleniowy
- Przełącznica światłowodowa
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Panel dystrybucyjny napięć
- Półka ruchoma, głębokość 500 mm
- Panel dystrybucyjny napięć
- APC Smart-UPS SRT 3000 kVA

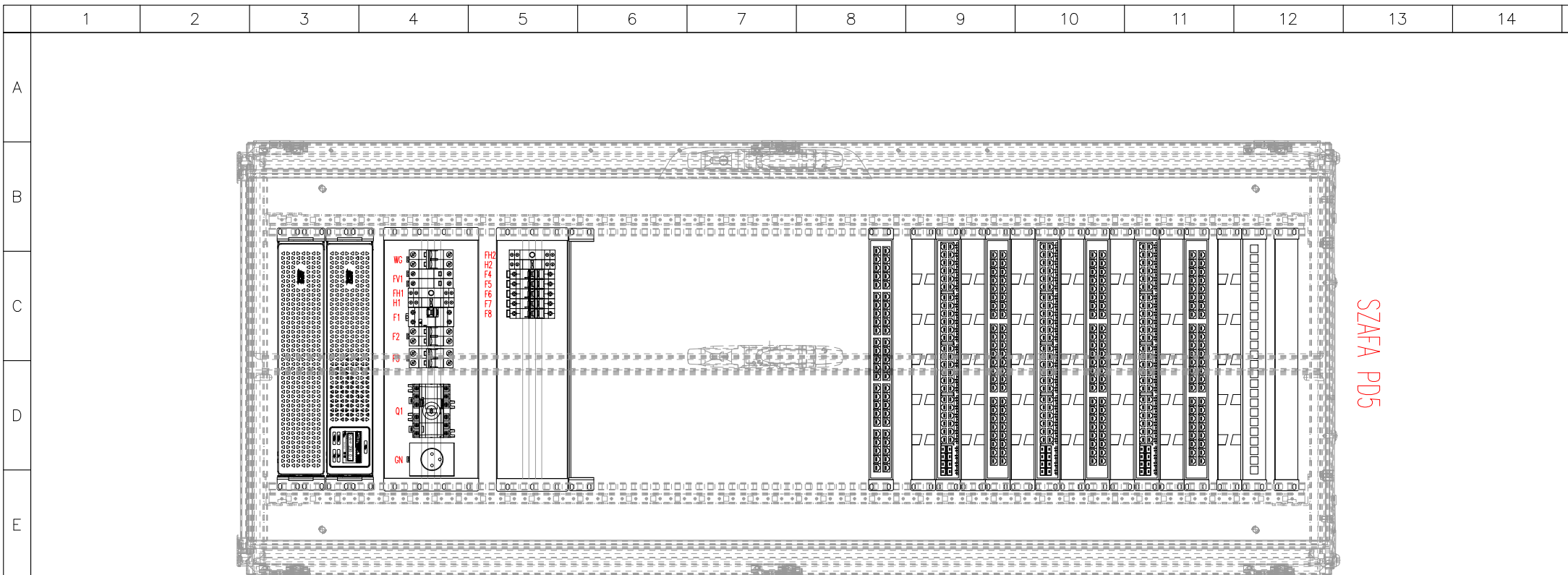
**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU ELEWACJA FRONTU SZAFY PD4						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:10	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 3 1	REWIZJA -



SZAFKA PD5

- Panel wentylacyjny – montaż 19" Zespół oświetleniowy
- Przełącznica światłowodowa
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Półka ruchoma, głębokość 500 mm
- Panel dystrybucji napięć
- Panel dystrybucji napięć
- APC Smart-UPS SRT 3000 KVA

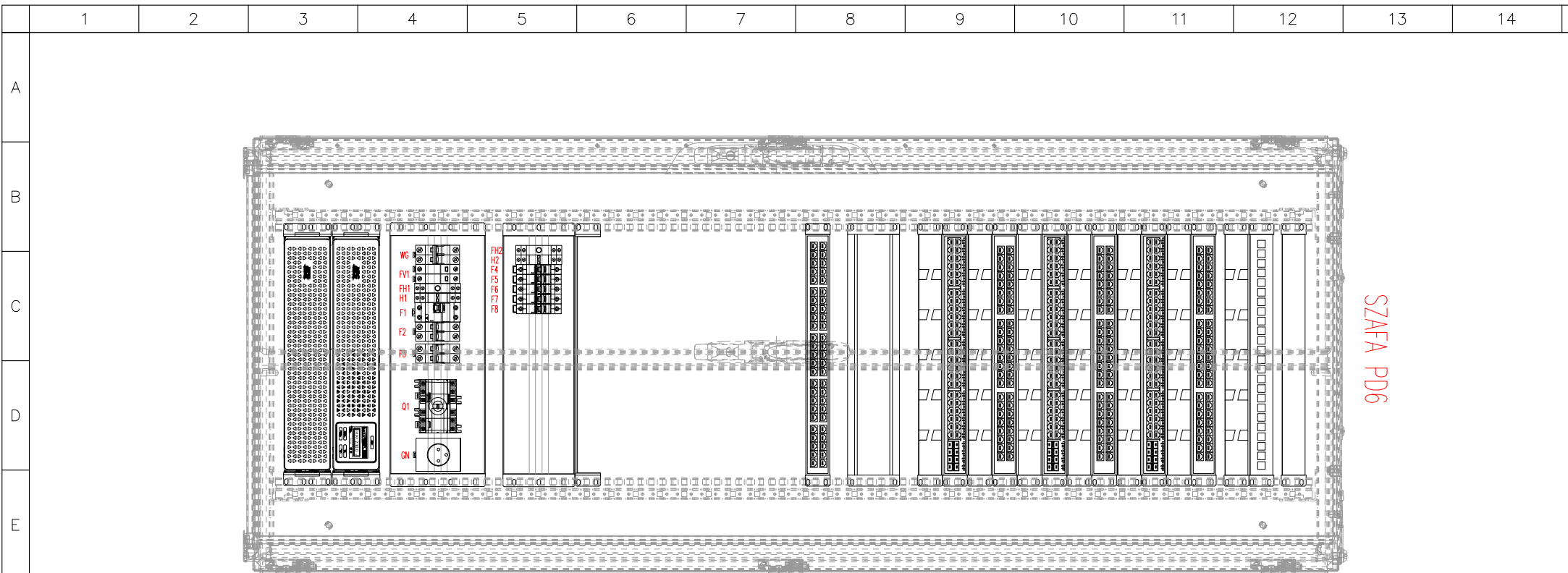
**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

OBIEKT	Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze
ADRES INWESTYCJI	ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

NAZWA RYSUNKU ELEWACJA FRONTU SZAFY PD5						
FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	BRANŻA TELETECHNICZNA	SKALA 1:10	FAZA PROJ. P W -	BRANŻA T -	NR RYS. 3 2	REWIZJA -



SZAFKA PD6

- Panel wentylacyjny – montaż 19" Zespół oświetleniowy
- Przełącznica światłowodowa
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Patch panel 19" 48 portów UTP kat. 6A
- Switch DGS-3630-52PC
- Rejestrator IP NVR-6332-H8/FR 32 kanały
- Patch panel 19" telefonyczny 50x RJ45 kat. 3
- Półka ruchoma, głębokość 500 mm
- Panel dystrybucji napięć
- Panel dystrybucji napięć
- APC Smart-UPS SRT 3000 kVA

**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

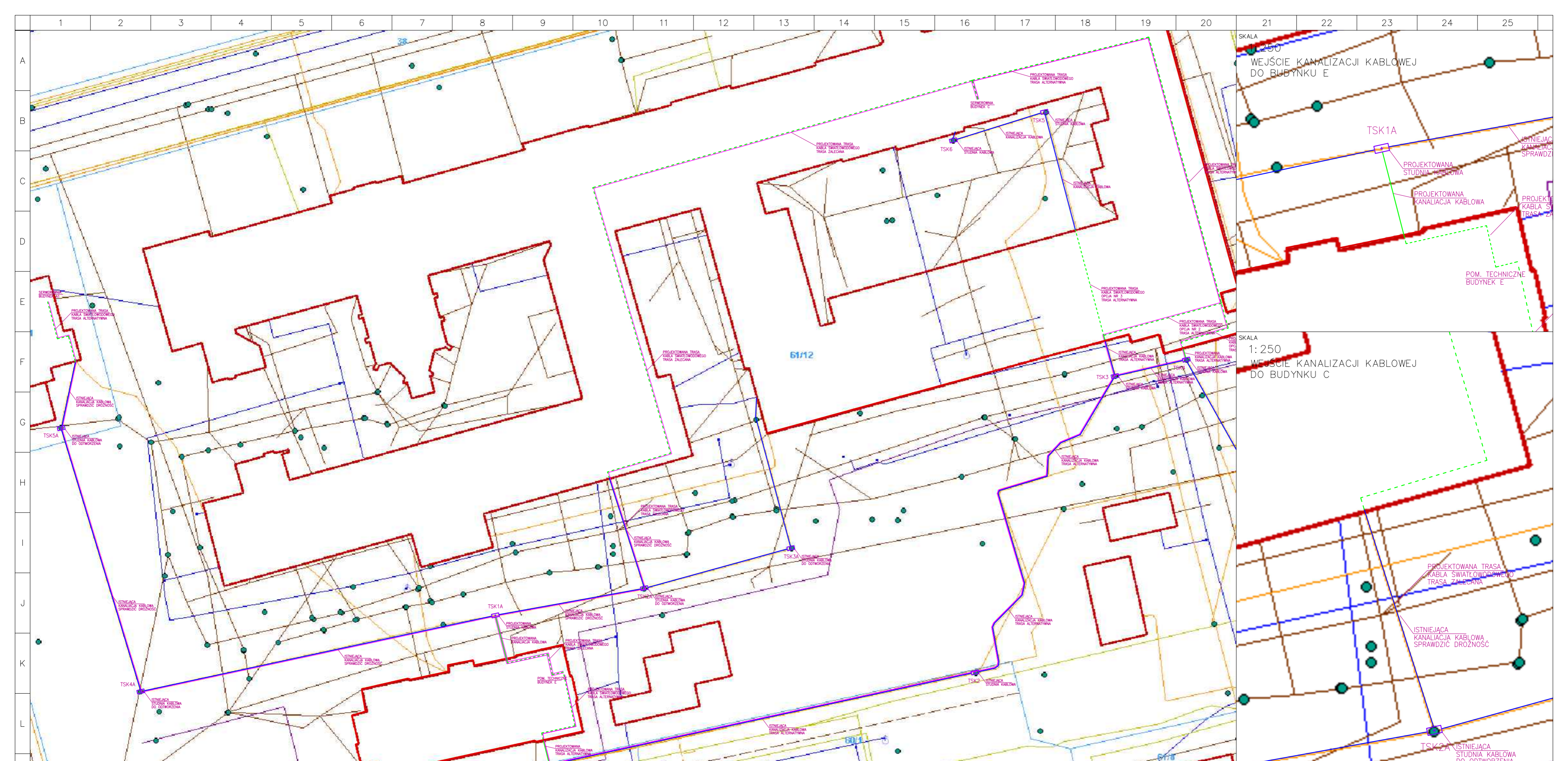
**OBIEKT**  
 Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze

**ADRES INWESTYCJI**  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	

NAZWA RYSUNKU  
**ELEWACJA FRONTU SZAFY PD6**

FAZA PROJEKTU	BRANŻA	SKALA	FAZA PROJ.	BRANŻA	NR RYS.	REWIZJA
PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	TELETECHNICZNA	1:10	P W -	T -	3 3	-



**INWESTOR**  
 Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego  
 w Zielonej Górze Sp. z o.o.  
 ul. Zyty 26  
 65-046 Zielona Góra

**PROJEKTANT**  
 AHT Design Biuro projektowe Daniel Fechner  
 ul. Morelowa 4/1  
 65-434 Zielona Góra

**OBIEKT** Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze  
**ADRES INWESTYCJI** ul. Zyty 26 65-046 Zielona Góra

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	11.2023	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner	-	11.2023	
<b>NAZWA RYSUNKU</b> TRASA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO POMIĘDZY BUDYNKAMI E – C				
<b>FAZA PROJEKTU</b> PROJEKT WYKONAWCZY [PW]	<b>BRANŻA</b> TELETECHNICZNA	<b>SKALA</b> 1:500	<b>FAZA PROJ.</b> P W -	<b>BRANŻA</b> T -
			<b>NR RYS.</b> 3	<b>REWIZJA</b> 4 -

Nr ewid. WBPP/N - 130/90/ZG

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4.2, § 7,  
oraz § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel S A D O W S K I Arkadiusz

magister inżynier elektryk

urodzony dnia

posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności: instalacyjno-inżynieryjnej

oraz jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji elektrycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych.



z up. WOJEWODY

Jerzy Stefan Wesolowski

Dyrektor Wydziału Urbanistyki,  
Architektury i Nadzoru Budowlanego  
Architekt Wojewódzki



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-HJ7-S3R-NN5 \*

Pan Arkadiusz Sadowski o numerze ewidencyjnym LBS/IE/0912/01

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-19 roku przez:

Tadeusz Glapa, Zastępca Przewodniczącego Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

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

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

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



AHT Design Biuro Projektowe Daniel Fechner  
ul. Morelowa 4/1  
65-434 Zielona Góra

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**dla zadania pn.**

**Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych  
w budynku administracyjnym „E”  
Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze**

---

Lokalizacja:

**ul. Zyty 26, 65-046 Zielona Góra**  
**gmina Zielona Góra, powiat Miasto Zielona Góra, woj. lubuskie,**  
**obręb ewid. 0017, dz. nr 61/1, 61/11**

---

Inwestor:

**Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego**  
**w Zielonej Górze Sp. z o.o.**  
**ul. Zyty 26**  
**65-046 Zielona Góra**

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	WBPP/N-130/90/ZG	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Fechner		
grudzień 2023 r.			rewizja 0



## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	1
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. ZAKRES INWESTYCJI .....	3
3. UŻYTE W SPECYFIKACJI SFORMUŁOWANIA .....	3
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	6
4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	6
4.2. WYMAGANIA PODSTAWOWE DLA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	6
4.3. PRZYJĘCIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....	6
4.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	7
5. WYMAGANIA BHP I PPOŻ. ....	7
5.1. BEZPIECZEŃSTWO PRAC ELEKTRYCZNYCH .....	7
6. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA I SPECYFIKACJE .....	8
7. MATERIAŁY .....	8
7.1. KABLE .....	9
7.2. KOLORY OKABLOWANIA I OPISY .....	10
7.3. PRZEPUSTY KABLOWE .....	10
7.4. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE.....	10
7.5. OBUDOWY .....	10
7.6. WYPOSAŻENIE WEWNĘTRZNE ROZDZIELNIC.....	11
7.7. PUNKTY ELEKTRYCZNO-LOGICZNE .....	11
7.8. KANAŁY KABLOWE EKE .....	11
7.9. ŚWIATŁOWODOWA KANALIZACJA KABLOWA .....	12
7.10. GIGABITOWY, STAKOWALNY, ZARZĄDZALNY PRZEŁĄCZNIK DGS-3630-52PC/SI .....	13
7.11. REJESTRATOR IP NVR-6332-H8/FR.....	15
7.12. KAMERY STACJONARNE WEWNĘTRZNE IP 4 MPX NVIP-4VE-6502M/F-II .....	17
7.13. PUNKT DOSTĘPOWY FORTIAP-231F .....	19
8. SPRZĘT .....	20
9. WYKONANIE ROBÓT .....	21
9.1. UWAGI OGÓLNE .....	21
9.2. TRASY KABLOWE.....	21
9.3. OKABLOWANIE LAN .....	22
9.4. UKŁADANIE KABLI ELEKTRYCZNYCH I SKRĘTKOWYCH .....	22
9.5. PODEJŚCIA OKABLOWANIA SIECIOWEGO DO URZĄDZEŃ.....	22
9.6. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	23
9.7. ŁĄCZENIE PRZEWODÓW.....	23
9.8. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY.....	23
9.9. MONTAŻ APARATURY I OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO .....	23

9.10.	TELETECHNICZNA KANALIZACJA KABLOWA .....	24
10.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	24
10.1.	BADANIA PO WYKONANIU ROBÓT .....	24
10.2.	OGŁĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	25
10.3.	OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	25
10.4.	OCHRONA PRZED POŻAREM I SKUTKAMI CIEPLNYMI.....	26
10.5.	DOBÓR PRZEWODÓW DO OBCIĄŻALNOŚCI PRĄDOWEJ .....	26
10.6.	POŁĄCZENIE PRZEWODÓW .....	26
10.7.	ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ELEMENTAMI ROBÓT .....	26
11.	OBMIAR ROBÓT .....	27
12.	PRZYJĘCIE ROBÓT.....	27
12.1.	ODBIÓR FRONTU ROBÓT .....	27
12.2.	ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE.....	27
12.3.	ODBIORY CZĘŚCIOWE.....	28
12.4.	ODBIÓR KOŃCOWY .....	28
12.5.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	29
12.5.1.	PRÓBY I POMIARY ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....	29
12.5.2.	PRÓBY I POMIARY ODBIORCZE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	30
12.6.	KONFIGURACJA I WDROŻENIE .....	31
12.7.	SUPPORT.....	32
12.8.	DOKUMENTACJA .....	32
12.9.	PRZEKAZANIE INSTALACJI.....	32
13.	ROZLICZANIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....	32
14.	GOSPODARKA ODPADAMI.....	33
15.	PRZEPISY I NORMY .....	33

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót branży elektrycznej i teletechnicznej dla zadania pn. „Projekt sieci LAN i zasilania gniazd komputerowych w budynku administracyjnym E Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze”.

## 2. ZAKRES INWESTYCJI

Zakres inwestycji obejmuje wykonanie nowego połączenia światłowodowego do budynku „E”, który będzie miał charakter budynku administracyjnego oraz budowy sieci teleinformatycznej na kondygnacjach nadziemnych wraz z budową dedykowanej elektrycznej sieci zasilającej, podwyższenia parametrów transmisyjnych sieci teleinformatycznej, optymalizację rozmieszczenia Punktów Logiczno-Elektrycznych (PEL) wraz z wytyczeniem nowych tras kablowych.

Zakres inwestycji obejmuje:

- przeprowadzenie 48 włóknowego kabla światłowodowego z budynku E do budynku C w istniejącej kanalizacji kablowej z rozszyciem na nowoprojektowanych przetwornicach światłowodowych,
- zabudowę 4 piętrowych punktów dystrybucyjnych na kondygnacjach nadziemnych zgodnie z mniejszym opracowaniem,
- zabudowę 4 rozdzielnic instalacji elektrycznej dedykowanej dla urządzeń komputerowych oznaczonych jako RK1, RK2, RK3, RK4 zasilających także piętrowe punkty dystrybucyjne,
- wykonanie nowej instalacji sieci teleinformatycznej i dedykowanej elektrycznej instalacji zasilającej,
- zabudowę 16 nowoprojektowanych kamer wraz z nowym rejestratorem telewizji dozorowej,
- zabudowę 8 punktów dostępowych (access point) rozmieszczonych zgodnie z rysunkami niniejszego opracowania.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji j.w. i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory.

