Załącznik nr 5 do zapytania ofertowego K.G.254.11..2021.G.W.

PROJEKT WYKONAWCZY

EGZ. NR 1 2

PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.

Etap: **Projekt wykonawczy**
Branża elektroenergetyczna

Adres inwestycji: **44-217 ul. Św. Józefa 30**

Inwestor: **Zespół Szkół ekonomiczno-Usługowych w Rybniku**

44-217 ul. Św. Józefa 30

Wykonawca: **Usługi Informatyczne Łukasz Syrek**

44-270 Rybnik ul. Lotników 7

Branża:
elektryczna
projektował

mgr. inż. Michał Pierchała
SLK/7536/PWBE/17

mgr inż. MICHAŁ PIERCHAŁA
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych SLK/7536/PWBE/17

MAJ 2021

TYTUŁ OPRACOWANIA :
PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.

Spis dokumentacji

Część opisowa:

1	Metryka projektu	ING/21001-A
2	Spis dokumentacji	ING/21001-B
3	Karta zmian	ING/21001-C
4	Karta opinii i ustaleń formalno-prawnych	ING/21001-D
5	Opis	ING/21001-E
6	Instrukcja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz)	ING/21001-F

Część graficzna :

1	PLAN INSTAL. ELEKTRYCZNEJ I TELETECHN. SALA 020E	IEL101
2	PLAN INSTAL. ELEKTRYCZNEJ I TELETECHN. SALA 202A	IEL102
3	PLAN INSTAL. ELEKTRYCZNEJ I TELETECHN. SALA SH	IEL103
4	SCHEMAT ZASDNICZY TABLICY ELEKTRYCZNEJ SALI 020E	IEL210
5	SCHEMAT ZASDNICZY TABLICY ELEKTRYCZNEJ SALI 202A	IEL211
6	SCHEMAT ZASDNICZY TABLICY ELEKTRYCZNEJ SALI SH	IEL212
7	BUDOWA SZAFKI LPD SALI 020E	IEN210
8	BUDOWA SZAFKI LPD SALI SH	IEN211

Załączniki:

1	Uprawnienia do projektowania
2	Zaświadczenia z ŚOIIB
3	Zestawienie materiałów podstawowych

ING/21001-C

Karta zmian

TYTUŁ OPRACOWANIA : PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.

NR ZMIANY	OPIS	WPROWADZAJĄCY ZMIANĘ (imię, nazwisko, data, podpis)	PODSTAWA WPROWADZENIA ZMIAN

ING/21001-D

Karta opinii i ustaleń formalno – prawnych

Rybnik, 05.05.2021r.

OŚWIADCZENIE

o zgodności dokumentacji technicznej

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz. U. 2019. poz. 1186 z późn. zm.) oświadczam , że:

PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.

został sporządzony w oparciu o obowiązujące przepisy prawa oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i warunkami technicznymi, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

mgr inż. MICHAŁ PIERCHAŁA
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych SLK/7536/PWBE/17

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI 5
1. Opis PROJEKTU 6
1.1. Podstawa wykonania projektu 6
1.2. Przedmiot projektu 6
1.3. Cel projektu 6
1.4. Zakres projektu 6
1.5. Założenia projektowe 6
2. OPIS TECHNICZNY 8
2.1. Zasilanie 8
2.2. Tablice TE 8
2.3. Gospodarka kablowa 9
2.4. Osprzęt 10
2.5. Instalacja przeciwprzepięciowa 10
2.6. Dobór zabezpieczeń i przekrojów kabli 10
2.7. Ochrona przeciwporażeniowa 11
2.8. Instalacja okablowania strukturalnego - logicznego sieci komputerowej 11
2.9. Uwagi końcowe 14

1. OPIS PROJEKTU

1.1. Podstawa wykonania projektu

- Zlecenie firmy Inwestora: Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku dla firmy Usługi Informatyczne Łukasz Syrek,
- Zalecenia, uzgodnienia i wytyczne projektowe Inwestora,
- Wizję lokalną.

1.2. Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna zasilania dedykowanego komputerów oraz instalacje niskoprądowe: okablowania strukturalnego w salach informatycznych 020E, 202A, SH w Zespole Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku.

1.3. Cel projektu

Celem projektu jest zwiększenie ilości stanowisk komputerowych oraz zapewnienie ich niezakłóconej pracy – przez dedykowane linie zasilania, zapewnienie dostępu oraz zwiększenie niezawodności i przepustowości sieci komputerowej przez okablowanie strukturalne o konfiguracji gwiazdy, z węzłem sieci w lokalnych szafach LPD usytuowanych w klasach 020E, 202A, SH.

1.4. Zakres projektu

W skład projektu instalacji elektrycznych wchodzą:
a) Rozbudowa tablic elektrycznych sali informatycznych, wewnętrznych linii zasilających, gniazd odbiorczych wtykowych dedykowanych,
b) Schematy rozbudowy rozdzielnic elektrycznych,
c) Plany rozbudowy instalacji elektrycznej.

W skład projektu instalacji okablowania strukturalnego wchodzą:
a) Modernizacja okablowania strukturalnego,
b) Plany rozbudowy instalacji strukturalnej,
c) Rozbudowa Lokalnych Punktów Dystrybucyjnych.

1.5. Założenia projektowe

Do opracowania projektu przyjęto następujące założenia:

1. Wytyczne Inwestora
   - Rozmieszczenie punktów elektryczno-logicznych,
   - Prowadzenie tras kablowych w natynkowych kanałach elektroinstalacyjnych z tworzywa sztucznego
2. Dobór materiałów i technologii
   - Standard okablowania strukturalnego: system nieekranowany kat. 6
   - Gniazda zasilania dedykowanego z mechanizmem blokującym
   - Przy projektowaniu należy uwzględnić rozwiązania ekonomicznie uzasadnione. Uwzględnić należy również przyszłe koszty eksploatacji (koszt energii elektrycznej, konserwacji)

3. Normy i przepisy, m.in.:

1) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami; według stanu na dzień po 8 kwietnia 2019 r.

2) PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

3) PN-EN 60909-0:2002 Prądy zwarciowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Obliczanie prądów.

4) PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

5) PN-HD 60364-4-42:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

6) PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

7) PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

8) PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

9) PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

10) PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

11) PN-HD 60364-5-534:2012P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

12) PN-EN 50310:2012P -- Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

20) PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;

21) PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe

22) PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie

i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

• PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfika-

cja instalacji i zapewnienie jakości

• PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania

• International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie

Układ sieciowy sieci zasilającej nN: TN-C. Wewnętrzna instalacja obiektu wykonana w układzie sieciowym TN-C-S. Początek przewodu PE w rozdzielnicy głównej, z której zasilane są tablice sali informatycznych.

Gniazda komputerowe dedykowane zasilane z lokalnych tablic TE pracowni komputerowych.

