



DOKUMENTACJA TECHNICZNA DO ZGŁOSZENIA ZAMIARU
WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
REMONT PAWILONU C
WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ
CZĘSTOCHOWA AL. ARMII KRAJOWEJ 17

BRANŻA ELEKTRYCZNA

INWESTOR :

Politechnika Częstochowska
ul. Dąbrowskiego 69
42-201 Częstochowa

PROJEKTANT :

mgr inż. Szymon Szmidt
Uprawnienia nr SLK/5430/PWOE/14

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Odpis uprawnień i członkostwa w Śl.O.I.I.B. projektanta.....	3
Oświadczenie.....	5
CZĘŚĆ OPISOWA	
1.Opis techniczny.....	6
1.1.Wstęp.....	6
1.2.Zakres opracowania.....	6
1.3.Zasilanie w energię elektryczną i tablice rozdzielcze.....	6
1.4.Instalacja oświetleniowa.....	6
1.4.1.Oświetlenie podstawowe.....	6
1.4.1.Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.....	7
1.5.Instalacja gniazd wtykowych.....	7
1.6.Okablowanie strukturalne.....	7
1.7.Instalacja telefoniczna.....	11
1.8.Ochrona od porażeń i przeciwprzepięciowa.....	11
1.9.Prace demontażowe.....	11
1.10.Bilans mocy.....	12
1.11.Uwagi końcowe.....	12
Załącznik 1 - Wymagania dot. przełączników (SWITCH'y) wg standardu Inwestora.....	13
Informacja dot. BiOZ.....	18

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.RZUT PARTERU. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	E1
2.RZUT I PIĘTRA. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	E2
3. RZUT II PIĘTRA. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	E3
4.SCHEMAT OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	E4
5.SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH-PARTER.....	E5
6. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH-PIĘTRO I.....	E6
7. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH-PIĘTRO II.....	E7

PONIŻSZA DOKUMENTACJA PODLEGA OCHRONIE DÓBR OSOBISTYCH I PRAW AUTORSKICH. BEZ ZGODY AUTORÓW NIE MOŻE BYĆ ODSTĘPOWANA W CAŁOŚCI LUB FRAGMENTACH INNYM JEDNOSTKOM BĄDŹ OSOBOM FIZYCZNYM, A TAKŻE NIE MOŻNA W NIEJ DOKONYWAĆ ZMIAN I PRZERÓBEK. USTAWA Z DN. 04.02.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH – DZ.U. NR24, POZ.83 Z 1994 R. (WRAZ Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI).



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/5430/14

Katowice, dnia 09 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Szymon Szmidt

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 11 lipca 1978 w Częstochowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5430/PWOE/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Szymon Szmidt
Powstańców Śląskich 5/8
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.

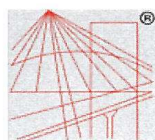


Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. inż. Hieronim Spiżewski
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

Za zgodność:

Szymon Szmidt



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-ARI-GJJ-NIK *

Pan Szymon Szmidt o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8806/14
adres zamieszkania ul. Sieradzka 3, 42-200 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-09-06 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Podpis jest bezpieczny

Za zgodność:

Szymon Szmidt

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że

„DOKUMENTACJA TECHNICZNA DO ZGŁOSZENIA ZAMIARU WYKONANIA ROBÓT
BUDOWLANYCH - REMONT PAWILONU „C” WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO
POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ, CZĘSTOCHOWA AL. ARMII KRAJOWEJ 17
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

mgr inż. Szymon Szmidt

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Wstęp

Tematem opracowania jest projekt remontu instalacji elektrycznych remontowanych pomieszczeń pawilonu C Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej, w Częstochowie, al. Armii Krajowej 17. Inwestorem przedsięwzięcia jest: Politechnika Częstochowska, ul. Dąbrowskiego 69, 42-201 Częstochowa.

Podstawa opracowania projektu:

- zlecenie inwestora,
- inwentaryzacja architektoniczna,
- wizja lokalna i inwentaryzacja,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Zakres opracowania

Zgodnie ze zleceniem (umową), remont obejmuje korytarze na poziomie parteru, I i II piętra, klatkę schodową, laboratoria C212, C213, C214, C114, C011, C013, C014 oraz pokoje pracownicze C012, C016, C017, C018, C113, C115, C116, C117, C118, C119, C215, C216, C217, C218.

Projekt obejmuje wykonanie urządzeń i instalacji takich jak:

- instalacja oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtykowych,
- okablowanie strukturalne,
- tablice rozdzielcze,
- ochrona od porażeń.

Uwaga: opracowanie obejmuje remont instalacji, tj. demontaż istniejących i wykonanie w ich miejsce nowych, zgodnych ze specyfikacją Inwestora oraz obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. W zakres opracowania wchodzi wyłącznie wykonanie instalacji w zakresie pomieszczeń objętych remontem. Pozostałe instalacje w budynku nie wchodzi w zakres opracowania.

1.3. Zasilanie w energię elektryczną i tablice rozdzielcze

Zasilanie budynku pozostaje bez zmian.

Linie zasilające do poszczególnych tablic piętrowych – istniejące. Ze względu na brak możliwości sprawdzenia stanu technicznego linii zasilających przyjęto ułożenie nowych linii od rozdzielni głównej do tablic rozdzielczych ujętych w opracowaniu.

Dla zasilania remontowanych instalacji oraz instalacji istniejących będących poza zakresem opracowania (w pomieszczeniach nieobjętych remontem) wykonać tablice rozdzielcze wewnętrzne ozn. T-C0 (parter), T-C1 (piętro I), T-C2 (piętro II). Istniejące tablice rozdzielcze zdemontować. Nowe tablice instalować w ich miejsce. W razie konieczności wykonać powiększenie lub zamurowanie istniejącej wnęki, dostosowując ją do instalowanej tablicy rozdzielczej.

Tablice wykonać jako wewnętrzne. Wyprowadzenie przewodów górne.

Stosować rozdzielnice wyposażone w szyny montażowe 35 mm do zatrzaskowego montażu wyłączników instalacyjnych nadprądowych służących do zabezpieczenia obwodów przed skutkami zwarć i przeciążeń oraz innych aparatów. Wyłączniki między sobą połączyć szynami łączeniowymi o obciążalności wg schematu. Dla dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wszystkie obwody odbiorcze łączyć przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie $I_{\Delta}=30$ mA. Na dopływie zasilania do tablicy zainstalować rozłącznik z widocznym rozłączeniem oraz lampki sygnalizujące obecność napięcia. Tablice wyposażać w ochronniki przeciwprzepięciowe typ I+II.

Tablice w obudowach metalowych zamykanych kluczem.

1.4. Instalacja oświetleniowa

1.4.1. Oświetlenie podstawowe

Istniejącą instalację oświetleniową (oprawy, osprzęt, przewody) w pomieszczeniach objętych remontem zdemontować.

Instalację oświetleniową wykonać przewodami typu YDYp 3(4)x1,5 mm² i układać ją w bruzdach pod tynkiem, z przykryciem min. 5 mm.

Uwaga: tynkowanie, gładzie gipsowe i malowanie ścian i sufitów – ujęte w zakresie robót remontowych budowlanych.

Oświetlenie pomieszczeń biurowych wykonać za pomocą opraw LED, o wym. 600x600 mm, o temp. 4000 K, o charakterystyce wg cz. rysunkowej. Przyjęto stosowanie opraw nastropowych.

Sterowanie oświetleniem łącznikami klawiszowymi, montowanymi na wysokości 140 cm od poziomu podłogi.

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano w programie Dialux.

Natężenie oświetlenia pokoi biurowych (pracowników naukowych): 500 lx, natężenie oświetlenia korytarzy: 200 lx (na poz. podłogi).

Przyjęte założenia wartości natężenia oświetlenia muszą zostać spełnione, potwierdzone protokołami pomiarów powykonawczych.

Obliczenia wykonano przyjmując roczny cykl konserwacji oraz wysoką czystość pomieszczeń.

1.4.2. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie wykonać zgodnie z PN-EN 1838, PN-EN 50172, PN-EN 60598, PN-EN 62034.

Oprócz oświetlenia ogólnego na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach komunikacji zainstalować oprawy wyposażone w moduł 1 godzinnego zasilania rezerwowego, pełniące funkcję opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Instalację wykonać z dodatkowym czwartym przewodem (czwarta żyła) do każdej oprawy sygnalizującym zanik napięcia. Instalację wykonać w sposób pozwalający na uzyskanie minimalnego natężenia oświetlenia o wartości 1 lx na drogach ewakuacji.