## 3. UŻYTE W SPECYFIKACJI SFORMUŁOWANIA

W niniejszej specyfikacji użyto następujących nazw materiałów i terminów:

- Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku

pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń;

- Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.
- Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.
- Napięcie znamionowe kabla  $U_0/U$  - napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym  $U_0$  - napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast  $U$  - napięcie międzyprzewodowe kabla.
- Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
- Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
- Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp. Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:
  - przepusty kablowe i osłony krawędzi,
  - drabinki instalacyjne,
  - koryta i korytka instalacyjne,
  - kanały i listwy instalacyjne,
  - rury instalacyjne,
  - kanały podłogowe,
  - systemy mocujące,
  - puszki elektroinstalacyjne,
  - końcówki kablowe, zaciski i konektory,
  - pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).
- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następując grupy czynności:
  - wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
  - osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
  - montaż uchwytów do mocowania i układania kabli oraz montaż powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych,
  - montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,
  - odkrywanie i zakrywanie kanałów kablowych.
- Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w

celu wyrównania potencjału.

- Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń. Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Rozdzielnica elektryczna (tablica) - zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonych w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje:
  - zmiany napięcia instalacji,
  - łączeniowe,
  - rozdzielcze,
  - zabezpieczania,
  - pomiarowo-kontrolne,
  - sygnalizacyjne i alarmowe.
- Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- Trasa kablowa - pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.
- Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
- Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej - zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnic.
- Żyła robocza - izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej; w kablu sygnalizacyjnym służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka, złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju. Ze względu na duże natężenie pola elektrycznego na ostrych krawędziach ogranicza się stosowanie kabli z żyłami sektorowymi do napięć znamionowych 0,6/1 kV i 3,6/6 kV i przekrojach powyżej 16 mm<sup>2</sup>. Żyły wielodrutowe zapewniają większą elastyczność kabla, są jednak droższe. Sploty poszczególnych wiązek, zawierających po kilka żył splatane są we współosiowe warstwy w kierunkach przemiennych. Kable sygnalizacyjne posiadają w swej budowie dodatkowo żyłę licznikową (brązową) i kierunkową (niebieską) dla ułatwienia rozpoznawania i liczenia kolejnych warstw kabla.
- Żyła ochronna „żo” - izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielonożółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące - dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach na napięcie od 0,6/1 kV, przy czym dla napięć znamionowych do 12/20 kV przekrój żyły nie musi być identyczny z przekrojem roboczym kabla (np. dla żyły roboczej do 50 mm<sup>2</sup> - przekrój żyły ochronnej minimum 16 mm<sup>2</sup>, natomiast powyżej 95 mm<sup>2</sup> - minimum 50 mm<sup>2</sup>).

- Żyłą neutralna - izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm<sup>2</sup> może wynosić 50% tego przekroju.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne. Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym.

Przy transporcie i wyładunku materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagań producenta. Należy podjąć wszelkie środki, aby zabezpieczyć transportowane przedmioty przed ich uszkodzeniem.

### **4.2. WYMAGANIA PODSTAWOWE DLA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać dokumenty poświadczające zgodność wyrobu z ustawą o systemie oceny zgodności lub z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie krajowych ocen technicznych dotyczących wyrobów budowlanych, oraz powinny potwierdzać zgodność z polskimi normami.

### **4.3. PRZYJĘCIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

Przyjęcie materiałów (w tym również elementów konstrukcji, urządzeń i maszyn) do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Odbioru i przyjęcia można dokonać w zakładzie produkcyjnym dostawcy, w punkcie zdawczo-odbiorczym przewoźnika, w magazynie budowy lub bezpośrednio na budowie. Wykonawca jest zobowiązany dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych oraz niniejszych warunków technicznych. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podany jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie, parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, certyfikatów dopuszczenia do pracy, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, certyfikatami dopuszczenia do pracy, kartami gwarancyjnymi. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom uzgodnionym z Inwestorem.

#### **4.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Materiały należy przechowywać w suchych i zadaszonych pomieszczeniach o warunkach klimatycznych zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach. Sposób składowania materiałów, aparatów urządzeń i maszyn elektrycznych w magazynach lub na placu budowy, jak i ich konserwacja powinny być stosowane do materiałów, aparatów, urządzeń i maszyn elektrycznych zgodnie z zaleceniami producenta i z przepisami szczególnymi lub normami.

### **5. WYMAGANIA BHP I PPOŻ.**

Wykonawca przed rozpoczęciem wykonywania prac zobowiązany jest do zapoznania się i stosowania zasad i zapisów BHP i PPOŻ. na terenie Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy dokładnie zlokalizować wszelkie istniejące instalacje podziemne oraz dokładnie oznakować ich przebieg na powierzchni ziemi palikami, a następnie wygradzić i miejsca występowania zagrożeń. Wygradzenie trasy instalacji podziemnych oraz stref i miejsc występowania zagrożeń wykonać należy poprzez wbicie w ziemię słupków, do których przymocowana będzie taśma odpowiedniego koloru.

Prace wykonywane sprzętem zmechanizowanym (koparką, dźwigiem) muszą być prowadzone pod szczególnym nadzorem po wcześniejszym, właściwym wygradzeniu strefy niebezpiecznej i ustaleniu znaków i sygnałów bezpieczeństwa z operatorem sprzętu.

Osoby wykonujące prace przy zagęszczaniu terenu mechanicznie lub ręcznie powinny posiadać odpowiednie uprawnienia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 19 lutego 2018 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych, Dz.U. 2018 poz. 583.

Wszelkie materiały i półfabrykaty użyte do wykonania prac będą składowane w miejscu niestwarzającym zagrożenia dla wykonywania prac i osób postronnych. Miejsce składowania należy właściwie ogrodzić i oznakować.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac przewidzianych zakresem projektu musi zapewnić bezpieczną organizację terenu i miejsc wykonywanej pracy oraz zapoznać wszystkich pracowników z zakresem prac, zagrożeniami, bezpiecznymi metodami wykonywanej pracy oraz z Planem BIOZ za pisemnym poświadczeniem.

Wykonawca zobowiązany jest dostosować środki ochrony zbiorowej, obuwiu, ubranie robocze oraz środki indywidualne adekwatne do zagrożeń mogących powstać podczas wykonywanej pracy, objętej zakresem projektu i zapewnić ich stosowanie w miejscu wykonywanych prac przez wszystkich pracowników.

Wszyscy pracownicy biorący udział w wykonywaniu prac objętych zakresem niniejszego projektu muszą posiadać odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne, adekwatne do wykonywanej pracy.

#### **5.1. BEZPIECZEŃSTWO PRAC ELEKTRYCZNYCH**

Wszystkie prace przeprowadzane na lub w pobliżu instalacji elektrycznej powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami dla takich prac oraz powinny być realizowane przy użyciu niezbędnych procedur, urządzeń pomocniczych i materiałów tak, aby zapewnić bezpieczne i pewne warunki pracy.

Personel wykonawcy powinien sprawdzić czy urządzenia lub układy elektryczne, dla których mają być przeprowadzone prace, zostały wyłączone i odcięte od innych urządzeń elektrycznych oraz czy zastosowane zostały środki ostrożności zapewniające to, by urządzenia nie mogły być załączone przed zakończeniem prac.

Na drzwiach rozdzielnic elektrycznych oraz pomieszczeń z aparaturą łączeniową powinny być umieszczone stałe tablice ostrzegawcze. Typ tablic ostrzegawczych powinien być zgodny z polską normą. Po uruchomieniu, powinny być wprowadzone w życie instrukcje bezpieczeństwa pracy.

Inwestor powinien być powiadomiony możliwie jak najszybciej o wszelkich wypadkach lub stanach zagrożenia wypadkiem ze strony układów elektrycznych

## **6. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA I SPECYFIKACJE**

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- dokumentacja projektowa,
- specyfikacje techniczne,
- inne dokumenty.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i specyfikacje, i przedłoży je Inwestorowi do zatwierdzenia.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inwestora.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

## **7. MATERIAŁY**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).



Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrej jakości, a także muszą dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robot oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny posiadać stosowne certyfikaty i deklaracje zgodności. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać wg wytycznych i zaleceń producenta. Brak elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie systemów sygnalizacji pożaru nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu.

Wszystkie dostarczane urządzenia i elementy systemu Wykonawca będzie instalował w szafach teleinformatycznych. Wykonawca będzie musiał wykonać relokację zasobów w szafach teleinformatycznych jeśli zajdzie taka potrzeba.

## **7.1. KABLE**

Do budowy linii kablowych należy stosować kable zgodne z dokumentacją projektową. Do wykonania instalacji należy zastosować przewody i kable bezhalogenowe N2XH-J B2ca 0,6/1KV.

Linie kablowe należy wykonać z jednego odcinka kabla (bez mufowania). Stosowanie muf dopuszcza się po uzyskaniu przez wykonawcę zgody Inwestora i Projektanta. Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe.

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu. Końce wszystkich kabli powinny być natychmiast zakrywane po obcięciu, aby zabezpieczyć je przed przedostawaniem się wilgoci i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powyższe dotyczy końców kabli na bębnach oraz końców kabli pozostawionych w zwinięciu podczas prac instalacyjnych.

W celu wykrycia wszelkich wad kabli, które wystąpiły podczas transportu i składowania, należy dokonać sprawdzenia izolacji kabla na bębnie zanim odetnie się pierwszy odcinek.

## **7.2. KOLORY OKABLOWANIA I OPISY**

Kolory okablowania i opisy należy zastosować według poniższego standardu:

Napięcie VAC:

- L1 - Czarny
- L2 – Brązowy
- L3 – Szary
- N – Ciemno – niebieski
- PE – Zielono – żółty

Napięcie VDC:

- „L+” – Czerwony
- „L-” – Zielony lub czarny

Na każdy przewód w szafach teletechnicznych i rozdzielnicach elektrycznych należy stosować opisy przewodów na obu końcach.