Bilans mocy

Do obliczeń bilansu mocy przyjęto zapotrzebowanie pojedynczego stanowiska pracy na poziomie 200VA – moc znamionowa przeciętnego komputera biurowego wyposażonego w monitor energooszczędny LED lub LCD o średnim zużyciu energii 25W oraz jednostki centralnej o średnim zużyciu energii 100W.

Nr pom.	Ilość stanowisk pracy	Średnie zużycie energii [VA]
TE sala 020E		
020E	8	1600
020E	1	600
Suma:	9	2400

TE sala 202A		
202A	8	1600
Suma:	8	1600

TE sala SH		
SH	9	1800
SH	1	100
Suma:	8	1900

2.2. Tablice TE

STAN ISTNIEJĄCY

Istniejące tablice elektryczne sali informatycznych są w dobrym stanie technicznym, posiadają miejsce pod rozbudowę dlatego nie przewiduje się ich wymiany.

PROJEKT

Zaprojektowano doposażenie istniejących tablic elektrycznych sali informatycznych 020E, 202A oraz SH w wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadmiarowoprądowym.

Obwody gniazd dedykowanych zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowoprądowym, wyzwalacz różnicowy o prądzie znamionowym 30mA typ A – odporny na przepływ prądu odkształconego.

2.3. Gospodarka kablowa

STAN ISTNIEJĄCY

W pomieszczeniach objętych zakresem projektu kable prowadzone są podtynkowo oraz na ścianach murowanych w listwach i kanałach natynkowych PCV. Istniejące przepusty i kanały dysponują rezerwą miejsca na dodatkowe kable.

PROJEKT

Projektowane obwody gniazd dedykowanych o przekroju 3x2,5mm^2 układać w listwach i kanałach natynkowych DLP LEGRAND na ścianach – częściowo istniejących oraz nowoprojektowanych. W listwach i kanałach przewody prowadzone będą we wspólnych listwach i kanałach z okablowaniem strukturalnym, oddzielone przegrodą dielektryczną.

Stosować przewody elektryczne budowy okrągłej z żyłą ochronną żółtozieloną.
Wymaga się, aby kabel posiadał euroklasę B2ca s1b,d1, a1 zgodnie z dyrektywą CPR.
Przepusty przechodzące przez ściany i stropy należy uszczelnić przed przenikaniem kurzu i dźwięków. Wszystkie przepusty kablowe przez stropy i ściany stanowiące przegrodę stref pożarowych uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odporności ogniowej co najmniej takiej jak dana przegroda, np. masa HILTI CP 611A.

Sala informatyczna 020E

Pod istniejącym kanałem kablowym należy zabudować nowy kanał DLP 50x80. w nim prowadzić okablowanie strukturalne. Natomiast obwody gniazd dedykowanych układać w istniejącym kanale kablowym. Do stanowiska nauczycielskiego oznaczonego PEL5 zaprojektowano 2 nowe kanały DLP50x80.

Sala informatyczna 202A

Ze względu na brak możliwości rozbudowy instalacji o dodatkowe stanowiska komputerowe, na środku sali projektuje się 4 kasety podłogowe do montażu gniazd dedykowanych oraz RJ45. Kable do kaset prowadzić w kanale kablowym w posadzce.

Przed montażem kaset podłogowych należy ustalić z dyrekcją szkoły lokalizację biurek dla nowych stanowisk komputerowych.

Sala informatyczna, hotelowa SH

Z uwagi na wyremontowany stan sali informatycznej SH brak jest możliwości ingerencji w ściany wewnętrzne oraz posadzkę. Z tego powodu dedykowane gniazda zasilające oraz komputerowe należy montować w istniejących kanałach kablowych. Jedno stanowisko komputerowe zostało przewidziane w miejscu istniejącej „recepcji hotelowej". Gniazda w tym miejscu montować natynkowo w postaci pionowej kasety pod blatem. Okablowanie doprowadzić przy podłodze od frontu biurka kanałem kablowym. Istniejącą kasetę podłogową w pobliżu lady recepcyjnej

doposażyć w gniazda RJ45. Stanowisko nauczycielskie (PEL6) doposażyć w gniazdo zasilające oraz RJ45.

W celu doprowadzenia zasilanie do gniazd dedykowanych należy prowadzić kable w tynku z rozdzielnicy sali komputerowej na korytarzu, następnie wykonać przewiert przez ścianę do sali informatycznej w taki sposób, aby wyjść bezpośrednio w kanale kablowym.

2.4. Osprzęt

STAN ISTNIEJĄCY

Zastany osprzęt montowany jest w kanałach elektroinstalacyjnych standardu 45x45.

PROJEKT

Zaprojektowano gniazda elektryczne z bolcem uziemiającym w standardzie 45x45 mm, podwójne. Gniazda zasilania dedykowanego komputerów koloru czerwonego. Zgodnie z założeniami będzie stosowana dodatkowa blokada uniemożliwiająca podłączenie urządzeń elektrycznych powszechnego użytku takich jak czajniki czy wentylatory, mogących generować zakłócenia w sieci dedykowanej.

Nowe zestawy gniazd składają się z:

- gniazda RJ45 kat. 6 UTP w standardzie 22,5x45 (typ skośny z przesłoną styków) – 2 szt./stanowisko,

- gniazda zasilania dedykowanego komputerów (kodowane, czerwone) – 2 szt./stanowisko,

2.5. Instalacja przeciwprzepięciowa

STAN ISTNIEJĄCY

W rozdzielnicach istniejących są zainstalowane ograniczniki przepięć.

PROJEKT

Dla zapewnienia dodatkowej ochrony przepięciowej zasilania szczególnie czułych i kosztownych urządzeń elektronicznych, można zastosować przenośne ograniczniki przepięć typ III (klasy D, dławiki) w listwach zasilających.

2.6. Dobór zabezpieczeń i przekrojów kabli

Obliczenia dotyczące sprawdzenia doboru kabli i zabezpieczeń pod kątem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz dopuszczalnego spadku napięcia w najgorszym przypadku do wglądu w archiwum projektanta.

Ochrona przeciwporażeniowa przez szybkie wyłączenie jest skuteczna, a spadek napięcia w granicach dopuszczalnych.

Przekroje zastosowanych przewodów i zabezpieczenia obwodów spełniają warunek prawidłowego doboru.

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowana instalacja zasilana będzie w układzie sieciowym TN-S. Ochrona podstawowa instalacji zapewniona jest przez izolację roboczą przewodów, obudowy aparatów i urządzeń. Ochrona dodatkowa przeciwporażeniowa zapewniona jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA, również odkształconym, w obwodach odbiorczych.

2.8. Instalacja okablowania strukturalnego - logicznego sieci komputerowej

STAN ISTNIEJĄCY

W pomieszczeniach objętych zakresem projektu znajdują się lokalne punkty dystrybucyjne LPD z których w topologii gwiazdy ułożono kable U/UTP do gniazd komputerowych RJ45 nieekranowanych, systemu okablowania strukturalnego. Kable gniazd komputerowych są zakończone w LPD na panelach krosowych 24xRJ45 ze zintegrowanym organizerem kabli.