Wszystkie oprawy z autotestem. Oprawy ewakuacyjne pracujące w trybie ciągłym – pełniące jednocześnie funkcję oświetlenia całonocnego. Wszystkie oprawy posiadające aktualne dopuszczenia CNBOP.

1.5. Instalacja gniazd wtykowych

Istniejącą instalację gniazd (gniazda, przewody) w pomieszczeniach objętych remontem zdemontować.

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY(p) 3x2,5 mm² układanymi tak jak przewody instalacji oświetleniowych.

Instalować gniazda wtynkowe o stopniu szczelności IP20.

Gniazda instalować zgodnie z lokalizacją na rysunkach, na wysokościach podanych na rysunkach.

Stosować gniazda wtynkowe, w miejscach gdzie zaprojektowano kanały PCV gniazda instalować w kanałach.

W pracowniach przyjęto wg wytycznych użytkownika instalowanie gniazd 3-fazowych, 3P+N+Z – wg cz. rysunkowej.

1.6. Okablowanie strukturalne

Opracowanie obejmuje wymianę instalacji okablowania strukturalnego w pomieszczeniach objętych remontem.

W ramach remontu instalacji należy wykonać:

-w pokojach biurowych zainstalować gniazda teleinformatyczne 2xRJ45, w wersji natynkowej na słupkach międzyokiennych, na obudowie meblowej, w miejsce istniejących przeznaczonych do demontażu,

-w pokojach biurowych gdzie przewidziano zainstalować kanały kablowe PCV instalować gniazda teleinformatyczne 2xRJ45 na kanałach kablowych,

-w pokojach biurowych C212, C213 gniazda teleinformatyczne RJ45, w wersji wtynkowej,

-w laboratoriach instalować gniazda teleinformatyczne 1xRJ45 lub 2xRJ45 w wersji natynkowej na słupkach międzyokiennych, na obudowie meblowej.

Stosować moduły gniazda RJ45, ekranowane, Kat.6A STP SL AWC T568A/B .

Okablowanie wykonać kablami klasy EA - skrętka ekranowana kat. 7A (S/STP 7A LSFRZH 1200 MHz).

Okablowanie od gniazd końcowych doprowadzić do punktów dystrybucyjnych:

-na piętrze I do istniejącej szafy, którą doposażyć w panel krosowy 24-port.,

-na piętrze II oraz na parterze do nowych szaf dystrybucyjnych, które zainstalować w miejsce istniejących urządzeń rozdzielczych (do demontażu).

Wyposażenie szaf projektowanych wg schematu.

Sposób wykonania instalacji:

-w korytarzach oraz w pokojach pracowniczych okablowanie układać w bruzdach, wtynkowo, w rurkach instalacyjnych karbowanych,

-w laboratoriach oraz w pracowniach, gdzie przewidziano montaż kanałów kablowych PCV przewody prowadzić w projektowanych kanałach,

-odcinki pionowe pod obudową filarów między okiennymi ułożyć w rurkach instalacyjnych twardych.

-przejścia przez ściany (z korytarza do pokoi i między pokojami) wiercone,

Wymagania dla instalacji

Gniazda końcowe

Jako gniazda końcowa stosować płytę czołową skośną z zasuwką, zgodną ze standardem uchwytu typu 45x45mm.

W płycie czołowej zainstalować jeden lub dwa ekranowane moduły gniazda RJ45 Kat.6A ISO, STP SL AWC T568A/B, umożliwiające obsługę aplikacji 100/1000/10000 BASE-T.

Moduł musi być odporny na 1000 cykli łączeniowych oraz zapewnić możliwość dokonywania co najmniej 20-to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci.

Płyty czołowe gniazda standardu 45x45 mają mieć możliwość montażu mechanicznych zabezpieczeń gniazda przed dostępem dla osób niepowołanych, powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci, przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego lub wypięciem kabla krosowego. W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45 system powinien umożliwiać mechaniczne zabezpieczenie interfejsu po stronie gniazda abonenckiego przed nieupoważnionym wpięciem kabla krosowego czy ingerencję osoby nieupoważnionej w gniazdo RJ45. Producent powinien zapewniać także system zabezpieczenia gniazd i paneli dystrybucyjnych, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda lub panelu. Również powinien zapewnić możliwość zainstalowania na połączeniu gniazdo-patchcord zabezpieczenia przed pyłem i wilgocią o min. IP54 a także IP67.

Wymagania dotyczące gniazd

Wszystkie gniazda mają być zakańczane beznarzędziowo lub narzędziem, które pozwala zakończyć wszystkie pary w jednym ruchu i z jednakową siłą. Celem jest zachowanie minimalnego rozplotu par nie większego niż 6mm i w efekcie uzyskanie wysokich zapasów parametrów transmisyjnych.

Wymagane jest, aby producent przedstawił certyfikaty pomiarowe niezależnych akredytowanych laboratoriów na zgodność z parametrami kategorii 6_A do 650MHz dla wszystkich gniazd kat. 6_A przeznaczonych do zabudowy zgodnie ze specyfikacją PN-EN 50173-1 lub ISO/IEC11801.

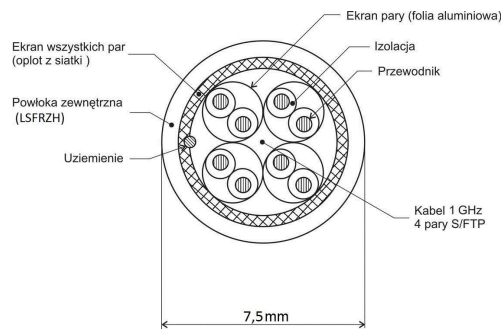
Obudowa gniazda ma się składać w szczelną elektromagnetycznie całość, tworzącą klatkę Faradaya. Kabel ma być zamontowany w gnieździe w taki sposób aby był zapewniony styk elektryczny ekranu kabla z obudową gniazda na całym jego obwodzie.

Kable transmisyjne

Okablowanie poziome należy wykonać podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP o paśmie częstotliwościowym 1200MHz, w osłonie bez halogenowej LSFRZH (średnica żyły 23AWG). Okablowanie powinno być zgodne z zastosowanym rodzajem okablowania w całym budynku. Kable te przeznaczone są do instalacji pionowych i poziomych w sieciach teleinformatycznych oraz obsługują wszystkie aplikacje klas od D do EA takie jak np.: telefon, 100Base-TX, 1000Base-T, 10GBase-T jak również VoIP (Voice over IP) i PoE (Power over Ethernet).

Tabela A-Wymagania dla kabla (S/FTP Kat.7_A)

Standaryzacja	ISO/IEC 11801 ed. 2.2; IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50173-1; EN 50288-4-1
Kategoria	Kat.7 ISO
Pasmo przenoszenia	1200 MHz
Rodzaj kabla	Kabel instalacyjny
Rodzaj ekranowania	S/FTP (ekranowany kabel o indywidualnie ekranowanych parach i dodatkowym ekranie ogólnym z siatki miedzianej)
Liczba przewodników	8
Splot	4P
Średnica całkowita kabla	max. ϕ 7.6 mm
Typ przewodu	Ścisła tuba
Średnica żyły	AWG 23
Materiał powłoki	LSZH



Rys. Budowa kabla kat. 7_A S/FTP

Producent system okablowania strukturalnego powinien posiadać certyfikat zapewnienia jakości ISO9001.