## **7.3. PRZEPUSTY KABLOWE**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

## **7.4. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE**

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

## **7.5. OBUDOWY**

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wewnątrz ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepty, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów.

Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

## **7.6. WYPOSAŻENIE WEWNĘTRZNE ROZDZIELNIC**

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

## **7.7. PUNKTY ELEKTRYCZNO-LOGICZNE**

Punkty elektryczno-logiczne będą instalowane w kanałach kablowych EKE. Gniazda elektryczne będą instalowane w puszkach do kanału KP EKE zabezpieczonych ramką przykrywową (EKE 140x60) na trzy mechanizmy z pokrywą w które instalowane będą trzy gniazda modułowe QUADRO z podwójnym stykiem ochronnym (typu schuko) i przesłonami czerwone, 16A-250V.

Gniazda LAN instalowane będą jako gniazda modułowe QUADRO - DATA RJ-45/6 kat. 6. Wszystkie gniazda elektryczne punktów elektryczno-logicznych powinny posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające włączenie innych niż dedykowane urządzenia komputerowe.

Obwody dedykowanych gniazd wtykowych 230V wykonane będą kablem bezhalogenowym N2XH-J B2ca 0,6/1KV 3x2,5. Rozdzielnie i gniazda elektryczne należy jednoznacznie i trwale opisać. Z opisu powinno wynikać z której rozdzielnic i z którego obwodu elektrycznego zasilane jest każde gniazdo elektryczne. W przypadku konieczności wprowadzenia zmian w trakcie wykonawstwa należy dążyć do tego aby nie przekraczać podłączenia większej ilości niż 4 punkty elektryczno-logiczne na jeden obwód elektryczny oraz aby obwody elektryczne z jednego pomieszczenia nie zasilaty również gniazd w innym pomieszczeniu.

## **7.8. KANAŁY KABLOWE EKE**

Do prowadzenia przewodów należy stosować kanały kablowe EKE o wymiarach 140x60 białych produkcji Kopus. Na korytarzu poszczególnych kondygnacji kanały kablowe prowadzić należy pod sufitem, przepusty kablowe między korytarzem i poszczególnymi pomieszczeniami wykonać się na wysokości prowadzenia kanałów kablowych na korytarzu. W pomieszczeniach trasy kablowe sprowadzane będą do wysokości 30 cm od poziomu posadzki korytem kablowym. Przepusty kablowe między pomieszczeniami prowadzone będą na wysokości prowadzenia kanałów kablowych w pomieszczeniach czyli na wysokości około 30 cm. Przejścia przez ściany maskowane będą zaślepkami otworów w ścianie.

Punkty elektryczno-logiczne będą instalowane w kanałach kablowych EKE. Gniazda elektryczne będą instalowane w puszkach do kanału KP EKE zabezpieczonych ramką przykrywową (EKE 140x60) na trzy mechanizmy z pokrywą w które instalowane będą trzy gniazda modułowe QUADRO z podwójnym stykiem ochronnym (typu schuko) i przestonami czerwone, 16A-250V.

Gniazda LAN instalowane będą jako gniazda modułowe QUADRO - DATA RJ-45/6 kat. 6.

Poniżej w tabeli zestawiono poszczególne elementy systemowe kanałów kablowych produkcji Legrand, gniazda elektryczne i LAN.

Lp.	Opis elementu	Typ	Prod.
1.	Kanał EKE 140X60	EKE 140X60	Kopos
2.	Pokrywa narożna zewn. (EKE 140X60)	8566	Kopos
3.	Pokrywa narożna wewn. (EKE 140X60)	8565	Kopos
4.	Pokrywa odgałęźna (EKE 140X60)	8564	Kopos
5.	Pokrywa końcowa (EKE 140X60)	8561	Kopos
6.	Pokrywa łącząca (EKE 140X60)	8562	Kopos
7.	Puszka do kanału KP EKE	-	Kopos
8.	Ramka przykrywowa (EKE 140x60)	8560-13	Kopos
9.	Gniazda modułowe QUADRO - DATA RJ-45/6	QD 45X22.5- RJ45/6_HB	Kopos
10.	Gniazdo modułowe QUADRO z podwójnym stykiem ochronnym (typu schuko) i przestonami	QS 45X45 C_BB	Kopos

## 7.9. ŚWIATŁOWODOWA KANALIZACJA KABLOWA

W celu umożliwienia komunikacji budynku „E”, z lokalną siecią szpitala projektuje się na działce będącej własnością Zamawiającego budowę odcinków światłowodowej kanalizacji kablowej wraz z odtworzeniem istniejącej teletechnicznej kanalizacji kablowej.

Zalecany przebieg trasy światłowodu oznaczonego jako LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3 typu Z XOTktdD SM 48J 9/125 o długości około 210 m relacji Budynek C serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica): TSK1A – projektowana studnia kablowa typu SK2 (wejście kabla światłowodowego z budynku E) – TSK2A – wejście do budynku B i prowadzenie kabla światłowodowego w rurze osłonowej kabla optycznego do budynku C – Szafa punktu dystrybucyjnego w pom. serwerowni w budynku C.

W przypadku niedrożności kanalizacji kablowej lub braku studni kablowych TSK2A (obecnie jest przykryta płytami chodnikowymi) proponuje się pierwszą trasę alternatywną tj. trasa światłowodu oznaczonego jako LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3 typu Z XOTktdD SM 48J 9/125 o długości około 160 m relacji Budynek A1 serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica): TSK1A – projektowana studnia kablowa typu SK2 (wejście kabla światłowodowego z budynku E) – TSK4A – TSK5A – wejście do budynku A1 i prowadzenie kabla światłowodowego w rurze osłonowej kabla optycznego do budynku A1 – Szafa punktu dystrybucyjnego w pom. serwerowni w budynku A1. Trasa alternatywna, wymaga na etapie wykonawstwa sprawdzenia drożności istniejącej kanalizacji kablowej i uzgodnienia z Inwestorem.

Drugą trasą alternatywną jest przebieg trasy światłowodu oznaczonego jako LPD-E:PŚW1.1 - LPD-C:PŚW3 typu Z-XOTktdD SM 48J 9/125 o długości około 280 m relacji Budynek C serwerownia – Budynek E pomieszczenie techniczne (piwnica): TSK1 (wejście kabla światłowodowego z budynku E) – TSK2 – TSK3

– TSK4 – wejście do budynku C i prowadzenie kabla światłowodowego w rurze osłonowej kabla optycznego – Szafa punktu dystrybucyjnego w pom. serwerowni w budynku C. Druga trasa alternatywna wymaga dodatkowych uzgodnień i może być brana pod uwagę tylko na wyraźne polecenie Inwestora.

Do wyżej wymienionych odcinków nowoprojektowanej kanalizacji kablowej stosować należy rurę grubościenną przepustową typu RHDPEp (HDPE) 110x6,3 mm oraz istniejącą kanalizację kablową wraz z istniejącymi studniami kablowymi teletechnicznymi typu SK-2. Do przygotowanej i drożnej kanalizacji kablowej należy wprowadzić (jeżeli istnieje taka możliwość) rurę osłonową kabla optycznego (kanalizację kablową wtórną) typu HDPEwp 40x3,7, w której poprowadzony zostanie kabel światłowodowy.

W budynkach A1, B, C i E należy prowadzić kabel światłowodowy w rurze osłonowej kabla optycznego typu HDPEwp 40x3,7.

Teletechniczna kanalizacja kablowa zostanie ułożona zgodnie z normą ZN-G-7002:2016 „Urządzenia przesyłowe, Linie światłowodowe. Wymagania ogólne dotyczące budowy infrastruktury skojarzonej w zakresie linii światłowodowych”.

#### **7.10. GIGABITOWY, STAKOWALNY, ZARZĄDZALNY PRZEŁĄCZNIK DGS-3630-52PC/SI**

D-Link DGS-3630-52PC/SI to gigabitowy, stakowalny, zarządzalny przełącznik PoE warstwy L3. Ten 52-portowy przełącznik PoE, wyposażony jest w 44x gigabitowe porty PoE BASE-T, 4x gigabitowe porty SFP Combo i 4x porty 10GbE SFP+, a także interfejsy zarządzania oraz rozbudowane funkcje warstwy trzeciej. Switch zaprojektowany jest z myślą o małych i średnich firmach, dużych przedsiębiorstwach oraz dostawcach usług internetowych. Cechuje się wysoką wydajnością, elastycznością, tolerancją na błędy oraz rozbudowanymi funkcjami oprogramowania. Funkcje bezpieczeństwa oraz zaawansowana funkcja Quality of Service (QoS), sprawiają, że przełącznik może pracować w warstwie głównej, dystrybucyjnej i dostępowej sieci.

Przełącznik został wyposażony m.in. w narzędzia Network Assistant Utility, Interfejs CLI (Command Line Interface), Intuicyjny interfejs oparty na przeglądarce, wsparcie SNMP, które udostępnia zarządzanie z jednego miejsca wielu urządzeń, a zarządzanie out-of-band jest dostępne przez dedykowany port konsoli. Port konsoli mini-USB pozwala zarządzać przełącznikiem bez dodatkowych złącz. Natomiast, dzięki slotowi USB typu A, istnieje możliwość przechowywania logów, konfiguracji oraz wgrywania najnowszego oprogramowania.

Opcja stakowania umożliwia zestawienie wielu przełączników w jednym fizycznym lub wirtualnym stosie. Skalowanie sieci może odbywać się przy użyciu kabla, bez konieczności stosowania modułów stakowania. Stakowanie zwiększa nadmiarowość fizycznych urządzeń, a zarządzanie wszystkimi przełącznikami w stosie odbywa się przez pojedynczy adres IP.

Funkcje QoS pomagają w zapewnieniu krytycznych usług sieciowych takich jak Voice over IP i wideokonferencji, które mają wysoki priorytet w sieci. Natomiast D-Link Safeguard Engine zwiększa dostępność usług i stabilność działania, a także dostępność przełącznika, dzięki ochronie przed złośliwymi atakami wywołanymi przez wirusy i robaki.