PROJEKT

Nowoprojektowana instalacja okablowania strukturalnego wykonana zostanie w oparciu o topologię hierarchiczną.

Zakłada się, że system okablowania strukturalnego składać się będzie z trzech sektorów zgodnych z normą europejską EN50173-1:

1. Okablowanie szkieletowe (pionowe),
2. Okablowanie poziome,
3. Okablowanie obszaru roboczego.

Wszystkie linie U/UTP należy zakończyć gniazdami RJ45 zabudowanymi w nowych panelach w szafach dystrybucyjnych LPD usytuowanych w salach informatycznych.

Sala informatyczna 020E

Ze względu na brak miejsca do rozbudowy w istniejącej szafce LPD należy szafkę wymienić na szafkę wiszącą 15U 19" o wymiarach 600x770mm o głębokości 550mm z transparentnymi drzwiami.

W szafce zabudować dwa zarządzalne przełączniki Netgear prosafe 48 i 24 portowy, panele krosowe i porządkujące oraz listwę zasilającą.

Sala informatyczna 202A

Istniejącą szafkę LPD należy rozbudować o zarządzalny przełącznik Netgear prosafe 24 portowy, panel krosowy.

Sala informatyczna, hotelowa SH

Ze względu na brak miejsca do rozbudowy w istniejącej szafce LPD należy szafkę wymienić na szafkę wiszącą 18U 19" o wymiarach 600x964mm, o głębokości 550mm z transparentnymi drzwiami.

W szafce zabudować dwa zarządzalne przełączniki Netgear prosafe 48 i 24 portowy, panele krosowe, porządkujące oraz listwę zasilającą. Do szafy należy przenieść istniejący UPS.

W celu łatwego zarządzania okablowaniem strukturalnym każdy moduł RJ45 w punkcie logicznym musi posiadać oznaczanie jednoznacznie je identyfikujące. Projektuje się numerację gniazd logicznych sieci komputerowej wg poniższego schematu:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej,

B – numer panelu w szafie,

C – numer portu w panelu.

Przykład: LPD/1/1-2

Punkty logiczne PL (gniazda przyłączeniowe użytkowników) należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm (format Mosaic). Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację punktów elektryczno-logicznych w zależności od potrzeb - w formie natynkowej, w kanałach kablowych DLP oraz kasetach podłogowych.

Punkty logiczne wspólnie z gniazdami dedykowanej sieci elektrycznej należy zainstalować w zespołach przyłączeniowych PEL w puszkach natynkowych, w kanałach kablowych DLP oraz w kasetach podłogowych.

Długość łącza stałego (permanent link) okablowania strukturalnego, tj. odległość pomiędzy złączem RJ45 w PEL a złączem RJ45 w patchpanelu po stronie punktu dystrybucyjnego, nie może przekroczyć 90 metrów. Kabel przyłączeniowy od PEL do urządzenia końcowego, nie może przekroczyć długości 5 metrów. Podobnie kabel krosowy w punkcie dystrybucyjnym, pomiędzy patchpanelem a urządzeniem aktywnym, nie może przekroczyć długości 5 metrów. Całość łącza z okablowaniem szafowym oraz okablowaniem obszaru roboczego, czyli kanał (channel), nie może w sumie przekroczyć 100 metrów.

Sieć strukturalna pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- sieci LAN sali informatycznych,

Zaprojektowano:
- nowe połączenia kat. 6 U/UTP: gniazda w standardzie 22,5x45, kable i panele krosowe 24xRJ45 pochodzące z jednego wybranego systemu.
Zespoły gniazd logicznych RJ45 i gniazd elektrycznych 230V we wszystkich salach należy wykonać jako naścienne, zabudowane w ramkach systemu MOSAIC M45 lub montowane w kasetach podłogowych. Zespoły ramek M45 zabudować w odpowiednio dobranych korytach DLP Legrand.

W obiekcie projektuje się instalację teletechniczną, która wykonana będzie jako nieekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty kategorii 6), poprowadzona kablem o paśmie przenoszenia 350MHz. Konstrukcja kabla pozwala osiągnąć wysokie parametry transmisyjne, oraz zmniejszyć przesłuchy NEXT i PSNEXT oraz zmniejszenie przesłuchów obcych Alien Crosstalk. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze normy.

Specyfikacja kabla U/UTP kat. 6 LSOH 350 MHz CobiCabling

Projektuje się kabel CobiNet kat. 6 o konstrukcji U/UTP (kabel nieekranowany). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6 (komponenty)/Klasa E (wydajność całego systemu).

Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,8mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 350MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor fioletowy.
Wymaga się, aby kabel posiadał euroklasę Dca s2,d1,a2 zgodnie z dyrektywą CPR.

Kable należy zakończyć na panelach modularnych.

Panele rozdzielcze powinny umożliwiać wpinanie 24 lub 48 modułów RJ45 typu keystone, takich samych jak w gniazdach abonenckich. Panel powinien posiadać 24 lub 48 portów i wysokość 1U. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchwycenie kabli i eliminacje naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponad to panel musi być oznaczony logo wybranego producenta.

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Należy użyć modułów zarabianych beznarzędziowo. Beznarzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na dokładne wykonanie połączeń, gwarantując rozszycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta.. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej nie może być większy niż 6mm od złącza.

Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 23-26. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A.

2.9. Uwagi końcowe

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary, potwierdzone protokolarnie przez uprawnione osoby:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów zasilania dedykowanego
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie
- pomiar rezystancji uziemienia uziomu
- pomiary dynamiczne torów okablowania strukturalnego – nowych oraz istniejących po modernizacji

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, aktualną wiedzą techniczną oraz z zachowaniem należytej staranności.

Integralną częścią niniejszego projektu są załączone rysunki z naniesionymi uwagami oraz specyfikacja.

Skutkiem postępu technicznego, projekt należy zaktualizować po upływie 2 lat od wydania.

Za opis techniczny

mgr inż. MICHAŁ PIERCHAŁA
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych SLK/7536/PWBE/17

ING/21001-F

INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

1.ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.

Zakres prac elektrycznych

- wykonanie tras kablowych i przepustów
- ułożenie kabli i przewodów
- montaż i podłączenie gniazd
- pomiary

2.WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

W obrębie znajdują się :

+ czynny budynek biurowy

3.WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

W ramach w/w robót mogą wystąpić następujące zagrożenia :

- zagrożenie zdrowia lub życia osób postronnych w przypadku upadku z wysokości z rusztowania;
- zagrożenie zdrowia lub życia pracowników w przypadku uszkodzenia izolacji istniejących instalacji pozostających pod napięciem

4.WSKAZANIE DOTYCZACE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTEPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA :

- roboty związane z wykonaniem przepustów

ZALECENIA :

- używać rusztowań atestowanych – bezpiecznych
- o ile to możliwe pozbawiać napięcia część budynku w której prowadzone są prace

5.WSKAZANIE DOTYCZACE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

5.1. Instruktaż prowadzić dniu poprzedzającym dzień, w którym mają nastąpić roboty szczególnie niebezpieczne, oraz zaraz przed przystąpieniem do robót

5.2. Na instruktaż wzywać jedynie pracowników mających brać udział w pracach szczególnie niebezpiecznych,

5.3. Szkolić w grupach do 7 osób,

5.4. Fakt przeprowadzenia szkolenia dokumentować w postaci potwierdzenia przez danego pracownika czytelnym podpisem.

5.5. Wszyscy pracownicy, przed przystąpieniem do robót, powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych.

5.6. Pracownicy obsługujący poszczególne maszyny winni posiadać stosowne uprawnienia i aktualne badania zdrowotne dopuszczające do pracy na danym sprzęcie.