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

Wymagania dla szafy PD-C0 i PD-C2:

- Wysokość 15U, szerokość 600mm oraz głębokość min. 600 mm;
- Cztery pionowe profile / słupy montażowe o rozstawie 19”;
- Drzwi przednie jednoskrzydłowe z szybą i perforowane po bokach z możliwością montażu prawo- i lewostronnego, z zamkiem na klucz i klamką;
- Ściany boczne i tylna zdejmowane;
- 4 „belki poziome” mocowane do zewnętrznego stelaża szafy po 2 z każdej strony przeznaczone do mocowania kabli skrętkowych, z możliwością instalacji dodatkowych belek;
- Wszystkie elementy rozłączne tj. drzwi, ściany boczne itd. mają posiadać linki uziemiające;
- W dachu otwory pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych/zaślepek z włókniną oraz otwory umożliwiające wprowadzenie kabli liniowych od góry;
- Dół szafy wypełniony panelami zaślepiającymi otwory;
- Szafa musi być wypoziomowana;
- szafa wyposażona w min. 1 listwę zasilającą 19”, 1U, min. 8 gniazd 230V, z wyłącznikiem;
- szafa wyposażona w 3 panele krosowe 24/48-port, 1U;
- szafa wyposażona w 2 switche 48-port., zgodne ze standardem stosowanym przez Inwestora.
- *szafa wyposażona w panel wentylacyjny w górnej pokrywie;*
- *panel światłowodowy 12xLC.*

Wymagania dotyczące panela krosowego okablowania miedzianego

- Panele miedziane 24p HD kat. 6A ISO muszą mieć wysokość 1U, możliwość rozbudowy do 48 portów RJ45 oraz posiadać następującą funkcjonalność:
- montaż w szafach 19”, wysokość 1U,
- modułarną budowę tj. skalowalność (rozbudowę) z dokładnością do jednego złącza RJ45,
- możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych,
- kodowanie kolorem gniazd w panelu,
- umożliwić montaż w jednym panelu zarówno kaset światłowodowych jak i modułów miedzianych,
- zapewniać system zabezpieczenia gniazd, który uniemożliwi przypadkowe wpięcie/wypięcie wtyczki kabla krosowego z panelu,
- możliwość zastosowania systemu zarządzania i monitoringu sieci bez konieczności wymiany panelu.

-
- Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o wysokości montażowej 1U i pojemności 24 gniazd (z możliwością rozbudowy do 48) . Każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel ma być wyposażony w tylny wspornik w celu ułożenia i zamocowania do niego kabli, oraz zacisk uziemiający.
- Panele mają być wyposażone w gniazda RJ45 tego samego typu co w punktach dostępowych Użytkownika (punktach logicznych).
- Kable obszaru roboczego (przyłączane do stacji użytkownika), jak i krosowe (w szafie kablowej) mają być wykonane z linki ekranowanej S/FTP 1200MHz. Wtyk złącza RJ45 ma posiadać szczelną elektromagnetycznie osłonę ekranowaną, tak aby zapewnić kontakt elektryczny z obudową ekranowanych gniazd RJ45 po całym obwodzie złącza. Wymaga się standardowej sekwencji rozszycia kabla T568B (preferowana) lub T568A. Osłona zewnętrzna kabli ma być typu LSFRZH.

Okablowanie pionowe

Zaprojektowano jako okablowanie szkieletowe, pionowe w budynku, użycie kabla światłowodowego o konstrukcji w ścisłej tubie (4 włókna światłowodowe MM OM3 50/125mm w buforze 900µm). W celu łatwej identyfikacji włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami. Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych przeznaczonych do stosowania w budynku ma być trudnopalna LSZH (ang. Low Smog Zero Halogen). Kable światłowodowe zakończyć w nowej i starej serwerowni na panelach krosowniczych światłowodowych LC-LC.

Właściwości okablowania szkieletowego, pionowego w budynku:

- Rodzaj sieci transmisji danych: światłowód MM/OM3
- Kategoria komponentów światłowodowych: OM3 wg PN-EN 50173-1:2009
- Interfejs światłowodowy: LC połączenie wtyk-adapter-wtyk duplex

Ilość torów połączenia pionowego: 2 tory dwuwłóknowe (razem 4 włókna) MM OM3.

Gwarancja oraz wymagania dotyczące kompetencji

Gwarancja na system okablowania strukturalnego ma spełniać poniższe warunki:

-gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez producenta okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórnią instalacją wadliwych elementów);

-ma obejmować całość okablowania (wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego) wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda RJ45, itp.;

-wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i światłowodowego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez jednego producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych.

Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów np. różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).

-minimalny czas trwania **25 lat** ma być udzielany na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych;

-gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi/Użytkownikowi.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
- wykonanie kompletu pomiarów;
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi;
- w dokumentacji powykonawczej należy zawrzeć listę zastosowanych urządzeń wraz z ich DTR oraz deklaracjami zgodności;
- uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346 A1+A2. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany, jako poprawny lub niepoprawny. Gniazda należy w czytelny i trwały sposób opisać wg schematu podanego na rysunku – opisać zarówno gniazda końcowe jak i gniazda w panelach (szczegóły sposobu opisywania uzgodnić z Użytkownikiem)

Pomiary okablowania miedzianego

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności dla klasy F_A wg IEC 61935-1/Ed. 3.
- Pomiary dla systemu miedzianego należy wykonać w konfiguracji pomiarowej Permanent Link przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego;
- Pomiary sieci miedzianej należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1:
 - Klasa E_A dla wszystkich torów transmisyjnych.
- Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:
 - mapę połączeń;
 - długość połączeń i rezystancje par;
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji;
 - tłumienie;
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach;
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach;
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach;
 - RL w dwóch kierunkach;
 - PSAACRF oraz PSANEXT lub informacje od producenta, że parametry te są spełnione w danej konfiguracji (wymagany odpowiedni certyfikat wydany przez laboratorium pomiarowe).

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Wymagania dot. przełączników (SWITCH'y) wg standardu Inwestora – w załączniku 1.

1.7.Instalacja telefoniczna

Opracowanie obejmuje demontaż istniejących gniazd telefonicznych RJ12 w pokojach pracowniczych i zainstalowanie w ich miejsce nowych.

1.8.Ochrona od porażeń i przeciwprzebiegowa

Ochrona dodatkowa od porażeń – samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TT w instalacji za pomocą wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o prądzie wyłączenia 30 mA. Ochronie podlegają wszystkie dostępne części maszyn i urządzeń mogące znaleźć się pod napięciem oraz bolce ochronne gniazd wtykowych. Do ww. urządzeń prowadzić dodatkowy przewód ochronny (trzecia żyła w instalacji 230V i piąta żyła w instalacji 400V), który od pozostałych powinien odróżniać się żółto-zielonym kolorem izolacji.

Ochrona instalacji wewnętrznych przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi w układzie dwustopniowym – ochronniki typu I+II zainstalować w projektowanych tablicach rozdzielczych.

1.9.Prace demontażowe

W pomieszczeniach objętych opracowaniem zdemontować istniejące instalacje (oprawy oświetleniowe, przewody, gniazda, łączniki, listwy i kanały PCV). Materiały z demontażu zutylizować.

1.10.Bilans mocy

Moc obliczona odbiorów projektowanych w ramach remontu wynosi 18,77 kW. Moc umowna i przyłączeniowa obiektu pozostają bez zmian. Projektowane odbiory zainstalowane zostaną w miejsce istniejących przeznaczonych do demontażu.

1.11.Uwagi końcowe:

1.Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych zeszyt D – Roboty instalacyjne elektryczne :„Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” z 2007 r.

2.Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary oporności izolacji i uziemień, ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia i protokoły przekazać inwestorowi.

3.Wszystkie propozycje zmian rozwiązań projektowych, materiałów oraz sposobu wykonania instalacji należy konsultować z projektantem i inwestorem.

4.Przed zamówieniem materiałów i rozpoczęciem prac przeprowadzić szczegółową wizję lokalną na obiekcie. Zaleca się przeprowadzenie wizji przed złożeniem oferty na wykonanie robót.

5.Przed zakupem materiałów proponowane rozwiązania produktowe (karty katalogowe, DTRki, certyfikaty, itp.) należy przedstawić Inwestorowi do akceptacji.

6.Rozmieszczenie osprzętu dostosować do aranżacji wnętrz w porozumieniu z projektantem.

7.Dla całości wykonywanych instalacji wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą, dostarczyć wszelkie wymagane przez przepisy szczegółowe oraz przez Inwestora atesty, dopuszczenia, certyfikaty, itp. oraz udzielić wymaganej gwarancji.

☐ **ZAŁĄCZNIK 1**

☐ **Wymagania dot. przełączników (SWITCH'y) wg standardu Inwestora**

☐ **A. Minimalne wymagania dotyczące przełącznika dostępowego typu I – w ramach postępowania należy dostarczyć 3 zestawów**

☐ 1 Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do montowania w szafie rack. Wymagane dostarczenie z przełącznikiem zestawu montażowego

☐ 2 Wymagane parametry fizyczne:

- możliwość montażu w stelażu/szafie 19",
- wysokość maksymalna 1U
- wewnętrzny zasilacz 230V AC oraz możliwość zastosowania zasilacza redundantnego (dopuszcza się zasilacz zewnętrzny)
- zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej 0 – 45 °C
- port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash
- wymiary urządzenia nie większe niż (WxDxH): 445mm x 320mm x 45mm
- waga urządzenia nie większa niż 7kg

☐ 3 Przełącznik musi posiadać:

- minimum 48 portów 10/100/1000Base-T
- minimum 4 porty 10G SFP+.