Najważniejsze cechy:

- 44x gigabitowe porty PoE BASE-T,
- 4x 10-gigabitowe porty 10GBASE-T/SFP+,
- 4x gigabitowe porty SFP Combo,
- port konsoli RJ45 oraz Mini USB,

- łączna przepustowość 176 Gb/s,
- możliwość montażu w szafie RACK 19",
- wiele funkcji zarządzania,
- zdalne zarządzanie przez przeglądarkę internetową,
- 4 wbudowane wentylatory,
- PoE Power Budget 370 W,
- Standard PoE IEEE 802.3af/at.

## Dane techniczne:

Rodzaj przełącznika	Zarządzalny
Liczba portów	16 - 28 portów 48 - 52 porty
Warstwa	Layer 3
Stacking	Physical Virtual
Rodzaj portów	1000BASE-T Gigabit Ethernet
Rodzaj portów uplink	10GbE SFP+
Przepustowość przełączania	128 Gbps 176 Gbps
Standard PoE	802.3af 802.3at
Liczba portów PoE	24 48
Budżet PoE	201 do 400W 740W (z opcjonalnym DPS-700)
802.3az Energy-Efficient Ethernet support	Tak
Montaż	Szafa Rack
Obudowa	Metal
Stakowanie fizyczne	Do 9 urządzeń Dwukierunkowa przepustowość do 80 Gb/s
Stakowanie wirtualne do 32 urządzeń	Tak
Ramki Jumbo	Tak
Diagnostyka kabla	Tak
MAC address	68K
Spanning Tree Protocol	802.1D STP 802.1s MSTP 802.1w RSTP
Ethernet ring protection switching (ERPS)	Tak
Agregacja linków	802.1AX
Ethernet ring protection switching (ERPS)	Tak
Agregacja linków	802.1AX
VLAN group (max static)	4K
Typ VLAN	GVRP w oparciu o adresację MAC w oparciu o port w oparciu o protokół
Asymmetric VLAN	ymmetric VLAN Auto Surveillance VLAN Double VLAN (Q-in-Q) Voice VLAN
IPv4/IPv6 routing table	IPv4 - 32K

	IPv6 - 16K
IPv4/IPv6 forwarding table	IPv4 - 32K IPv6 - 16K
Interfejsy IP	256
Routing statyczny dla IPv4/IPv6	IPv4 – 512 IPv6 - 512
IPv6 tunneling	Tak
Multicasting	Tak
PIM-SM	Tak
DVMRP v3	Tak
RIP v1/v2	Tak
RIPng	Tak
OSPF	Tak
BGP	Tak
OSPFv3	Tak
MPLS	Tak
VPLS	Tak
Liczba kolejek QoS na port	8
CoS na podstawie zawartości	Tak
Kontrola przepustowości	8 Kbps minimum granularity
Three colour marker	8 Kbps minimum granularity
Typ ACL	Egress Ingress VLAN-based
ACL based on packet contents	Tak
Time-based ACL	Tak
Encryption protocol supported	SSH SSL (v1/v2/v3)
ARP spoofing	Tak
BPDU attack protection	Tak
Kontrola dostępu 802.1X	Tak
Microsoft NAP support	Tak
Uwierzytelnienie RADIUS/TACACS+	Tak
SNMP (v1/v2c/v3)	Tak
RMON v1/v2	Tak
sFlow	Tak
LLDP	Tak
LLDP-MED	Tak
ICMPv6	Tak
802.3ah	Tak
802.1ag	Tak

### 7.11. REJESTRATOR IP NVR-6332-H8/FR

Rejestrator IP NVR-6332-H8/FR

- kanały wideo i audio: 32
- obsługa protokołów: ONVIF, RTSP
- nagrywanie do 960 kl/s w rozdzielczości 3840 x 2160
- obsługiwane rozdzielczości do 3840 x 2160
- wielkość nagrywanego strumienia: 256 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer

- montaż dysków wewnątrz: 8
- wyjścia monitorowe: 3 (HDMI (4K UltraHD), HDMI, VGA)
- RAID zabezpiecza nagrany materiał
- rozpoznawanie twarzy

## Dane techniczne:

<b>Wideo</b>	
Kamery IP:	do 32 kanałów w rozdzielczości 3840 x 2160 (wideo + audio)
Maksymalna wspierana rozdzielczość kamer:	3840 x 2160
Kompresja:	H.264, H.264+, H.265, H.265+, H.265 Smart
Wyjścia monitorowe:	główne (podział, pełny ekran, sekwencja): 1 x VGA, 1 x HDMI (4K UltraHD)
spot:	1 x HDMI (FullHD)
Wsparcie dwustrumieniowości:	tak
Wsparcie dla kamer fisheye:	tak, kamery IP serii 3000/6000
<b>Audio</b>	
Wejścia/wyjścia audio:	1 x liniowe (RCA) / 1 x HDMI , 1 x liniowe (RCA)
<b>Nagrywanie</b>	
Prędkość nagrywania:	960 kl/s (32 x 30 kl/s dla 3840 x 2160 i niższych)
Wielkość strumienia:	256 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
Tryby nagrywania:	ciągły, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu, zdarzeniem analizy obrazu
Prealarm/postalarm:	do 5 s/do 600 s
<b>Wyświetlanie</b>	
Prędkość wyświetlania:	960 kl/s (32 x 30 kl/s)
<b>Odtwarzanie</b>	
Prędkość odtwarzania:	480 kl/s (16 x 30 kl/s)
Wyszukiwanie nagrań:	według czasu/daty, powiązanych ze zdarzeniami, ruch w określonym obszarze
<b>Kopiowanie</b>	
Metody kopiowania:	port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa
Format plików kopii:	AVI, RPAS (dołączony odtwarzacz)
<b>Dyski</b>	
Wewnętrzne:	możliwość montażu: 8 x HDD 3.5" 14 TB SATA
Maksymalna wewnętrzna pojemność:	112 TB
Tryb RAID:	RAID0, RAID1, RAID5, RAID6
<b>Alarmy</b>	
Wejścia/wyjścia alarmowe lokalne:	8/4 typu przekaźnik
Wejścia/wyjścia alarmowe w kamerach:	wsparcie wejść/wyjść dostępnych w kamerach
Detekcja ruchu:	wsparcie detekcji ruchu dostępnej w kamerach
Reakcja na zdarzenia alarmowe:	sygnał dźwiękowy, e-mail, aktywacja wyjścia alarmowego, aktywacja nagrywania, PTZ
<b>Inteligentna analiza obrazu</b>	
Obsługiwane funkcje:	sabotaż, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, rozpoznawanie twarzy, wkroczenie do strefy przez osobę lub pojazd, przekroczenie linii przez osobę lub pojazd, Analiza



	rozpoznawanych numerów tablic rejestracyjnych (LPR)
Pojemność bazy danych	10000 twarzy, 50000 numerów rejestracyjnych
Dodatkowe parametry	rozpoznawanie twarzy dla 6 kamer IP NOVUS serii 6000 z 'F' w nazwie lub 2 dowolnych kamer ONVIF
<b>Sieć</b>	
Interfejs sieciowy:	2 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
Obsługiwane protokoły sieciowe:	HTTP, TCP/IP, IPv4, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, SMTP
Wsparcie protokołu ONVIF:	Profile S (ONVIF 2.2 lub wyższy)
Programy na PC/MAC:	NMS, Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, N Control 6000, Edge/Safari, N Control 6000
Aplikacje mobilne:	SuperLive Plus (iPhone, Android)
Liczba jednoczesnych połączeń:	do 10 klientów, łącznie do 36 głównych strumieni lub 128 drugich strumieni lub 16 odtwarzanych strumieni
Przepustowość:	256 Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich
<b>PTZ</b>	
Funkcje PTZ:	obrót/uchył/zoom, presety
<b>Dodatkowe interfejsy</b>	
Porty USB:	2 x USB 2.0, 1 x USB 3.0
<b>System operacyjny</b>	
System operacyjny:	Linux
Menu ekranowe:	języki: polski, angielski, inne
Sterowanie:	mysz komputerowa i zdalny pilot IR (w zestawie), sieć komputerowa
Diagnostyka systemu:	automatyczna kontrola: dysków, sieci, utraty połączenia z kamerami
Bezpieczeństwo:	hasło dostępu, filtrowanie IP, filtrowanie MAC
<b>Parametry instalacyjne</b>	
Wymiary (mm):	430 (szer.) x 90 (wys.) x 453 (gł.)
Masa:	6 kg (bez dysku)
Zasilanie:	100 ~ 240 VAC
Pobór mocy:	175 W (z 8 dyskami)
Temperatura pracy:	-10°C ~ 50°C
Mocowanie RACK 19”:	2U

Aby w pełni wykorzystać możliwości rejestratora zaleca się stosowanie kamer NOVUS IP serii 6000. Dostępność poszczególnych funkcji zależy od modelu zastosowanych kamer jak również wersji oprogramowania rejestratora i kamer.

### 7.12. KAMERY STACJONARNE WEWNĘTRZNE IP 4 MPX NVIP-4VE-6502M/F-II

Kamera IP z analizą obrazu w oparciu o Deep Learning NVIP-4VE-6502M/F-II

- rozdzielczość 4 MPX
- obiektyw motozoom, auto-focus, f=2.8 ~ 12 mm/F0
- wbudowany mikrofon
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- zaawansowane funkcje analizy obrazu w oparciu o Deep Learning
- obsługa kart microSD

- czułość 0.003 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz IR, zasięg do 50 m

Kamera tworzy w pełni funkcjonalny system rozpoznawania twarzy przy współpracy z wybranymi rejestratorami IP serii 6000 (modele z "F" w nazwie).