5.7. Pracownicy pracujący za pomocą narzędzi mechanicznych i elektrycznych powinni dokładnie zapoznać się z instrukcjami obsługi tych narzędzi i przestrzegać zawartych w nich zaleceń.

5.8. W przypadku prowadzenia robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia pracownicy powinni być poinformowani o zagrożeniach wynikających z uszkodzenia istniejących przewodów

6.WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIE-GAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROZENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ .

6.1. Na terenie budowy powinien znajdować się punkt pierwszej pomocy medycznej, który obsługiwany będzie przez osobę przeszkoloną i do tego wyznaczoną,

6.2. Na wypadek pożaru, awarii, wypadku drogowego lub innych zagrożeń, na terenie budowy wywieszona będzie tablica informacyjna podająca numery telefonów alarmowych (m. innymi do administratorów w/w branż) oraz znajdował się będzie telefon komórkowy, którego można użyć w każdej sytuacji,

6.3. W wypadku awarii lub innych zagrożeń pracownicy winni natychmiast opuścić miejsce zagrożenia i zgromadzić się w miejscu bezpiecznym, gdzie winny sprawdzić czy są wszyscy pracujący na budowie, ponadto należy zamknąć dostęp osobom postronnym do terenu awarii lub całej budowy (w zależności od skali problemu). Dodatkowo należy powiadomić administratora uszkodzonej sieci oraz w zależności od zdarzenia Policję, Pogotowie i Straż Pożarną.

6.4. Fakt przeprowadzenia szkolenia dokumentować w postać potwierdzenia przez danego pracownika czytelnym podpisem.

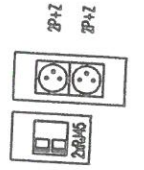
- pracowników należy wyposażyć w odpowiednią odzież i obuwie ochronne,
- miejsca wykonywania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy w czasie wykonywania robot powinny być dostatecznie oświetlone,

NALEŻY PRZESTRZEGAĆ PRZEPISÓW BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY, ZAWARTYCH W ROZPORZĄDZENIACH :

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz.U. nr 129/97 poz. 844, Dz.U. nr 91/02 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001 w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn. 15.05.1954 w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac użytkowaniu butli z gazami sprężonym , skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. nr 29/54 poz. 115),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 z późniejszymi zmianami, w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, dotyczy bezpieczeństwa pracy na wysokości § 100 punkt 1.

PEL1 – zestaw gniazd instalacji komputerowej
montaż w kanale kablowym



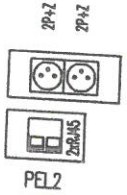
PEL1

010954 – ramka/uchwyt 1x4 modułów – prod. LEGRAND
077322 – gniazdo 2P+Z x 1 – prod. LEGRAND

010952 – ramka/uchwyt 1x2 modułów – prod. LEGRAND
C11–6000 – gniazdo RJ45 kat.6 x 2 – prod. S–CABLING

Kanał kablowy DLP 50x80
010412 – podstawa – długość 2m – 6 szt. – prod. LEGRAND
010521 – pokrywa – długość 2m – 6 szt. – prod. LEGRAND
010722 – zaślepka końcowa – 4 szt. – prod. LEGRAND

PEL2 – zestaw gniazd instalacji komputerowej
montaż w kanale kablowym

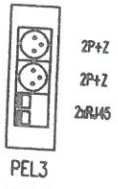


PEL2

010954 – ramka/uchwyt 1x4 modułów – prod. LEGRAND
077322 – gniazdo 2P+Z x 1 – prod. LEGRAND

010952 – ramka/uchwyt 1x2 modułów – prod. LEGRAND
C11–6000 – gniazdo RJ45 kat.6 x 2 – prod. S–CABLING

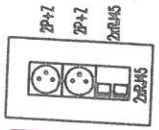
PEL3–kaseta natynkowa batik instalacji komputerowej



PEL3

080283 – puszka osprzętowa natynkowa 3x2 moduły – prod. LEGRAND
080253 – uchwyt 3x2 moduły – prod. LEGRAND
078823 – ramka 3x2 modułów – prod. LEGRAND
077152 – gniazdo 2P+Z x 1 – prod. LEGRAND
C11–6000 – gniazdo RJ45 kat.6 x 2 – prod. S–CABLING

PEL4–kaseta podłogowa instalacji komputerowej



PEL4
KK
LAN
LPD

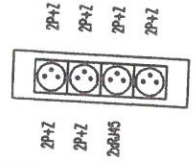
089625 – kaseta podłogowa o zmniejszonej wysokości – prod. LEGRAND
089632 – rama do wylewki – prod. LEGRAND

077152 – gniazdo 2P+Z x 2 – prod. LEGRAND
C11–6000 – gniazdo RJ45 kat.6 x 4 – prod. LEGRAND

089670 – Kanał podłogowy 150x38, 3 przedziały odcinki 2m – prod. LEGRAND

LOKALNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY

PEL5 – zestaw gniazd instalacji komputerowej
montaż w kanale kablowym

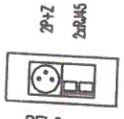


PEL5

010958 – ramka/uchwyt 1x8 modułów – prod. LEGRAND
077324 – gniazdo 2P+Z x 1 – prod. LEGRAND

010956 – ramka/uchwyt 1x6 modułów – prod. LEGRAND
077322 – gniazdo 2P+Z x 1 – prod. LEGRAND
C11–6000 – gniazdo RJ45 kat.6 x 2 – prod. S–CABLING