Urządzenie musi umożliwiać jednoczesne wykorzystanie minimum 52 portów. Jeżeli do obsługi wymaganych portów potrzebna jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania.

☐ 4 Porty 10G SFP+ muszą mieć możliwość obsługi standardów 10GBase-USR, 10GBase-SR, 10GBase-LR, 1GBase-LX, 1GBase-SX, kable DAC o długości minimum 1m. Wraz z każdym przełącznikiem należy dostarczyć 2 wkładki SFP+ 10G-SR. Wkładki SFP+ muszą być w pełni kompatybilne z dostarczonym urządzeniem.

☐ 5 Przełącznik musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności

- a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP
- b) Do min. 9 jednostek w stosie
- c) Magistrala stackująca o wydajności minimum 80Gb/s
- d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation).
- e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree
- f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych modułów stackujących lub licencji to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia. Zamawiający dopuszcza aby możliwość łączenia w stosy była realizowana za pomocą portów typu uplink. Zamawiający wymaga dostarczenia kabli stackujących o długości 1m z każdym urządzeniem.

☐ 6 Matryca przełączająca o wydajności min. 336 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 144 Mpps

☐ 7 Wbudowana pamięć RAM min. 512MB

☐ 8 Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 200MB

☐ 9 Obsługa min. 16 000 adresów MAC

☐ 10 Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ).

☐ 11 Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów

☐ 12 Możliwość skonfigurowania min. 1000 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie

☐ 13 Obsługa protokołu GVRP

☐ 14 Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 64 instancji protokołu STP

☐ 15 Wsparcie dla funkcjonalności PVST bądź równoważnej

☐ 16 Obsługa min. 4 000 tras dla routingu IPv4

- 17 Obsługa min. 1 000 tras dla routingu IPv6
- 18 Obsługa min. 3 000 tras dla routingu statycznego IPv4
- 19 Obsługa min. 1 000 tras dla routingu statycznego IPv6
- 20 Obsługa protokołów routingu RIP, RIPng, OSPF. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są licencje, to Zamawiający wymaga ich dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
- 21 Obsługa min. 64 wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)
- 22 Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
- 23 Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server
- 24 Obsługa ruchu multicast – IGMP Snooping w wersji v1, v2 i v3
- 25 Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci
- min. 4 poziomy dostęp administracyjny poprzez konsolę
 - autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL
 - możliwość utworzenia minimum 1500 list ACL
 - możliwość utworzenia minimum 2000 reguł w liście ACL
 - możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie celem uzyskania dostępu do sieci w oparciu o adres MAC, 802.1x oraz poprzez wbudowany w przełącznik portal www. Możliwość ustawienia wiele metod uwierzytelniania na pojedynczym porcie (np. 802.1x i Portal, 802.1x i MAC)
 - zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów IPv4 i IPv6
 - możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP
 - obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny),
 - możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP
- 26 Obsługa funkcjonalności UDLD lub równoważnej
- 27 Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:
- klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
 - wsparcie dla mechanizmów QoS: WRR, DRR, SP, WRR+SP, DRR+SP
- 28 Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki. Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
- 29 Wymagane opcje zarządzania:
- a) możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN
 - b) plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC)
 - c) urządzenie musi posiadać wbudowany port USB muszą pozwalający na podłączenie zewnętrznej pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych
 - d) dedykowany port konsoli
- 30 Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:

- | | |
|--|--|
| | 8. pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim
9. dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana |
|--|--|

- 31 Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy
- 32 Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniami oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski
- 33 Zamawiający wymaga, aby przełącznik posiadał gwarancję producenta typu limited life time zapewniającą wymianę uszkodzonego urządzenia przez okres minimum 5 lat od daty zakupu
- 34 Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres eksploatacji urządzeń

B. Minimalne wymagania dotyczące przełącznika dostępowego typu II – w ramach postępowania należy dostarczyć 3 zestawy

- 1 Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do montowania w szafie rack. Wymagane dostarczenie z przełącznikiem zestawu montażowego
- 2 Wymagane parametry fizyczne:
- | |
|---|
| –możliwość montażu w stelażu/szafie 19”,
–wysokość maksymalna 1U
–wewnętrzny zasilacz 230V AC oraz możliwość zastosowania zasilacza redundantnego (dopuszcza się zasilacz zewnętrzny)
–zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej 0 – 45 °C
–port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash
–wymiały urządzenia nie większe niż (WxDxH): 445mm x 320mm x 45mm
–waga urządzenia nie większa niż 7kg |
|---|
- 3 Przełącznik musi posiadać:
- | |
|---|
| ■ minimum 48 portów 10/100/1000Base-T ze wsparciem dla funkcjonalności PoE/PoE+. Budżet mocy PoE/PoE+ musi wynosić minimum 369W.
■ minimum 4 porty 10G SFP+. |
|---|

Urządzenie musi umożliwiać jednoczesne wykorzystanie minimum 52 portów. Jeżeli do obsługi wymaganych portów potrzebna jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania.

- 4 Porty 10G SFP+ muszą mieć możliwość obsługi standardów 10GBase-USR, 10GBase-SR, 10GBase-LR, 1GBase-LX, 1GBase-SX, kable DAC o długości minimum 1m. Wraz z każdym przełącznikiem należy dostarczyć 2 wkładki SFP+ 10G-SR. Wkładki SFP+ muszą być w pełni kompatybilne z dostarczonym urządzeniem.
- 5 Przełącznik musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności
- | |
|--|
| a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP
b) Do min. 9 jednostek w stosie
c) Magistrala stackująca o wydajności minimum 80Gb/s
d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation).
e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree
f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych modułów stackujących lub licencji to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.
Zamawiający dopuszcza aby możliwość łączenia w stosy była realizowana za pomocą portów typu uplink. Zamawiający wymaga dostarczenia kabli stackujących o długości 1m z każdym urządzeniem. |
|--|
- 6 Matryca przełączająca o wydajności min. 336 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 144 Mpps
- 7 Wbudowana pamięć RAM min. 512MB

- 8 Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 200MB
- 9 Obsługa min. 16 000 adresów MAC
- 10 Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ).
- 11 Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
- 12 Możliwość skonfigurowania min. 1000 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie
- 13 Obsługa protokołu GVRP
- 14 Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 64 instancji protokołu STP
- 15 Wsparcie dla funkcjonalności PVST bądź równoważnej
- 16 Obsługa min. 4 000 tras dla routingu IPv4
- 17 Obsługa min. 1 000 tras dla routingu IPv6
- 18 Obsługa min. 3 000 tras dla routingu statycznego IPv4
- 19 Obsługa min. 1 000 tras dla routingu statycznego IPv6
- 20 Obsługa protokołów routingu RIP, RIPng , OSPF. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są licencje, to Zamawiający wymaga ich dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
- 21 Obsługa min. 64 wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)
- 22 Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
- 23 Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server
- 24 Obsługa ruchu multicast – IGMP Snooping w wersji v1, v2 i v3
- 25 Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci
- min. 4 poziomy dostęp administracyjny poprzez konsolę
 - autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL
 - możliwość utworzenia minimum 1500 list ACL
 - możliwość utworzenia minimum 2000 reguł w liście ACL
 - możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie celem uzyskania dostępu do sieci w oparciu o adres MAC, 802.1x oraz poprzez wbudowany w przełącznik portal www. Możliwość ustawienia wiele metod uwierzytelniania na pojedynczym porcie (np. 802.1x i Portal, 802.1x i MAC)
 - zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów IPv4 i IPv6
 - możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP
 - obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny),
 - możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP
- 26 Obsługa funkcjonalności UDLD lub równoważnej
- 27 Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:
- klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
 - wsparcie dla mechanizmów QoS: WRR, DRR, SP, WRR+SP, DRR+SP
- 28 Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w

ramach pojedynczej próbki. Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania

29

Wymagane opcje zarządzania:

- e) możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN
- f) plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC)
- g) urządzenie musi posiadać wbudowany port USB muszą pozwalający na podłączenie zewnętrznej pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych
- h) dedykowany port konsoli

30

Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:

- 12. pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim
- 13. dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana

31

Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy

32

Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniami oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski

33

Zamawiający wymaga, aby przełącznik posiadał gwarancję producenta typu limited life time zapewniającą wymianę uszkodzonego urządzenia przez okres minimum 5 lat od daty zakupu