Dane techniczne:

<b>Obraz</b>	
Przetwornik obrazu:	4 MPX, matryca CMOS, 1/3", SmartSens
Liczba efektywnych pikseli:	2688 (H) x 1520 (V)
Czułość:	0.003 lx/F1.3 - tryb kolorowy 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka:	automatyczna: 1/2 s ~ 1/100000 s
Wydłużona migawka (DSS):	do 1/2 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR):	tak 120dB
Cyfrowa redukcja szumu (DNR):	2D, 3D
Funkcja Defog (F-DNR):	tak
Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC):	tak
Kompensacja tylnego światła (BLC):	tak
Redukcja migotania obrazu (Antiflicker):	tak
<b>Obiektów</b>	
Typ obiektu:	motozoom, f=2.8 ~ 12 mm/F1.3
<b>Dzień/noc</b>	
Rodzaj przełączania:	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania:	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania:	tak
Opóźnienie przełączania:	2 ~ 120 s
Harmonogram przełączania:	tak
Czujnik światła widzialnego:	tak
<b>Sieć</b>	
Rozdzielczość strumienia wideo:	2592 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 480 x 240, 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania:	30 kl/s dla 2592 x 1520 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy:	3 strumienie
Kompresja wideo/audio:	H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG/G.711
Liczba jednoczesnych połączeń:	maks. 10
Przepustowość:	łącznie 50 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe:	HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, RTCP
Wsparcie protokołu ONVIF:	Profile S/G/T
Konfiguracja kamery:	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Chrome, Opera, Safari
Języki:	polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie:	NMS, N Control 6000
Aplikacje mobilne:	SuperLive Plus (iPhone, Android)
<b>Pozostałe funkcje</b>	
Strefy prywatności:	4 typu kolor lub 4 typu mozaika
Detekcja ruchu:	tak

Obszar obserwacji (ROI):	8
Analiza obrazu:	sabotaż, pozostawienie obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, wyjście ze strefy, zliczanie obiektów, detekcja twarzy*, detekcja osób, detekcja osób nienoszących maski, zliczanie przekroczeń linii, mapa ciepła, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki, rozróżnianie obiektów, zliczanie osób, zliczanie pojazdów, wtargnięcie
Obróbka obrazu:	obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie, przerzucenie obrazu w poziomie, korekcja efektu dystorsji obiektywu
Prealarm/postalarm:	do 6 s/do 120 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe:	e-mail, e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD
Przywracanie ustawień fabrycznych:	z poziomu przeglądarki internetowej, za pomocą przycisku reset, za pomocą oprogramowania NMS IPTool
<b>Oświetlacz IR</b>	
Liczba LED:	3
Zasięg:	50 m
Smart IR:	tak (wsparcie programowe)
<b>Interfejsy</b>	
Wejścia/wyjścia audio:	1 x Jack (3.5 mm)/- wbudowany mikrofon
Interfejs sieciowy:	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci:	microSD - pojemność do 256GB
<b>Parametry instalacyjne</b>	
Wymiary (mm):	112 (Φ) x 100 (wys.)
Masa:	0.5 kg
Klasa szczelności:	IP 67
Obudowa:	wandaloodporna, stopień ochrony IK10, aluminiowa, w kolorze białym
Zasilanie:	12 VDC, PoE (IEEE 802.3af, Klasa 3)
Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe:	TVS 4000 V
Pobór mocy:	5 W, 9.5 W (oświetlacz IR wł.)
Temperatura pracy:	-30°C ~ 60°C
Wilgotność:	maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)

### 7.13. PUNKT DOSTĘPOWY FORTIAP-231F

Cechy produktu:

- technologia 802.11n zapewnia przepustowości rzędu 300Mbps na moduł radiowy oraz zasięg dwukrotnie większy niż dla standardów 802.11a/b/g,
- obniżenie kosztów oraz uproszczenie sieci dzięki integracji kontrolera bezprzewodowego z platformą zunifikowanego bezpieczeństwa – FortiGate,
- silne metody uwierzytelnienia wykorzystujące WPA2 enterprise i wbudowany Captive Portal dla gości,
- obsługa Power Over Ethernet (POE) eliminuje konieczność wykorzystania zewnętrznego zasilacza,
- zwiększona przejrzystość działań i kontrola użytkowników i aplikacji z urządzeniem FortiGate zapewniającym kompletną ochronę przesyłanych treści oraz identyfikację i powstrzymanie

zagrożeń,

- możliwość priorytetyzacji ruchu bezprzewodowego dla krytycznych aplikacji,
- polityki bazujące na tożsamości użytkowników w połączeniu z wykrywaniem i raportowaniem obcych punktów dostępowych, granularna kontrola punktów końcowych, szablony raportów zgodnych z wymaganiami audytowymi zapewniają zgodność z wymaganiami prawnymi w kontekście dostępu i ochrony danych,
- elastyczne opcje wdrożenia rozwiązania w połączeniu z konsolą zarządzania na FortiGate i brakiem dodatkowych opłat licencyjnych upraszcza utrzymanie sieci i obniża koszty jej utrzymania.

Dane techniczne:

Technologia RF:	2x2 Wi-Fi 6 (802.11ax)
Radio 1: Pasma częstotliwości: Szerokość kanału: Modulacja: Łącuchy MIMO:	2,4 GHz 20/40MHz BPSK, QPSK, 64/256/1024 QAM usługa 2x2
Radio 2: Pasma częstotliwości: Szerokość kanału: Modulacja: Łącuchy MIMO:	5,0 GHz 20/40/80MHz BPSK, QPSK, 64/256/1024 QAM usługa 2x2
Radio 3: Pasma częstotliwości: Łącuchy MIMO:	2,4 GHz i 5,0 GHz skanowanie częstotliwości 1x1
Anteny wewnętrzne:	3 dwuzakresowe wewnętrzne Wi-Fi + 1 BLE/ZigBee
Porty:	2x Port RJ45 10/100/1000, BT/BLE, 1x USB typu A, 1x Port szeregowy RS-232 RJ45
Maksymalna szybkość transmisji danych:	Radio 1: do 574 Mbps, Radio 2: do 1201 Mbps, Radio 3: tylko skanowanie
Pasma częstotliwości (GHz):	2.400–2.4835, 5.150–5.250, 5.250– 5.350, 5.470–5.725, 5.725–5.850
Zestaw do montażu sufitowego/ściennego:	TAK

## 8. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami specyfikacji technicznej, a jego użytkowanie musi być zgodne z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania prac powinien wykazać się możliwością korzystania przynajmniej z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t,
- samochód dostawczy do 3,5 t,
- koparko-ładowarka,
- komplet elektronarzędzi,
- mierniki do wykonywania pomiarów elektrycznych,
- spawarka do światłowodów,

- miernik okablowania strukturalnego,
- środek łączności bezprzewodowej kpl.,

Wyszczególnienie niezbędnego sprzętu pomiarowego:

- FLUKE DTX – 1200,
- reflektometr 850 nm,
- reflektometr 1300 nm,
- zestaw pomiarowy dyspersji chromatycznej,
- zestaw do pomiarów mocy optycznej,
- miernik do pomiarów odbiorczych instalacji elektrycznych.

## 9. WYKONANIE ROBÓT

### 9.1. UWAGI OGÓLNE

Montaż elementów instalacji wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie oraz w DTR danych urządzeń. Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Prace instalacyjne dla sieci elektrycznej oraz nadzór nad realizacją prac muszą być prowadzone przez osoby posiadające uprawnienia do eksploatacji urządzeń elektrycznych do 1kV.

### 9.2. TRASY KABLOWE

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym, a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe. Kable zasilające i kable informatyczne nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Wiązki zgodnie z normą EN 50174-1:2009 kable powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie.

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania powinna wynosić 130 mm.

Wykonawca wykonując trasy kablowe dla sieci teleinformatycznej jest zobowiązany do szczególnej ostrożności w czasie realizacji bruzdowania, wykonania otworów w ścianach oraz odwiertów i przekuć przez ściany lub stropy w zakresie istniejących wiązek kabli elektrycznych, rur i innych elementów budynku ukrytych pod tynkiem, które muszą pozostać nieuszkodzone.

Podtynkowe trasy kablowe powinny być wykonane przy pomocy rur karbowanych, nie dopuszcza się układania kabli sieci LAN bez dodatkowych osłon zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Wykonawca powinien wykonać przepusty i trasy kablone tak, tak aby kable telekomunikacyjne i kable zasilania dedykowanego zajmowały nie więcej niż 75% przekroju kanałów, rur po tynkiem i wykonanych przewiertów i przekuć przez ściany i stropy. Nie dopuszcza się przeciągania przewodów przez przepusty ścianowe i między stropowe – bez wprowadzania w nie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających uszkodzenia kabli w trakcie przeciągania.

Nie dopuszcza się montażu tras kablowych na żadnym z odcinków na kleju natynkowym, a jedynie z wykorzystaniem kołków montażowych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały.

### **9.3. OKABLOWANIE LAN**

System okablowania strukturalnego musi być wykonany zgodnie z przygotowaną dokumentacją wykonawczą, wszelkie zmiany i odstępstwa muszą być pisemnie zatwierdzone przez uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego i uwzględnione w dokumentacji powykonawczej.

Dla zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, marginesów pracy oraz powtarzalności parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach powinny być zaterminowane za pomocą narzędzia uderzeniowego LSA. Dopuszcza się terminację złącz zarabianych metodami beznarzędziowymi pod warunkiem gdy producent zapewni 25-letnią gwarancję na tego rodzaju tor sygnałowy. Wymagana jest jednolita 25-letnia bezpłatna gwarancja na system od producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego, która obejmować będzie tor transmisyjny od gniazda abonenckiego do gniazda RJ45 w patch panelu w szafie dystrybucyjnej.