PEL6 – zestaw gniazd instalacji komputerowej
montaż w kanale kablowym

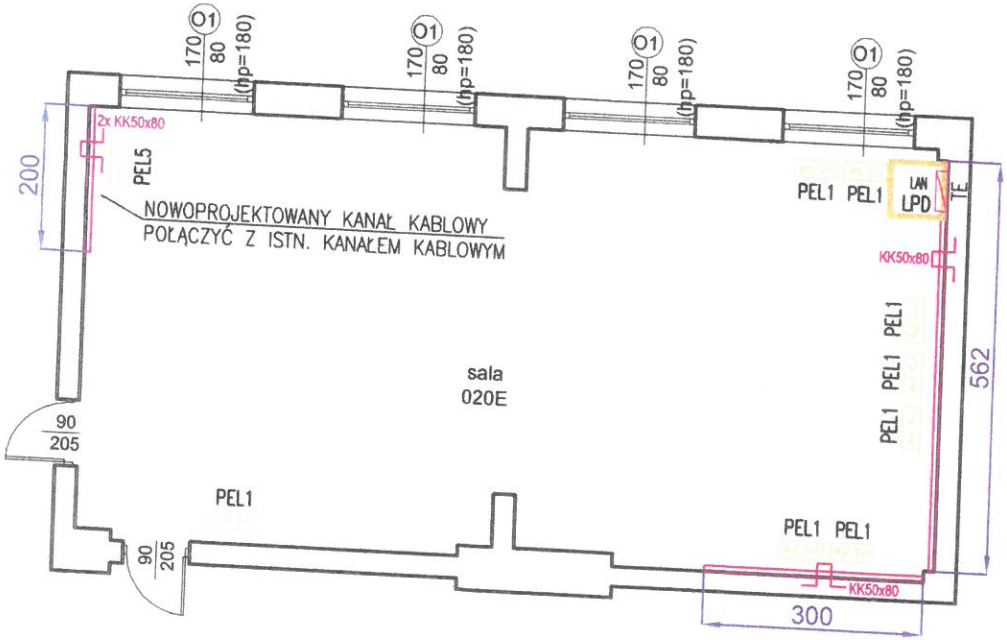


PEL6

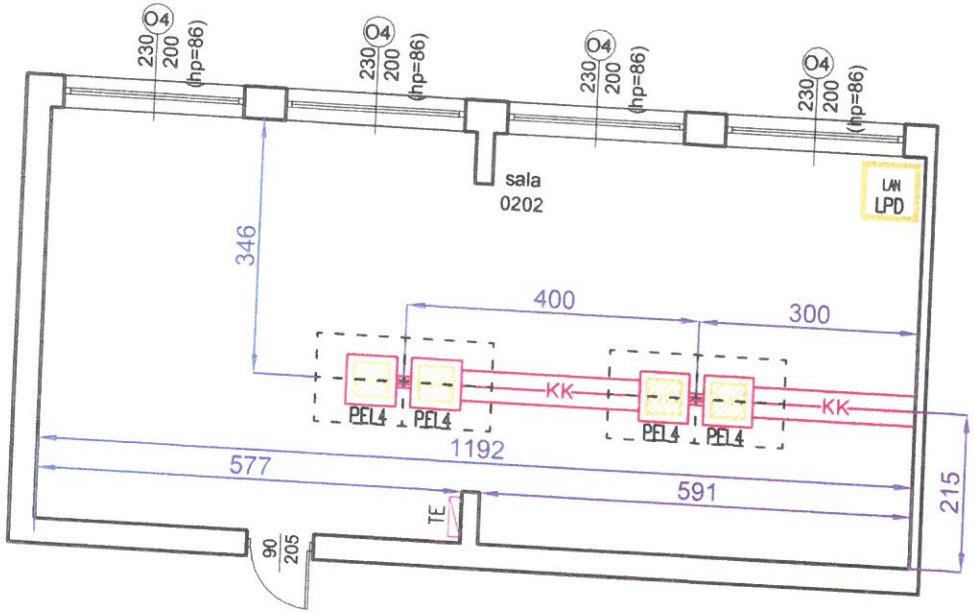
010954 – ramka/uchwyt 1x4 modułów – prod. LEGRAND
077321 – gniazdo 2P+Z x 1 – prod. LEGRAND
C11–6000 – gniazdo RJ45 kat.6 x 2 – prod. S–CABLING

TEMAT:	PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.		
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY		
ADRES:	44–217 ul. Św. Józefa 30		DATA: 05.2021 r.
INWESTOR:	Zespół Szkół Ekonomiczno–Usługowych w Rybniku		SKALA: 1–100
NAZWA RYSUNKU:	LEGENDA		NR RYS. IEL000
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Pierchała	SLK/7536/PWBE/17	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Lanuszny	-	