34

Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres eksploatacji urządzeń

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Temat: Remont pawilonu C Wydziału Elektrycznego
 Politechniki Częstochowskiej
 w Częstochowie, al. Armii Krajowej 17

Inwestor: Politechnika Częstochowska
 ul. Dąbrowskiego 69
 42-201 Częstochowa

Opracował: mgr inż. Szymon Szmidt
 upr. nr: SLK/5430/PWOE/14
 Czł. Śl.O.I.I.B.: SLK/IE/8806/14
 42-200 Częstochowa, ul. Sieradzka 3

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- 1.1. Zagospodarowanie terenu budowy w tym doprowadzenie energii elektrycznej umożliwiającej pracę urządzeń elektrycznych i zapewnienie oświetlenia sztucznego.
- 1.2. Demontaż istniejących instalacji.
- 1.3. Wykonanie instalacji elektrycznych w pomieszczeniach objętych opracowaniem.
- 1.4. Wykonanie pomiarów i podłączenie do zasilania.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- 2.1. Na terenie objętym inwestycją znajduje się istniejący budynek przeznaczony do remontu pomieszczeń.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na terenie objętym budową brak elementów zagospodarowania /urządzeń elektrycznych/ stwarzających bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zagrożenia jw. pojawią się dopiero podczas realizacji robót budowlanych.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych elektrycznych.

- 4.1. W trakcie prowadzenia robót budowlanych i elektrycznych:

- prowadzenie prac w pobliżu czynnych kabli i urządzeń elektroenergetycznych niskiego napięcia,
- przy wykonywaniu instalacji (układanie przewodów, mocowanie opraw oświetleniowych) w występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5 m

5. Sposób prowadzenia szkolenia pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję ich bezpiecznego wykonywania i zapoznać z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Pracownicy powinni legitymować się aktualnymi zaświadczeniami odbycia szkoleń oraz badaniami lekarskimi.

Dodatkowo pracownicy przed przystąpieniem do robót w warunkach szczególnie niebezpiecznych powinni przejść szkolenie zapewniające im wiedzę i umiejętności do wykonywania robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- 6.1. W trakcie prowadzenia robót elektrycznych przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m :

- zabezpieczyć stanowiska pracy na wysokości przez zastosowanie rusztowań z odpowiednimi barierkami oraz zastosować siatki ochronne przed przypadkowym uderzeniem upadających narzędzi i innych przedmiotów,

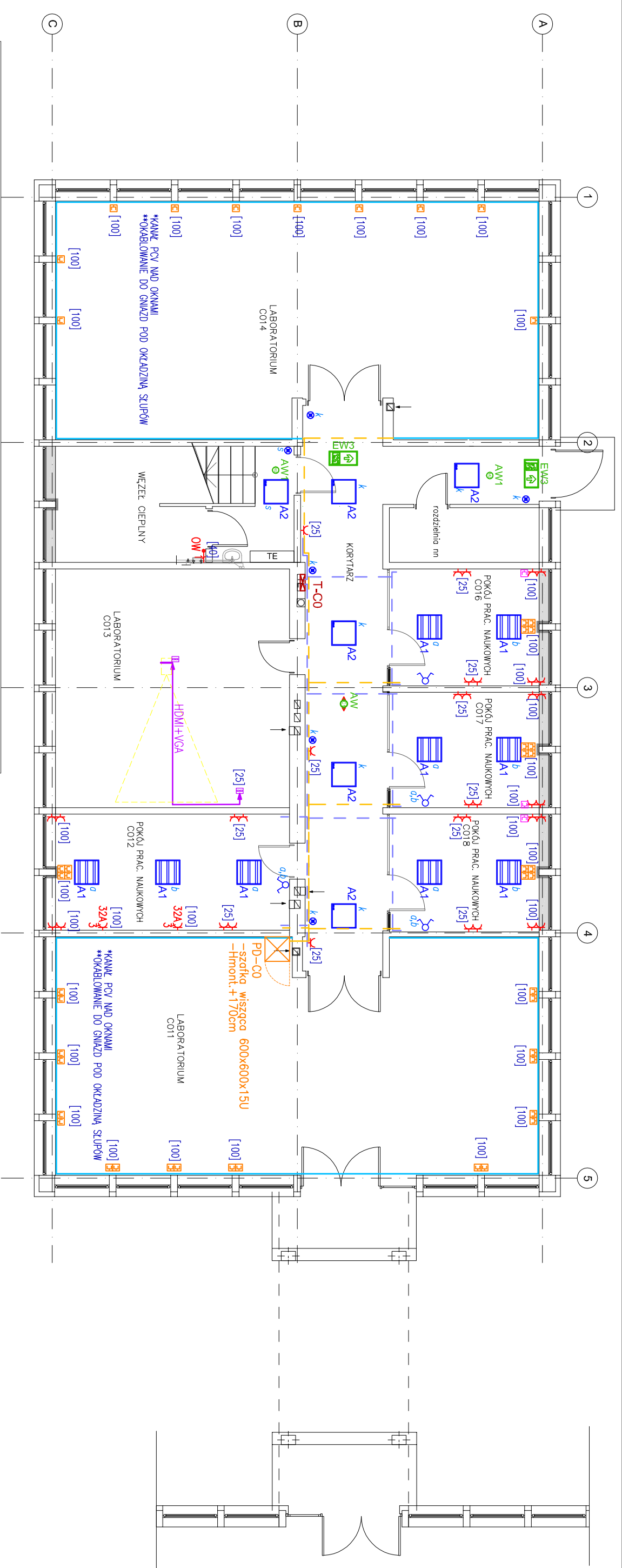
- otwory w stropach, przestrzenie przy klatkach schodowych zabezpieczyć barierką składającą się z deski na wysokości 0,15m oraz poręczy ochronnej na wysokości 1,1 m.

- 6.2. W trakcie prowadzenia robót budowlanych i elektrycznych w pobliżu czynnych kabli, urządzeń i instalacji 0,4 kV:


- należy zachować szczególną ostrożność;

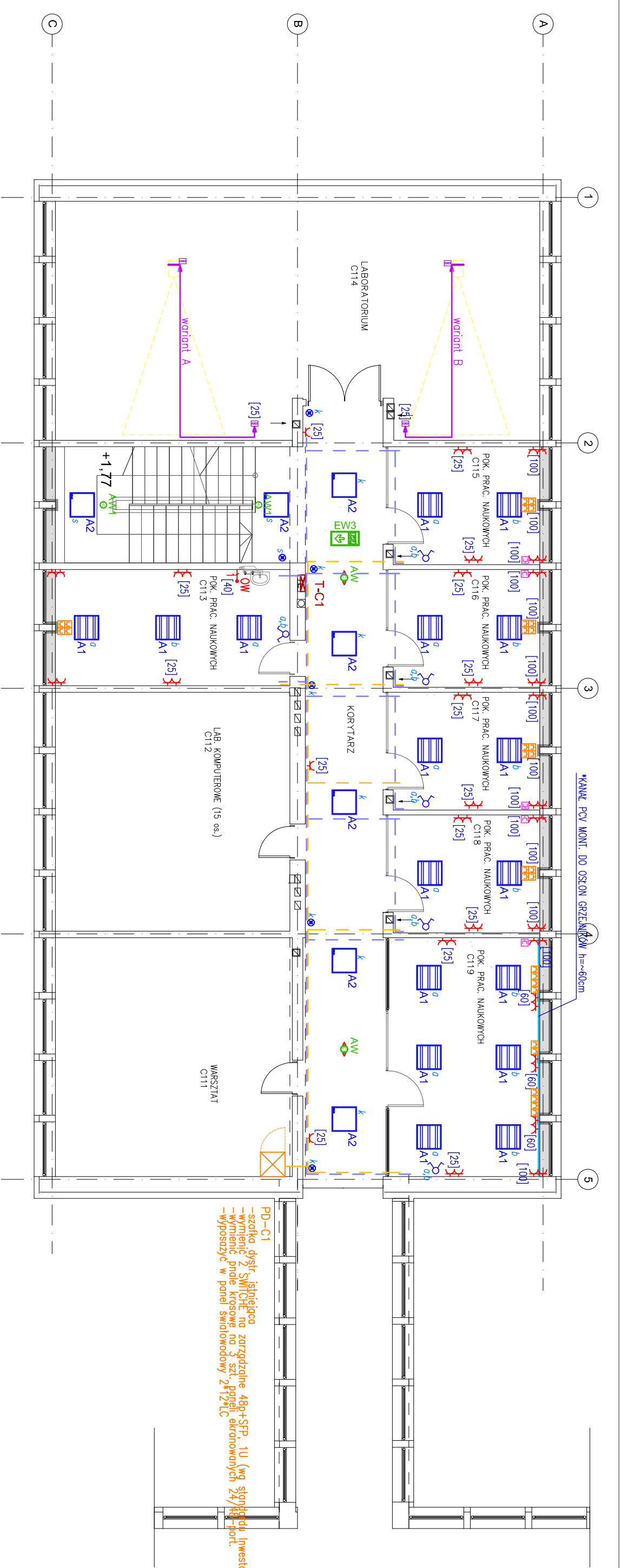
- prace w pobliżu urządzeń i instalacji należy wykonywać ręcznie;

- podczas prowadzenia prac w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy zapewnić ich wyłączenie spod napięcia.