Wiązka kabli miedzianych UTP będzie rozszyta na patch panelu w punktach dystrybucji. Moduły zainstalowane w punktach elektryczno-logicznych muszą zostać ponumerowane w sposób trwały i widoczny według przyjętego w projekcie schematu lub schematu ustalonego z Zamawiającym.

Wykonawca powinien zapewnić separację instalacji teleinformatycznej od elektrycznej.

### **9.4. UKŁADANIE KABLI ELEKTRYCZNYCH I SKRĘTKOWYCH**

Przy układaniu kabli należy stosować się do zaleceń producenta uwzględniać promienia gięcia, siły i sposobu wciągania kabli do przepustów i kanalizacji kablowej. Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supeły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla UTP. Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynków są szczególnie narażone na ściskanie, zgniatanie oraz załamywanie. Prawidłowy proces wciągania kabli światłowodowych wymaga chwytu za kevlar lub inne elementy zabezpieczające włókna, a nie za zewnętrzną osłonę kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu.

### **9.5. PODEJŚCIA OKABLOWANIA SIECIOWEGO DO URZĄDZEŃ**

Podjęcia instalacji okablowania strukturalnego do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do

tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

## **9.6. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej. W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

## **9.7. ŁĄCZENIE PRZEWODÓW**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

## **9.8. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Obwody okablowania strukturalnego prowadzone w podłodze muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

## **9.9. MONTAŻ APARATURY I OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO**

Przy dokonywaniu montażu aparatury należy brać pod uwagę poniższe zalecenia:

- podłączenia kabli oraz przewodów od aparatów i zacisków listwowych w elementach

prefabrykowanych dokonać wg schematów projektu wykonawczego, uwzględniając DTR danych elementów,

- dla przewodów wielodrutowych należy stosować końcówki zaciskowe rurkowe, a przy podłączeniu przewodów do zacisków śrubowych stosować końcówki zaciskowe oczkowe,
- nie należy ocynowywać końcówek przewodów podłączanych do zacisków nN, wytwarzane ciepło może powodować zlutowanie przewodu z zaciskiem,
- do listew zaciskowych nN nie należy wprowadzać więcej niż dwóch przewodów pod jeden zacisk, przy czym oba przewody powinny być tego samego przekroju i wykonane z samego materiału,
- przewód wspólny łączący kilka zacisków (mostek) nie powinien być dzielony, tego typu połączenie należy wykonać jako pętlę ciągłą bez rozcinania przewodu, w szczególności dotyczy to przewodów ochronnych,
- wszystkie końcówki przewodów przyłączanych do zacisków aparatów lub listew zaciskowych należy wyposażyć w oznaczniki z numerem zacisku przyłączenia wg projektu,
- połączenia należy wykonać z zapasem długości umożliwiającym swobodne ich podłączenie do i ewentualne rozłączenie od aparatury,
- montaż instalacji elektrycznej oraz ochrony przed porażeniem, należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## **9.10. TELETECHNICZNA KANALIZACJA KABLOWA**

Rurociąg układać w rowie na głębokości minimum 0,6m pod powierzchnią gruntu na warstwie piasku o grubości 10 cm lub gruntu rodzimego tj. piasku wydobytego z wykopu, pod warunkiem, że będzie wolny od kamieni, gruzu i śmieci. Następnie rurę osłonową należy przykryć warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm oraz warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Obsypkę oraz pierwszą warstwę zasypki można wykonać gruntem rodzimym, tj. piaskiem wydobytym z wykopu, pod warunkiem, że będzie wolny od kamieni, gruzu, śmieci. Jeżeli grunt rodzimy nie będzie spełniał tego wymogu należy go wymienić.

Wykop należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych, sąsiadujących urządzeń i podziemnego uzbrojenia terenu.

Nad rurociągiem w połowie głębokości należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy niezwłocznie zasypać wykop gruntem spełniającym wymagania podłoża drogowego G1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy od 1. Po zakończeniu prac związanych z zasypywaniem i zagęszczaniem kolejnych warstw gruntu. Warstwę wierzchnią gruntu należy wyprofilować zgodnie z pierwotnym ukształtowaniem.

Na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym oraz z drogami rurociąg kablowy światłowodowy zostanie dodatkowo osłonięty przez wciągnięcie do rury ochronnej typu HDPE 140x8,0. Należy stosować rury wykonane z polietylenu HDPE o gęstości  $\geq 940 \text{ kg/m}^3$  i o sztywności minimum  $\text{SN} \geq 8 \text{ kN/m}^2$ . Końce przepustów – rur ochronnych po wprowadzeniu linii kablowych, należy każdorazowo obustronnie dokładnie uszczelnić w celu uniemożliwienia ich zalania oraz przedostania się nieczystości i gryzoni (np. w formie termokurczliwych kapturków), natomiast nie należy stosować pianek poliuretanowych oraz różnego rodzaju kitów.

## **10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **10.1. BADANIA PO WYKONANIU ROBÓT**

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też każda



instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

## **10.2. OGLĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenie, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- połączeń przewodów.

## **10.3. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

W normie PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym określone są środki ochrony przed:

- dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim - przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia zarówno dla obwodów z uziemieniem PELV, jak i bez uziemiń SELV;
- dotykiem bezpośrednim - poprzez:
  - izolowanie części czynnych,
  - ogrodzenia (przegrody) lub obudowy (osłony),
  - bariery (przeszkody),
  - umieszczenie urządzeń elektrycznych poza zasięgiem ręki,
  - zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim,

- dodatkiem pośrednim - przez zastosowanie:
  - samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych),
  - urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej,
  - izolowania stanowiska,
  - nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych, miejscowych,
  - separacji elektrycznej.

#### **10.4. OCHRONA PRZED POŻAREM I SKUTKAMI CIEPLNYMI**

Należy ustalić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- urządzenie zawierające ciecze palne (np. transformatory lub styczniki olejowe) są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

#### **10.5. DOBÓR PRZEWODÓW DO OBCIĄŻALNOŚCI PRĄDOWEJ**

W tym przypadku należy sprawdzić:

- prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
  - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
  - zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
  - różnicowoprądowym,
- prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania.

#### **10.6. POŁĄCZENIE PRZEWODÓW**

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań i jest niedopuszczalne.

#### **10.7. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ELEMENTAMI ROBÓT**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną przez Inwestora odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień

specyfikacji technicznej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **11. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót musi określać rzeczywisty zakres wykonanych prac, obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu przedstawiciela Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

## **12. PRZYJĘCIE ROBÓT**

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzana na bieżąco przez przedstawiciela inwestora. Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz projektem wykonawczym.

Po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany udokumentować ostateczne wyniki pomiarów i testów wykonanych dla poszczególnych instalacji. Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób i testów po montażowych Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania. Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

### **12.1. ODBIÓR FRONTU ROBÓT**

Wykonawca obowiązany jest przed rozpoczęciem prac dostarczyć Inwestorowi, podpisane dokumenty w postaci:

- Oświadczenia o odbyciu przez wszystkich pracowników Wykonawcy oraz Podwykonawców, szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy – wstępne i okresowe,
- Oświadczenia o posiadaniu przez wszystkich pracowników Wykonawcy oraz Podwykonawców badań lekarskich obejmujących dopuszczenie do wykonywania prac objętych Umową,

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, na którym będą prowadzone roboty branży elektrycznej.

Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od zleceniodawcy powinien być przeprowadzony komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

Stan zaawansowania robót już wykonanych powinien być taki, aby roboty branży elektrycznej można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

### **12.2. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE**

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale zainteresowanych brygadzystów. Przy odstępstwach od projektu, w odbiorze międzyoperacyjnym powinien brać udział przedstawiciel Inwestora.

Odbiór międzyoperacyjny polega na sprawdzeniu zgodności odbieranego etapu robót z dokumentacją projektową. Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić uwagę na jakość wykonanych prac montażowych.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- szafy, tablice skrzynki, obudowy,

- zmontowane konstrukcje nośne i wsporcze pod instalacje tras kablowych,
- instalacje tras kablowych,
- instalacje uziemień ochronnych.

### **12.3. ODBIORY CZĘŚCIOWE**

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub część robót stanowiących etapową całość zleconą do wykonania jednemu Wykonawcy, rozliczana finansowo odrębnie. Do odbiorów częściowych zalicza się:

- sprawdzenie zgodności montażu z dokumentacją,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji techniczno-rozruchowej i atestów dla poszczególnych aparatów i urządzeń przed przystąpieniem do prób montażowych,
- zapoznanie się z wynikami pomiarów zawartymi w protokołach sprawdzania obwodów i protokołach sprawdzania przyrządów pomiarowych.

Odbioru częściowego dokonuje przedstawiciel Inwestora przy udziale kierownika robót Wykonawcy i przedstawiciela Wykonawcy.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione wykryte ewentualne wady i termin ich usunięcia.

### **12.4. ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie po zapoznaniu się ze stanem robót na obiekcie oraz z dokumentacją techniczną, a także protokołami z odbiorów częściowych i prób montażowych.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić, czy ewentualne usterki, zalecenia lub prace dodatkowe wyszczególnione w protokołach odbiorów częściowych zostały wykonane,
- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem wykonawczym, warunkami technicznymi wykonania i odbioru, normami i zasadami wiedzy technicznej,
- określić wartość techniczną robót i stwierdzić gotowość odbieranego obiektu do rozruchu. W komisji ustalonej przez inwestora powinien brać udział przedstawiciel Wykonawcy robót.

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych;
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym;
- dziennik budowy i książkę obmiarów;
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające;
- gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami;
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych;
- certyfikat gwarancyjny producenta okablowania logicznego (min. 25 lat).