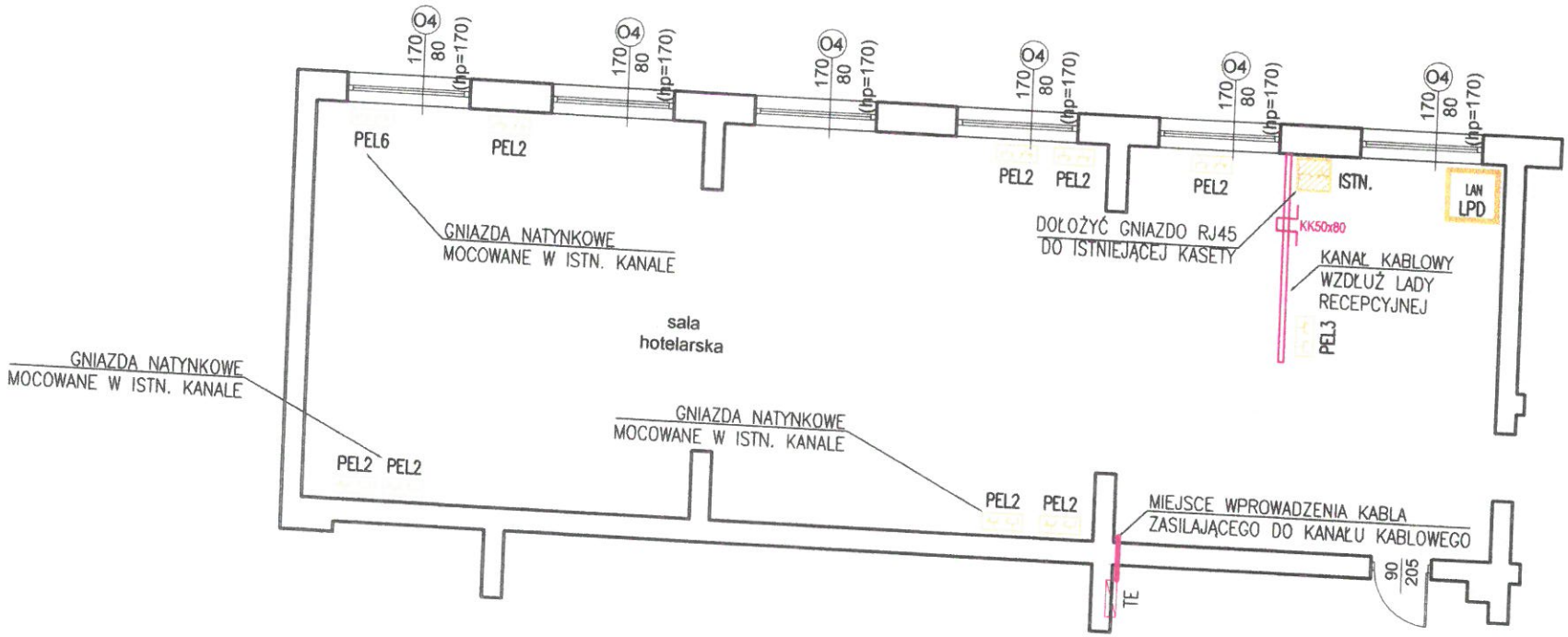
A4



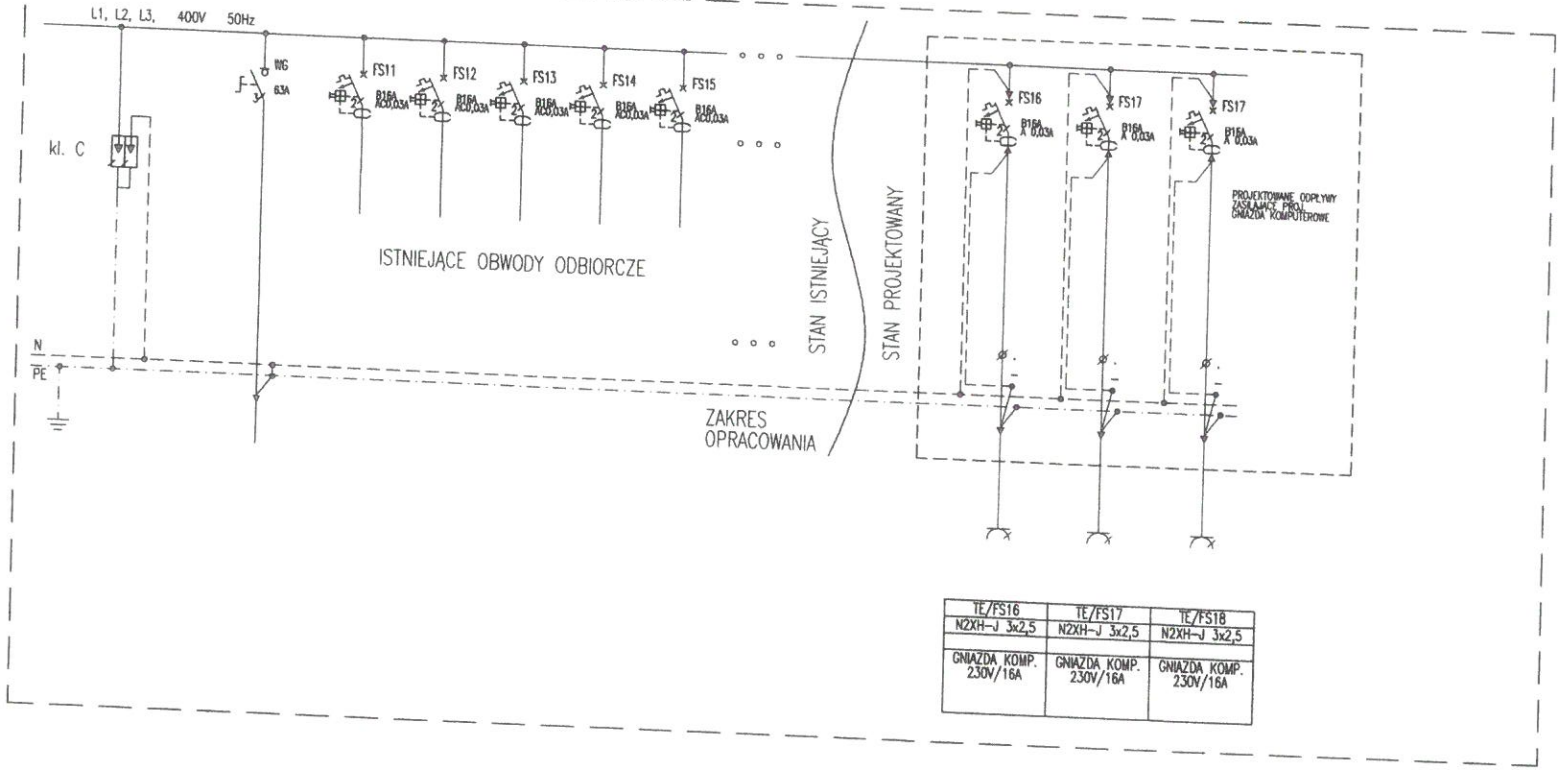
TEMAT:	**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.**
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY
ADRES:	44-217 ul. Św. Józefa 30
INWESTOR:	Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku
DATA:	05.2021 r.
SKALA:	1-100
NAZWA RYSUNKU:	PLAN INSTAL. ELEKTRYCZNEJ I TELETECHN. SALA 020E
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Pierchała
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Lanuszny
	SLK/7536/PWBE/17
	-
NR RYS.	**IEL101**



TEMAT:	**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.**			
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY			
ADRES:	44-217 ul. Św. Józefa 30			DATA: 05.2021 r.
INWESTOR:	Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku			SKALA: 1-100
NAZWA RYSUNKU:	PLAN INSTAL. ELEKTRYCZNEJ I TELETECHN. SALA 202A			NR RYS. **IEL102**
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Pierchała	SLK/7536/PWBE/17		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Lanuszny	-		



TEMAT:	**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.**		
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY		
ADRES:	44-217 ul. Św. Józefa 30		
INWESTOR:	Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku		DATA: 05.2021 r.
NAZWA RYSUNKU:	PLAN INSTAL. ELEKTRYCZNEJ I TELETECHN. SALA SH		SKALA: 1-100
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Pierchała	SLK/7536/PWBE/17	NR RYS. **IEL103**
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Lanuszny	-	

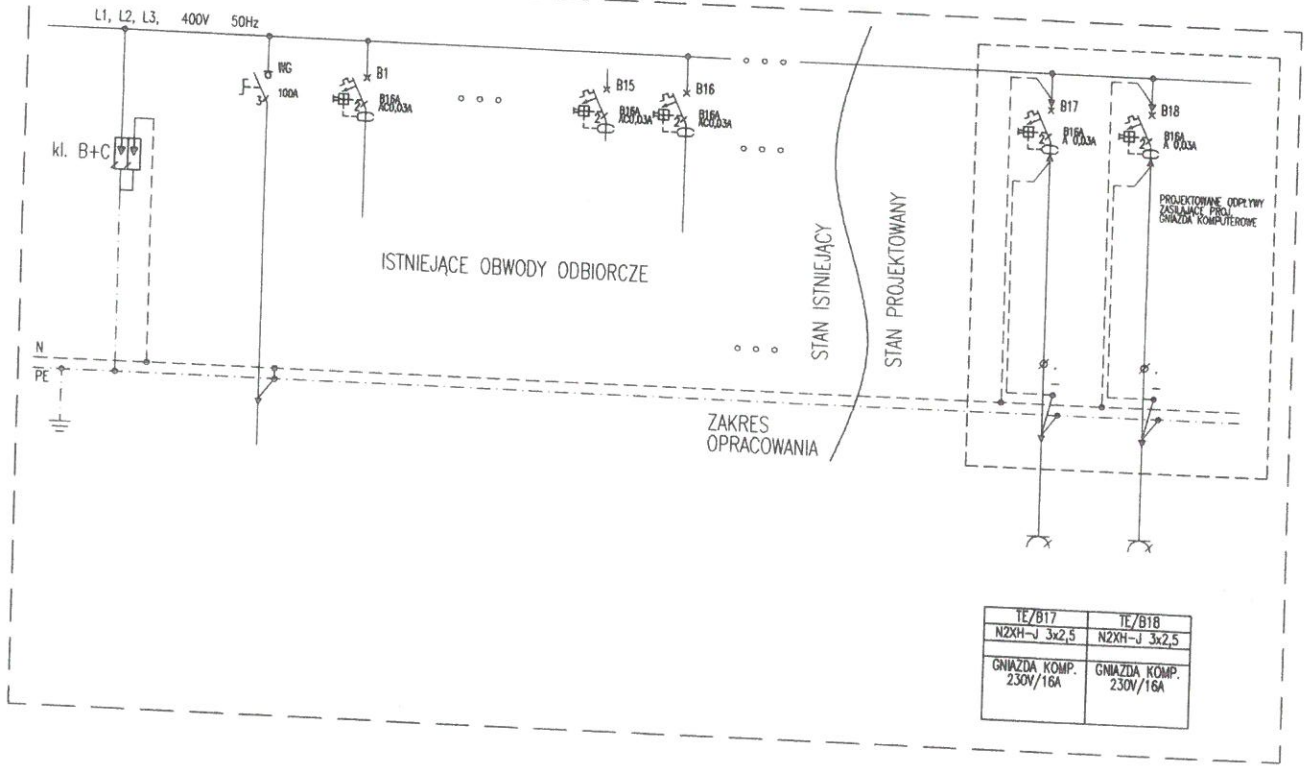


TE/FS16	TE/FS17	TE/FS18
N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5
GNIAZDA KOMP. 230V/16A	GNIAZDA KOMP. 230V/16A	GNIAZDA KOMP. 230V/16A

Napięcie sieci: 400/230V ; 50Hz
Układ sieci TN-C-S
System ochrony p.porażeniowej:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

TEMAT:	**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.**
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY
ADRES:	44-217 ul. Św. Józefa 30
INWESTOR:	Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku
DATA:	05.2021 r.
SKALA:	-
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT ZASADNICZY TABLICY ELEKTRYCZNEJ SALI 020E
NR RYS.	IEL/210
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Pierchała
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Lanuszny
SLK/7536/PWBE/17	-

ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA SALI KOMPUTEROWEJ NR 202A – ISTNIEJĄCA

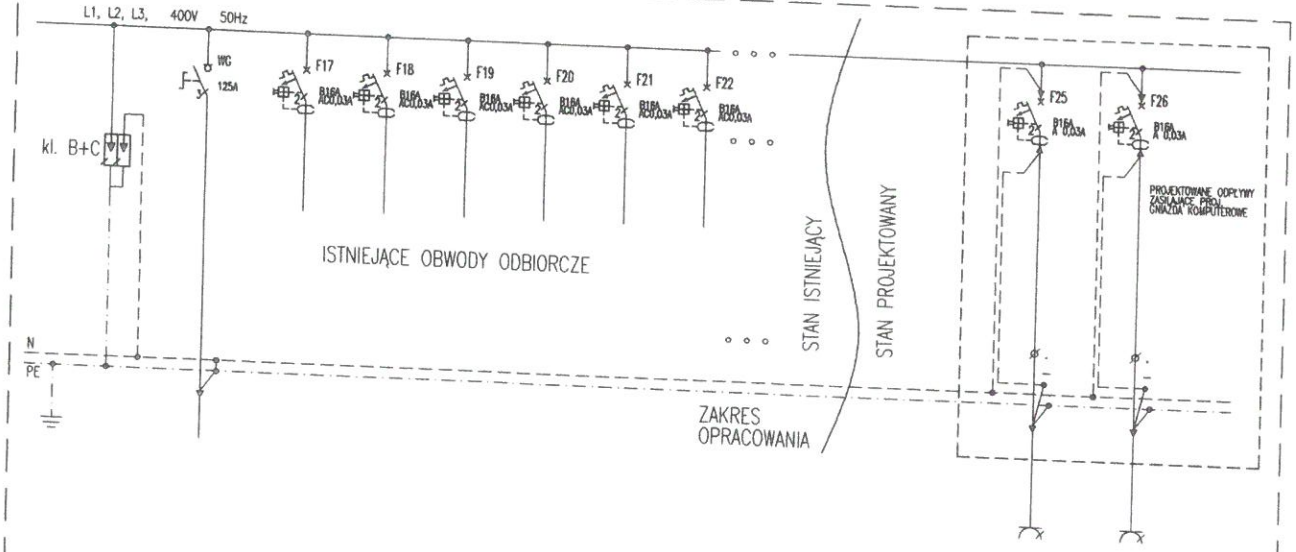


TE/B17	TE/B18
N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5
GNIAZDA KOMP. 230V/16A	GNIAZDA KOMP. 230V/16A

Napięcie sieci: 400/230V ; 50Hz
Układ sieci TN-C-S
System ochrony p.porażeniowej:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

TEMAT:	**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH 0 DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.**
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY
ADRES:	44-217 ul. Św. Józefa 30
INWESTOR:	Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku
DATA:	05.2021 r.
SKALA:	–
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT ZASADNICZY TABLICY ELEKTRYCZNEJ SALI 202A
NR RYS.	IEL/211
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Pierchała SLK/7538/PWBE/17
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Lanuszny

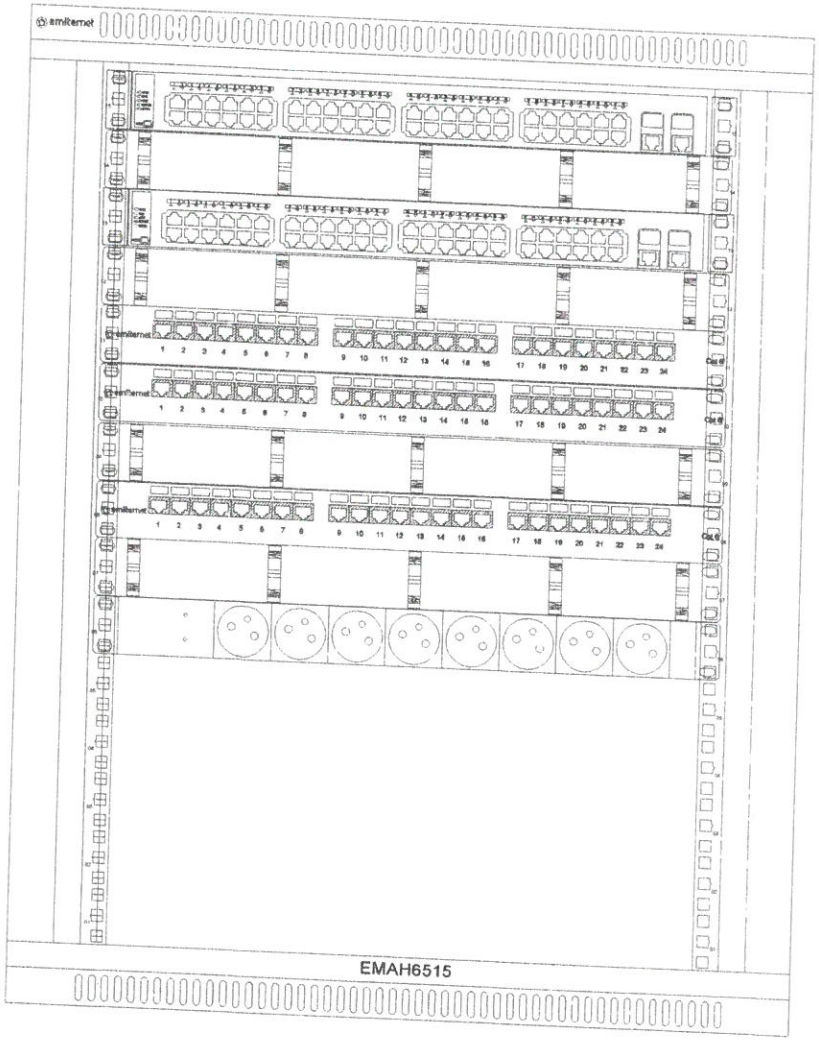
ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA SALI KOMPUTEROWEJ NR SH – ISTNIEJĄCA



TE/F25	TE/F26
N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5
GNIAZDA KOMP. 230V/16A	GNIAZDA KOMP. 230V/16A

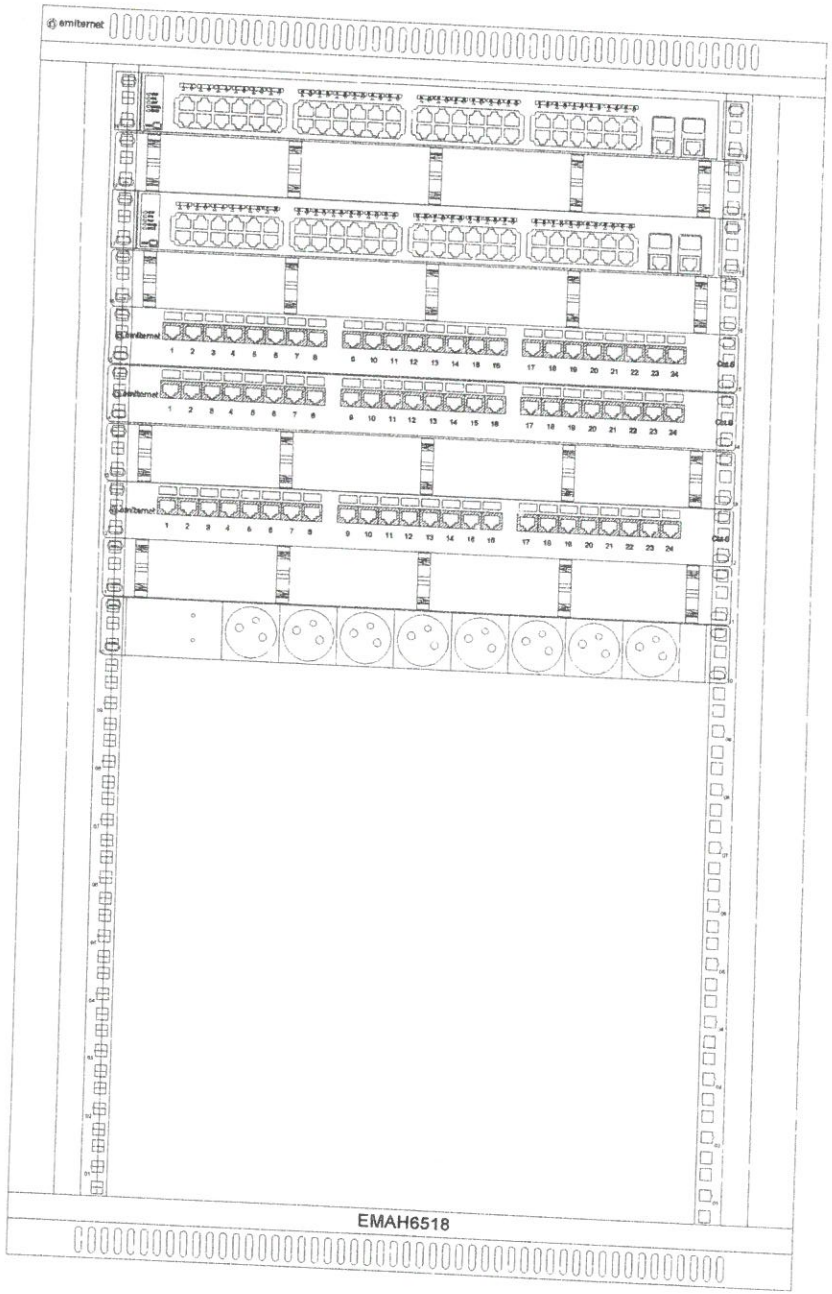
Napięcie sieci: 400/230V ; 50Hz
Układ sieci TN-C-S
System ochrony p.porażeniowej:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

TEMAT:	**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.**
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY
ADRES:	44-217 ul. Św. Józefa 30
INWESTOR:	Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku
DATA:	04.2021 r.
SKALA:	-
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT ZASDNICZY TABLICY ELEKTRYCZNEJ SALI SH
NR RYS.	IEL/212
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Pierchała SLK/7536/PWBE/17
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Lanuszny -



Rozmiar	15U
Szerokość	600
Głębokość	550
Wysokość	770
RAL	
IP/inne	

TEMAT:	PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.		
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY		
ADRES:	44-217 ul. Św. Józefa 30		DATA: 05.2021 r.
INWESTOR:	Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku		SKALA: -
NAZWA RYSUNKU:	BUDOWA SZAFKI LPD SALI 020E		NR RYS. IEN210
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Pierchała	SLK/7536/PWBE/17	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Lanuszny	-	



Rozmiar	18U
Szerokość	600
Głębokość	550
Wysokość	964
RAL	
IP/inne	

TEMAT:	PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SAL INFORMATYCZNYCH 020E, 202A ORAZ SH O DODATKOWE STANOWISKA KOMPUTEROWE W ZAKRESIE SIECI ELEKTRYCZNEJ I STRUKTURALNEJ.		
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY		
ADRES:	44-217 ul. Św. Józefa 30		DATA: 05.2021 r.
INWESTOR:	Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku		SKALA: -
NAZWA RYSUNKU:	BUDOWA SZAFKI LPD SALI SH		NR RYS. IEN/211
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Pierchała	SLK/7538/PWBE/17	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Lanuszny	-	

A3