LEGENDA	
	OPRAWA OŚWIETLENIOWA NASTROPOWA, ŹRÓDŁO ŚWIATŁA LED, PASTER PARABOLICZNY SATYNOWANY (PAR-S), 4900 lm, 4000K, IP20, WYM. 596*569*50mm, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ, MALOWANA BIAŁA, CRI 80, KL. I, KL. EN. A+++, ŻYWIOTNOŚĆ >50000h, CE, EAC, ZINTEGROWANY ZASILACZ, TRZY MODUŁY ŹRÓDEŁ LED (3x14,5W), MAX. POBÓR MOCY 47W
	OPRAWA OŚWIETLENIOWA NASTROPOWA UNIWERSALNA, ŹRÓDŁO ŚWIATŁA LED, KŁOSZ OPALOWY, 4780 lm, 4000K, IP20, WYM. 595*565*45mm, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ, MALOWANA BIAŁA, CRI 80, KL. I, KL. EN. A+, ŻYWIOTNOŚĆ >54000h, CE, EAC, ZINTEGROWANY ZASILACZ, MAX. POBÓR MOCY 38W
	OPRAWA AWARYJNEGO OŚW. EWAKUACYJNEGO Z MOD. AWARYJNYM 1H, AUTOTEST, PRACA CIĄGLA, OPTYKA ANTYPRANICZNA, IP65, 245lm, 3,7W
	OPRAWA AWARYJNEGO OŚW. EWAKUACYJNEGO Z MOD. AWARYJNYM 1H, AUTOTEST, PRACA CIĄGLA, OPTYKA KORYTARZOWA, IP65, 215lm, 3,7W
	OPRAWA KIERUNKOWA AWARYJNEGO OŚW. EWAKUACYJNEGO Z MOD. AWARYJNYM 1H, AUTOTEST, PRACA CIĄGLA, IP65, ZE ZNAKIEM EWAKUACYJNYM PIKTOGRAMOWYM
	GNIAZDO 230V, IP20, P/T, W PUSZCZ+RAMKA 1-KROTNA, MONT. NA WYS. 25cm
	2 x GNIAZDO 230V, IP20, P/T, W PUSZCZ PODWÓJNEJ+RAMKA 2-KROTNA
	GNIAZDO 400V, 3P+N+Z, IP44
	WYPUST ZASILANIA 230V, ZAKOŃCZONY PUSZKĄ SZCZELNĄ Z LISTWĄ ZACISKOWĄ (DŁA OGRZEWACZA WODY – OW)
	ŁĄCZNIK OŚWIETLENIA, IP20, P/T, W PUSZCZ+RAMKA 1-KROTNA GRUPOWY / ZWIERNY
	LISTWY INSTALAC.-KANALY KABLOWE PCV, 90x40mm DŁA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO I INST. ELEKTRYCZNYCH
	GNIAZDO TELEINFORMATYCZNE(LOGICZNE) RJ45, EKRANOWANE, kąt 6A ISO SL, MOSAIC, 100/1000/10000 BASE-T, MONT. W KANALE KABLOWYM LUB P/T + PUSZKA+RAMKA 1-KROTNA
	GNIAZDO TELEFONICZNE RJ12 (WYMIANA W MIEJSCU ISTNIEJĄCEGO)
	WYPROWADZENIA OKABLOWANIA MULTIMEDIALNEGO-GNIAZDO HDMI+VGA, P/T
	OKABLOWANIE MULTIMEDIALNE HDMI+VGA W RURZE HDPE 32mm, W BRUZZACH, P/T
	UCHWYT SUFITOWY DŁA RZUTNIKA
	TABLICA ROZDZIELCZA ELEKTRYCZNA
	URZĄDZENIE ROZDZIELCZE (DYSTRYBUCYJNE) OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
	WYSOKOŚĆ INSTALOWANIA GNIAZD (W cm OD PODŁOGI)
	GŁÓWNE CIĄGI (TRASY) INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, W BRUZZACH, P/T
	GŁÓWNE CIĄGI (TRASY) INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO, W RURAKACH KARBOWANYCH, W BRUZZACH, P/T

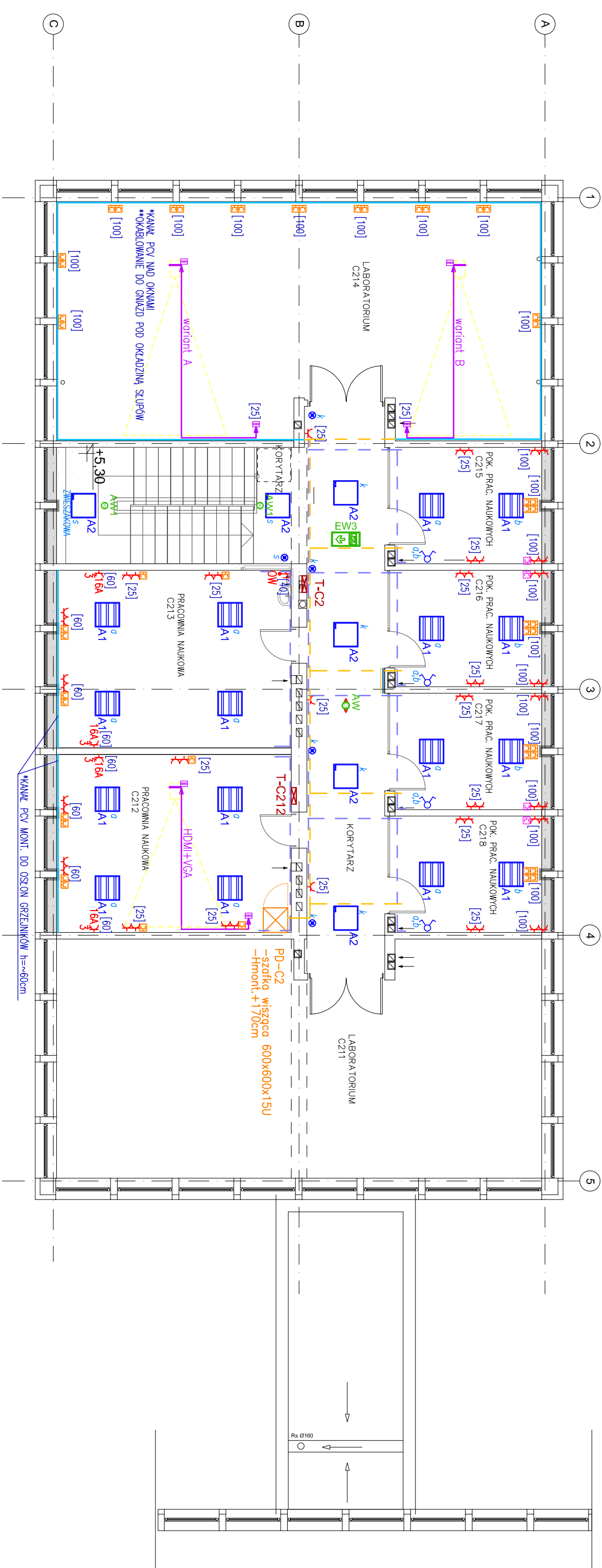
	
TIM ARCHITEKCI S.C. Tomasz Borowiecki, Małgorzata Małkiewicz ul. Nadbrzeżna 50A, 42-202 Częstochowa tel. 607 047 198, 661 482 532	
OBIEKT	REMONT PAWILONU C WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ AL. ARMII KRAJOWEJ 17 CZĘSTOCHOWA
TREŚĆ	RZUT PARTERU INSTALACJE ELEKTRYCZNE.
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Szymon Szmidt upr. SLK/5430/PW/OE/14
	NR RYS.
	DATA III.2018
	E1



PD-C1
szafka dystr. istniejąca
-wymiar 2 szt. 1000x400x100 (wg standardu inwestora)
-wymiar 2 szt. 1000x400x100 (wg standardu inwestora)
-wymiar 2 szt. 1000x400x100 (wg standardu inwestora)
-wymiar 2 szt. 1000x400x100 (wg standardu inwestora)

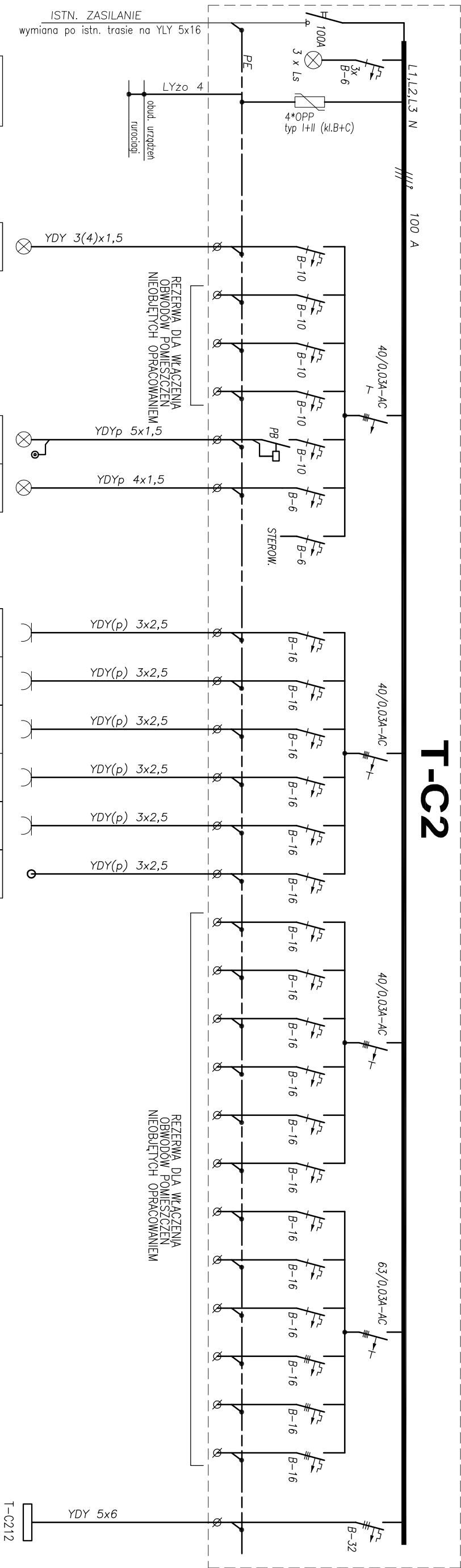
LEGENDA	
	OPRĄWA OŚWIETLIENIOWA NASTROPOWA, ŹRÓDŁO ŚWIATŁA LED, PASTER PARABOLICZNY SATYNOWANY (PAR-S), 4900 lm, 4000K, IP20, WYM. 596*569*50mm, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ, MALOWANA BIAŁA, CRI 80, KL. I, KL. EN. A+++, ŻYWIOTNOŚĆ >50000h, CE, EAC, ZINTEGROWANY ZASILACZ, TRZY MODUŁY ŹRÓDEŁ LED (3x14,5W), MAX. POBÓR MOCY 47W
	OPRĄWA OŚWIETLIENIOWA NASTROPOWA UNIWERSALNA, ŹRÓDŁO ŚWIATŁA LED, KŁOSZ OPALOWY, 4780 lm, 4000K, IP20, WYM. 595*565*45mm, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ, MALOWANA BIAŁA, CRI 80, KL. I, KL. EN. A+, ŻYWIOTNOŚĆ >54000h, CE, EAC, ZINTEGROWANY ZASILACZ, MAX. POBÓR MOCY 38W
	OPRĄWA AWARYJNEGO OŚW. EWAKUACYJNEGO Z MOD. AWARYJNYM 1H, AUTOTEST, PRACA CIĄGŁA, OPTYKA ANTYPRANICZNA, IP65, 245lm, 3,7W
	OPRĄWA AWARYJNEGO OŚW. EWAKUACYJNEGO Z MOD. AWARYJNYM 1H, AUTOTEST, PRACA CIĄGŁA, OPTYKA KORYTARZOWA, IP65, 215lm, 3,7W
	OPRĄWA KIERUNKOWA AWARYJNEGO OŚW. EWAKUACYJNEGO Z MOD. AWARYJNYM 1H, AUTOTEST, PRACA CIĄGŁA, IP65, ZE ZNAKIEM EWAKUACYJNYM PIKTOGRAMOWYM
	GNIAZDO 230V, IP20, P/T, W PUSZCZE+RAMKA 1-KROTNA, MONT. NA WYS. 25cm
	2 x GNIAZDO 230V, IP20, P/T, W PUSZCZE PODWÓJNEJ+RAMKA 2-KROTNA
	GNIAZDO 400V, 3P+N+Z, IP44
	WYPUST ZASILANIA 230V, ZAKOŃCZONY PUSZKĄ SZCZELNĄ Z LISTWĄ ZACISKOWĄ (DŁA OGRZEWACZA WODY – OW)
	ŁĄCZNIK OŚWIETLIENIA, IP20, P/T, W PUSZCZE+RAMKA 1-KROTNA GRUPOWY / ZWIERNY
	LISTWY INSTALAC.-KANALY KABLOWE PCV, 90x40mm DŁA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO I INST. ELEKTRYCZNYCH
	GNIAZDO TELEFONICZNE (LOGICZNE) RJ45, EKRAHOWANE, kot.6A ISO SL, MOSAIC, 100/1000/10000 BASE-T, MONT. W KANALE KABLOWYM LUB P/T + PUSZKA+RAMKA 1-KROTNA
	GNIAZDO TELEFONICZNE RJ12 (WYMIANA W MIEJSCU ISTNIEJĄCEGO)
	WYPROWADZENIA OKABLOWANIA MULTIMEDIALNEGO-GNIAZDO HDMI+VGA, P/T
	OKABLOWANIE MULTIMEDIALNE HDMI+VGA W RURZE HDPE 32mm, W BRUZZACH, P/T
	UCHWYT SUFITOWY DŁA RZUTNIKA
	TABLICA ROZDZIELCZA ELEKTRYCZNA
	URZĄDZENIE ROZDZIELCZE (DYSTRYBUCYJNE) OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
	WYSOKOŚĆ INSTALOWANIA GNIAZD (W cm OD PODŁOGI)
	GŁÓWNE CIĄGI (TRASY) INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, W BRUZZACH, P/T
	GŁÓWNE CIĄGI (TRASY) INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO, W RURAKACH KARBOWANYCH, W BRUZZACH, P/T

	
TIM ARCHITEKCI S.C. Tomasz Bortowicki, Małgorzata Małosińska ul. Nadbrzeżna 50A, 42-202 Częstochowa tel. 607 047 198, 661 482 532	
OBIEKT	REMONT PAWILONU C WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ AL. ARMI KRAJOWEJ 17 CZĘSTOCHOWA
TREŚĆ	RZUT I PIĘTRA INSTALACJE ELEKTRYCZNE.
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Szymon Szmidt upr. SLK/5430/PWOE/14
	NR RYS.
	DATA III.2018
	E2



LEGENDA	
	OPRWA OŚWIETLENIOWA NASTROPOWA, ŹRÓDŁO ŚWIATŁA LED, RASTER PARABOLICZNY SATYNOWANY (PAR-S), 4900 lm, 4000K, IP20, WYM. 596*569*50mm, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ, MALOWANA BIAŁA, CRI 80, KL. I, KL. EN. A+++, ŻYWIOTNOŚĆ >50000h, CE, EAC, ZINTEGROWANY ZASILACZ, TRZY MODUŁY ŹRÓDEŁ LED (3x14,5W), MAX. POBÓR MOCY 47W
	OPRWA OŚWIETLENIOWA NASTROPOWA UNIVERSALNA, ŹRÓDŁO ŚWIATŁA LED, KIOSZ OPALOWY, 4780 lm, 4000K, IP20, WYM. 595*565*45mm, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ, MALOWANA BIAŁA, CRI 80, KL. I, KL. EN. A+, ŻYWIOTNOŚĆ >54000h, CE, EAC, ZINTEGROWANY ZASILACZ, TRZY MODUŁY
	OPRWA AWARYJNEGO OŚW. EWAKUACYJNEGO Z MOD. AWARYJNYM 1H, AUTOTEST, PRACA CIĄGLA, OPTYKA ANTYPRANICZNA, IP65, 245lm, 3,7W
	OPRWA AWARYJNEGO OŚW. EWAKUACYJNEGO Z MOD. AWARYJNYM 1H, AUTOTEST, PRACA CIĄGLA, OPTYKA KORYTARZOWA, IP65, 215lm, 3,7W
	OPRWA KIERUNKOWA AWARYJNEGO OŚW. EWAKUACYJNEGO Z MOD. AWARYJNYM 1H, AUTOTEST, PRACA CIĄGLA, IP65, ZE ZNAKIEM EWAKUACYJNYM PIKTOGRAMOWYM
	GNIAZDO 230V, IP20, P/T, W PUSZCZE+RAMKA 1-KROTNA, MONT. NA WYS. 25cm
	2 x GNIAZDO 230V, IP20, P/T, W PUSZCZE PODWÓJNEJ+RAMKA 2-KROTNA
	GNIAZDO 400V, 3P+N+Z, IP44
	WYPUST ZASILANIA 230V, ZAKOŃCZONY PUSZKĄ SZCZELNĄ Z LISTWĄ ZACISKOWĄ (DŁA OGRZEWACZA WODY – OW)
	ŁĄCZNIK OŚWIETLENIA, IP20, P/T, W PUSZCZE+RAMKA 1-KROTNA GRUPOWY / ZWIERNY
	LISTWY INSTALAC.-KANALY KABLOWE PCV, 90x40mm DŁA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO I INST. ELEKTRYCZNYCH
	GNIAZDO TELEINFORMATYCZNE(LOGICZNE) RJ45, EKRANOWANE, kot.6A ISO SL, MOSAIC. 100/1000/10000 BASE-T, MONT. W KANALE KABLOWYM LUB P/T + PUSZKA+RAMKA 1-KROTNA
	GNIAZDO TELEFONICZNE RJ12 (WYMIANA W MIEJSCU ISTNIEJĄCEGO)
	WPROWADZENIA OKABLOWANIA MULTIMEDIALNEGO-GNIAZDO HDMI+VGA, P/T
	OKABLOWANIE MULTIMEDIALNE HDMI+VGA W RURZE HDPE 32mm, W BRUZZACH, P/T
	UCHWYT SUFITOWY DŁA RZUTNIKA
	TABLICA ROZDZIELCZA ELEKTRYCZNA
	URZĄDZENIE ROZDZIELCZE (DYSTRYBUCYJNE) OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
	WYSOKOŚĆ INSTALOWANIA GNIAZD (W cm OD PODŁOGI)
	GŁÓWNE CIĄGI (TRASY) INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, W BRUZZACH, P/T
	GŁÓWNE CIĄGI (TRASY) INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO, W RUZAKACH KARBOWANYCH, W BRUZZACH, P/T

 <div>architekci</div> <div>TIM ARCHITEKCI S.C.</div> <div>Tomasz Borowiecki, Małgorzata Małkiewicz</div> <div>ul. Nadbrzeżna 50A, 42-202 Częstochowa</div> <div>tel. 607 047 198, 661 482 532</div>			
OBIEKT	REMONT PAWILONU C WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ AL. ARMII KRAJOWEJ 17 CZĘSTOCHOWA	SKALA	1:100
TREŚĆ	RZUT II PIĘTRA INSTALACJE ELEKTRYCZNE.	DATA	III.2018
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Szymon Szmidt upr. SLK5430/PW0E/14	NR RYS.	
		E3	



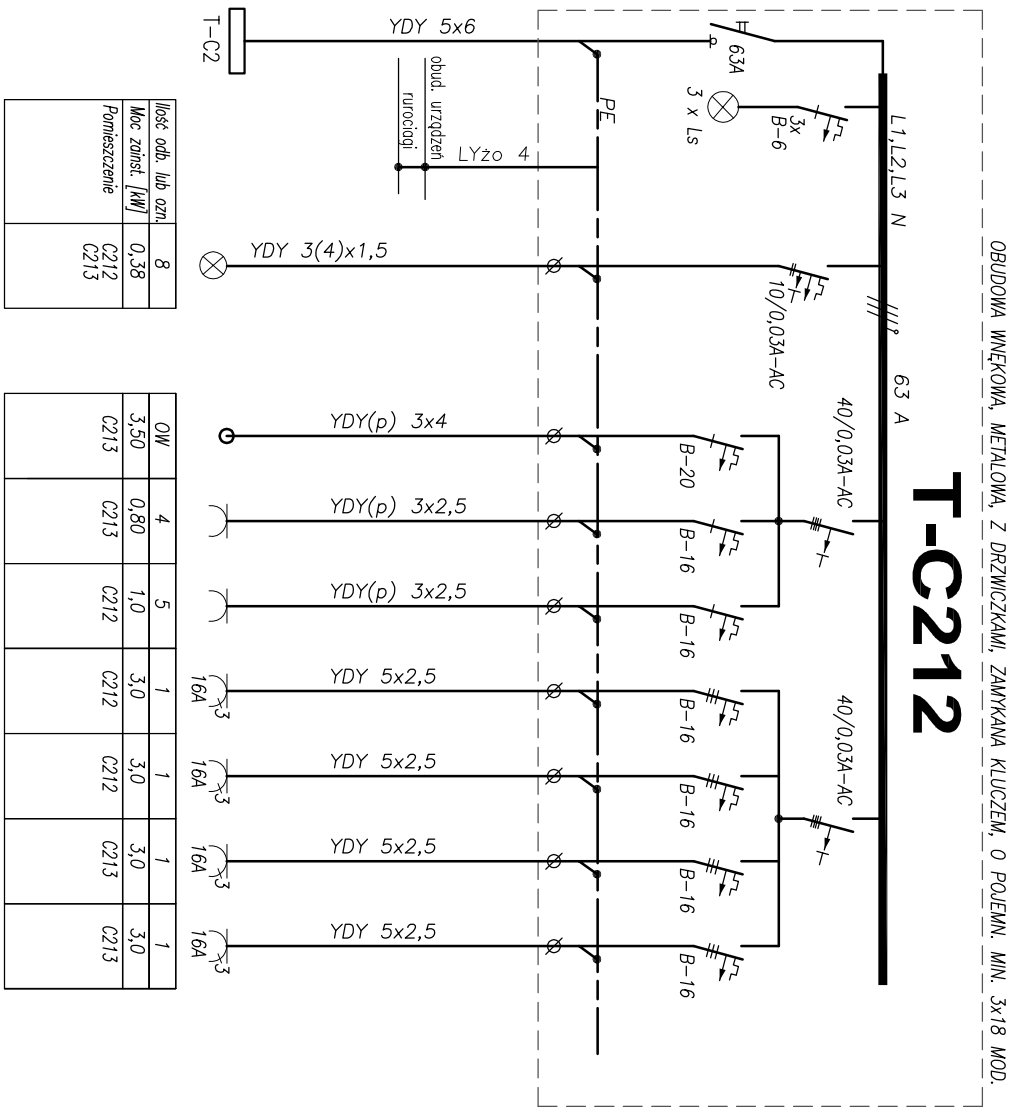
Ilość odb. lub ozn.
Moc zainst. [kW]
Pomieszczenie
Uwagi

8
0,40
C215
C216
C217
C218

4	2
0,16	0,02
KORTARZ	KORTARZ
	EWAKUAC.

4	4	4	4	3	PD-C2
0.80	0.80	0.80	0.80	0.60	2.0
C215	C216	C217	C218	KONTAKZ	C212

*OPP – ochroniki przeciwprzepięciowe



Ilość odb. lub ozn.	8
Moc zainst. [kW]	0,38
Pomieszczenie	C212 C213

OW	4	5	1	1	1	1
3.50	0.80	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0
C213	C213	C212	C212	C212	C213	C213

TIM ARCHITEKCI S.C.
Tomasz Burawski, Majorzani Miłasiński
ul. Nadzrečna 56/6, 42-202 Częstochowa
tel. 607 041 198, 668 487 532

OBIEKT	REMONT PAVILONU C WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ AL. ARMII KRAJOWEJ 17 CZĘSTOCHOWA	SKALA --
TREŚĆ	SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH-PIĘTRO II	DATA III.2018
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Szymon Szmidt upr. SLK/5430/PW/OE/14	NR RYS. E7