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

## **12.5. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

### **12.5.1. PRÓBY I POMIARY ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inwestor w obecności przedstawiciela wykonawcy. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz
- z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami.
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z polskimi normami.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, o której mowa wyżej należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej - od pola zasilającego do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe. Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru. W trakcie odbioru instalacji elektrycznej należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonywanymi w czasie budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- protokoły z pomiarów działania zabezpieczeń,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do war. środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp,
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują),
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

## 12.5.2. PRÓBY I POMIARY ODBIORCZE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

W pierwszej kolejności należy przeprowadzić weryfikację struktury systemu okablowania, która polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w EN 50173- 1:2009.

Następnie należy przeprowadzić weryfikację wydajności systemu okablowania, która polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego klasy E należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III, zaś klasy F – przyrządem pomiarowym poziomu IV.

Należy przeprowadzić badania wydajności łączy stałych okablowania poziomego i szkieletowego w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

Pomiary dynamiczne określają parametry toru transmisyjnego. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. 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.

Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „kanału transmisyjnego” (ang. „Channel”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału Kategorii 6.

Poprawność wykonania pod względem transmisji sygnałowej musi zostać potwierdzona odpowiednimi protokołami pomiarowymi. Miernik wykorzystywany do pomiarów powinien spełniać wymagania stawiane urządzeniom IV poziomu dokładności (Level IV wg in IEC 61935-1/Ed. 3) i posiadać aktualną kalibrację.

### **Pomiary okablowania strukturalnego**

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary dynamiczne zgodnie z zaleceniami opisanymi w normach ISO 11801 i EN 5017. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- Wire Map mapa połączeń pinów kabla;
- Length długość poszczególnych par;
- Resistance rezystancja pary;
- Capacitance pojemność pary;
- Impedance impedancja charakterystyczna;
- Propagation Delay czas propagacji;
- Delay Skew opóźnienie skrośne;
- Attenuation tłumienność;
- NEXT przesłuch;
- ACR stosunek tłumienia do przesłuchu;

- Return Loss tłumienność odbicia;
- ELFEXT ujednoczony przesłuch zdalny;
- PS NEXT suma przesłuchów poszczególnych par;
- PS ACR suma tłumienności poszczególnych par;
- PS ELFEXT suma przesłuchów zdalnych.

Pomiary połączeń światłowodowych wykonać dwustronnie zgodnie z normą PN-EN 61 300-3-3.

Stosowane oraz wymagane testy i pomiary dla kabli światłowodowych to:

- Pomiar tłumienności w oknie 1300 nm w obydwóch kierunkach,
- Pomiar tłumienności w oknie 1550 nm w obydwóch kierunkach,
- Pomiar reflektometryczny w oknie 1300 nm w obydwóch kierunkach,
- Pomiar reflektometryczny w oknie 1550 nm w obydwóch kierunkach.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Zamawiającego jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Kategorii 6 wg obowiązujących norm. Ze względu na czas wymagany przez procedurę certyfikacji dopuszcza się warunkowy odbiór wykonanej instalacji po przedstawieniu pisemnego potwierdzenia przez producenta zgłoszenia instalacji do certyfikacji i przesłania wymaganych kompletnych dokumentów w którym jest określony czas potrzebny na dostarczenie certyfikatu gwarancyjnego.

## **12.6. KONFIGURACJA I WDROŻENIE**

Wdrożenia ww. elementów muszą obejmować minimum następujące prace:

Osoba/y wdrażająca powinna posiadać certyfikat producenta oferowanego rozwiązania i znajomość konfiguracji dostarczanego sprzętu.

### **1. Konfiguracja sieci LAN w zakresie:**

- a. Konfiguracja adresacji IP.
- b. Konfiguracja przełączników i punktów dostępowych.
- c. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w dostępie do urządzeń.
- d. Stworzenie i skonfigurowanie połączeń między urządzeniami.
- e. Stworzenie sieci wirtualnych VLAN.
- f. Konfiguracja routingu między sieciami VLAN.
- g. Konfiguracja mechanizmów zabezpieczających ruch między sieciami VLAN.
- h. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w sieci LAN (m.in. blokowanie portów w oparciu o adresy MAC, Access - listy na poziomie portu i VLANu.
- i. zabezpieczenie protokołów Spanning Tree oraz DHCP, zabezpieczenie dostępu administracyjnego).

### **2. Konfiguracja sieci WIFI, w tym:**

- a. Konfiguracja adresacji IP.
- b. Konfiguracja punktów dostępowych.
- c. Konfiguracja kontrolera.
- d. Konfiguracja mechanizmów bezpieczeństwa w dostępie do urządzeń.
- e. Stworzenie i skonfigurowanie połączeń między urządzeniami.
- f. Stworzenie sieci wirtualnych VLAN.
- g. Konfiguracja routingu między sieciami VLAN.
- h. Konfiguracja oddzielnych SSID.

3. Podłączenie do posiadanej przez Zamawiającego sieci LAN/WAN.
4. Przekazanie zamawiającemu dokumentacji powykonawczej z przeprowadzonych prac w formie elektronicznej.

### **12.7. SUPPORT**

Wraz z urządzeniami wymagane jest dostarczenie opieki technicznej ważnej przez okres co najmniej 36 miesięcy. Opieka musi zawierać wsparcie techniczne świadczone telefonicznie oraz pocztą elektroniczną przez producenta lub autoryzowanego dystrybutora sprzętu, dostęp do wszystkich nowych wersji oprogramowania oferowanych przez producenta (bezpłatnie, co najmniej przez okres trwałości projektu), a także dostęp do baz wiedzy i przewodników konfiguracyjnych.

Gwarancje producenta, nie gorzej niż:

- co najmniej 3-letnia nieograniczona gwarancja na urządzenia,
- wymiana urządzenia na następny dzień roboczy NBD (Next Business Day)
- wsparcie przy rozwiązywaniu problemów związanych z działaniem oprogramowania

### **12.8. DOKUMENTACJA**

Wykonawca powinien sporządzić dokumentację powykonawczą instalacji kablowej uwzględniającą wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach.

Do dokumentacji powykonawczej należy załączyć zestawienie środków trwałych wraz z ich numerami seryjnymi i ceną.

Poprawność wykonania instalacji sieci sygnałowej powinna być potwierdzona pomiarami statycznymi i dynamicznymi właściwości poszczególnych torów. Należy przeprowadzić testy okablowania dla wszystkich punktów przyłączeniowych.

Wykonawca powinien udzielić jednolitej 15 lub 25-letniej bezpłatnej gwarancji na system od producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego (powinien być dostarczony certyfikat po wykonaniu pomiarów kontrolnych okablowania) zawierająca również gwarancje na komponenty (min. kable, gniazda, panele krosowe, wkładki, kable krosowe i przyłączeniowe, szafę kablowa i elementy zarządzające, system połączeń telefonicznych, zabezpieczenia linii telefonicznych, itp).

Dla łączy światłowodowych należy przeprowadzić pomiary tłumienności zgodnie z wymaganiami odpowiednich standardów (dwukierunkowe pomiary sygnałem w dwóch oknach transmisyjnych) .

Wszystkie raporty z pomiarów powinny zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej i przekazane zamawiającemu.

### **12.9. PRZEKAZANIE INSTALACJI**

Jeżeli próby odbiorcze przebiegły w sposób zadowalający dla nabywcy, instalacja powinna być formalnie przekazana. Moment przekazania oznacza moment, od którego nabywca przejmuje odpowiedzialność za odebraną instalację i powinien nastąpić po podpisaniu protokołu odbioru końcowego.

## **13. ROZLICZANIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizację przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej



lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

#### 14. GOSPODARKA ODPADAMI

W trakcie wykonywania robót w zakresie postępowania z odpadami Wykonawca powinien stosować się do zapisów ustawy z 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U.2019.701 z dnia 16.04.2019 r.) i Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 09.12.2014 r. w sprawie katalogu odpadów (DZ.U.2014.1923 z dnia 29.12.2014 r.).

W trakcie prowadzenia prac głównie wystąpią odpady związane z prowadzeniem robót instalacyjnych. Do odpadów tych należą:

Kod odpadu	Nazwa
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
17 02 03	Tworzywa sztuczne
17 04 05	Żelazo i stal
17 04 07	Mieszanki metali
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10

Wszelkie odpady budowlane należy gromadzić selektywnie, w sposób zapobiegający ich mieszanemu na wydzielonej części plany budowy, w szczelnych zamkniętych i oznakowanych pojemnikach, w sposób zapobiegający ich mieszkaniu. tym celu należy wyznaczyć miejsca ich tymczasowego magazynowania. Wszelkie odpady budowlane, odpady materiałów instalacyjnych i wykończeniowych należy sukcesywnie segregować na drewno, tworzywa sztuczne, metale, pozostałości z segregacji i przekazać do odzysku lub w przypadku braku takiej możliwości do unieszkodliwienia. Żłom stalowy należy przekazać do punktu skupu złomu. Wytworzone odpady przekazać do zagospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenie.

#### 15. PRZEPISY I NORMY

Przepisy prawa:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2019 poz. 266, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065).

Normy:

- PN-EN 50173-1:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe.
- PN-EN 50173-3:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 3: Zabudowania przemysłowe.
- PN-EN 50173-4:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 4: Zabudowania mieszkalne.
- PN-EN 50173-6:2018-07 – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 6: Rozproszone usługi budynkowe.
- PN-EN 50174-1: Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2: Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3: Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- PN-EN 50346: Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-51: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie.
- PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.
- ZN 93/TPSA 001, Telekomunikacyjne sieci miejscowe kablowe linie optotelekomunikacyjne.

Ogólne wymagania techniczne.

- ZN 96/TPSA 002, Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN 96/TPSA 004, Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- ZN 96/TPSA 005, Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN 96/TPSA 011, Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN 96/TPSA 013, Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN 96/TPSA 023, Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania