

ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

Adam Wojtan

35-060 Rzeszów ul. Targowa 3

tel. 17/784 40 00

PROJEKT WYKONAWCZY ELEKTRYCZNY

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE
W CENTRUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII
(BUDYNEK A3 UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO)**

**BUDOWA: CENTRUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII (CIT)
PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU A3 DLA POTRZEB CIT**

ADRES BUDOWY: RZESZÓW UL. REJTANA DZ. NR 565/21

**INWESTOR: UNIWERSYTET RZESZOWSKI
RZESZÓW UL. REJTANA**

DATA OPRACOWANIA: Grudzień 2012r.

Projektował: Krzysztof Janowski	Nr uprawnień: Nr upr. E-85/02	Data: 12. 2012r.	Podpis:
Sprawdził: Witold Cynkarz	Nr uprawnień: Nr upr. E-190/74	Data: 12. 2012r.	Podpis:

SPIS TREŚCI

- strona tytułowa
- spis treści
- spis rysunków
- dokumenty związane
 - Warunki zasilania
 - Wytyczne ppoż.

1. ZAŁOŻENIA

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Temat opracowania
- 1.3 Zakres opracowania
- 1.4 Projekty związane
- 1.5 Charakterystyka energetyczna

2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1 Uwagi ogólne
- 2.2 Zasilanie pomieszczeń CIT
 - 2.2.1. Stan istniejący
 - 2.2.2. Tablica złączowo-zasilająca TZZ
 - 2.2.2.1. Złącze kablowe Z1
 - 2.2.2.2. Główny wyłącznik zasilania GWZ ppoż.
 - 2.2.3. Pomieszczenie rozdzielni głównej
 - 2.2.4. Tablica główna rozdzielcza TGR
 - 2.2.5. Linia kablowa zasilająca
- 2.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne
 - 2.3.1. Wewnętrzne linie zasilające
 - 2.3.2. Tablice oddziałowe
 - 2.3.3. Instalacja oświetleniowa
 - 2.3.3.1. Instalacja oświetlenia ogólnego
 - 2.3.3.2. Instalacja oświetlenia miejscowego
 - 2.3.3.3. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
 - 2.3.4. Instalacja gniazd 1-faz. ogólnych
 - 2.3.5. Zasilanie dedykowane
 - 2.3.6. Instalacja gniazd 3-faz. i 1-faz. technologicznych (zestawy gniazdowe)
 - 2.3.7. Zasilanie wentylacji i klimatyzacji
 - 2.3.8. Zasilanie innych urządzeń
- 2.4 Instalacje niskonapięciowe
 - 2.4.1. Instalacja komputerowa
 - 2.4.1.1. Adaptacja istn. punktu dystrybucyjnego PD1
 - 2.4.1.2. Pomieszczenie węzła komputerowego
 - 2.4.1.3. Lokalny punkt dystrybucyjny LPD
 - 2.4.1.4. Sieć światłowodowa
 - 2.4.1.5. Instalacja LAN
 - 2.4.1.6. Wyposażenie sal dydaktycznych
 - 2.4.2. Instalacja telefoniczna
 - 2.4.3. Instalacja kontroli dostępu KD
 - 2.4.4. Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru SAP
 - 2.4.5. Instalacja zamknięć ogniowych

- 2.4.6. Instalacja dozorowa CCTV (kamery)
- 2.5 Instalacja odgromowa – adaptacja
- 2.6 Uziemienia
 - 2.6.1. Uziemienie ochronne
 - 2.6.2. Uziemienie podłóg antyelektrostatycznych
- 2.7 Połączenia wyrównawcze
 - 2.7.1. Połączenia wyrównawcze główne **GSU**
 - 2.7.2. Połączenia wyrównawcze miejscowe **pwm**
- 2.8 Ochrona od przepięć
- 2.9 Ochrona od porażeń
- 3. **OBLICZENIA**
 - 3.1 Ogólny Bilans mocy

SPIS RYSUNKÓW

1. Schemat zasilania	rys. nr 1
2. Plan instalacji elektrycznych	rys. nr 2
3. Plan instalacji niskonapięciowych	rys. nr 3
4. Plan instalacji odgromowej – adaptacja	rys. nr 4
5. Tablica T1	rys. nr 5
6. Tablica T1- c.d.	rys. nr 6
7. Schemat sterowania wentylatorami	rys. nr 7
8. Tablica T2	rys. nr 8
9. Tablica T2- c.d.	rys. nr 9
10. Tablica T3	rys. nr 10
11. Tablica T3- c.d.	rys. nr 11
12. Tablica T4	rys. nr 12
13. Tablica T4- c.d.	rys. nr 13
14. Tablica T5	rys. nr 14
15. Tablica T5- c.d.	rys. nr 15
16. Tablica T6	rys. nr 16
17. Tablica T6- c.d.	rys. nr 17
18. Tablica T7	rys. nr 18
19. Tablica T8	rys. nr 19
20. Tablica T9	rys. nr 20
21. Tablica T10	rys. nr 21
22. Tablica Tad	rys. nr 22
23. Tablica zasilania dedykowanego TZD	rys. nr 23
24. Tablica RPż	rys. nr 24
25. Zestawy gniazdowe ZG	rys. nr 25
26. Tablica TZZ i TGR - widok	rys. nr 26
27. Schemat instalacji sygnalizacji alarmu pożaru SAP	rys. nr 27
28. Schemat instalacji kontroli dostępu - KD	rys. nr 28
29. Schemat sieci LAN i telefonicznej	rys. nr 29
30. Schemat instalacji nadzoru CCTV	rys. nr 30
31. Schemat instalacji zamknięć ogniowych	rys. nr 31

1. ZAŁOŻENIA

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora na opracowanie projektu
- projekt technologiczny - założenia
- ustalenia techniczne z użytkownikiem
- obowiązujące przepisy i normy

Ze względu na brak dostarczenia warunków zasilania ze Strony UR, dotyczących głównego zasilania elektr. obiektu (główny kabel zasilający) oraz powiązania z istniejącymi instalacjami wewnętrznymi (instalacja komputerowa i telefoniczna), w projekcie przyjęto rozwiązania uzgodnione z Zamawiającym na wizji lokalnej.

1.2 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje elektryczne i niskonapięciowe wewnętrzne, w przebudowywanej części budynku A3 dla potrzeb Centrum Innowacyjnych Technologii Uniwersytetu Rzeszowskiego w Rzeszowie.

1.3 Zakres opracowania

Poniższy projekt swoim zakresem obejmuje:

A. Zasilanie Centrum

- Tablica złączowa zasilająca TZZ
- Główne wyłączniki zasilania ppoż.
- Pomieszczenie rozdzielni głównej
- Tablica główna rozdzielcza TGR
- Linia kablowa zasilająca - adaptacja istniejącego zasilania

B. Instalacje elektryczne wewnętrzne

- wewnętrzne linie zasilające
- tablice oddziałowe
- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtykowych 1-faz. ogólnych
- instalacja zasilania dedykowanego
- instalacja gniazd wtykowych 1-faz. technologicznych
- instalacja siłowa
- uziemienia ochronne
- instalacja odgromowa - adaptacja
- połączenie wyrównawcze
- ochronę od przepięć
- ochronę od porażeń

C. Instalacje elektryczne niskonapięciowe

- instalacja komputerowa LAN
- instalacja telefoniczna
- instalacja kontroli dostępu KD
- instalacja CCTV (kamery)
- instalacja sygnalizacji alarmu pożaru SAP
- instalacja zamknięć ogniowych

1.4 Projekty związane

- Projekt architektoniczno-budowlany pomieszczeń Centrum
- Projekty branżowe instalacyjne

1.5 Charakterystyka energetyczna

moc zainstalowana	$P_i=260,6\text{kW}$
wsp. $k_z \times k_j$	0,32
moc obciążenia	$P_{sz}=76,1\text{kW}$
prąd obciążenia	$I_o=122,9\text{A}$

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Uwagi ogólne

Istniejący budynek A-3 Uniwersytetu Rzeszowskiego zlokalizowany jest w zespole budynków Uniwersytetu przy ul. Kopisto w Rzeszowie. Część budynku A-3 powiązana z budynkiem głównym przewiązką zostanie przebudowana i zaadaptowana dla potrzeb nowoprojektowanego Centrum Innowacyjnych Technologii (CIT). Adaptacja tej części budynku polegać będzie na przebudowie pomieszczeń CIT z wymianą okien i świetlików z jednoczesnym montażem na nich żaluzji oraz otwieranych okien w świetlikach dla dorywczego przewietrzania pomieszczeń. Ponadto zostanie wymieniona posadzka oraz ścianki działowe z dostosowaniem dla potrzeb laboratoryjno – dydaktycznych CIT. Ponadto w korytarzu oraz w pomieszczeniach dydaktycznych nr 7 i 8 zostanie zamontowany sufit podwieszany.

Niniejszy projekt dotyczy instalacji elektrycznych wewnętrznych i niskonapięciowych wewnętrznych z nawiązaniem do istniejących sieci Uniwersytetu.

2.2 Zasilanie pomieszczeń CIT

2.2.1. Stan istniejący

Zasilanie budynku A-3 w stanie obecnym zrealizowane jest linią kablową YAKY4x120mm² z rozdzielni głównej w bud., A0, zakończoną zestawem żeliwnym w narożu budynku (obecna spawalnia). Ta linia kablowa zostanie po adaptacji wykorzystana dla potrzeb zasilania docelowego pomieszczeń CIT. Ponadto część instalacji w stanie obecnym zasilana jest również z obwodów zasilanych z głównej rozdzielni budynku A-3 usytuowanej w przewiązce.

Nadmienia się że istniejące instalacje nie spełniają wielu wymagań obecnie obowiązujących i zostaną w całości zdemonstrowane a w ich miejsce zostaną zaprojektowane nowe instalacje elektryczne i niskonapięciowe co jest tematem niniejszego opracowania.

2.2.2. Tablica złączowo zasilająca TZZ

W miejscu „wejścia” kabla do budynku projektuje się na zewnętrznej ścianie budynku zestaw złączowo – zasilający naścienny TZZ w skład którego wchodzi złącze kablowe Z1, oraz główny wyłącznik zasilania GWZ spełniający rolę wyłącznika ppoż. oraz zabezpieczenie przepięciowe w postaci odgromników i wyłącznik bezpiecznikowy z zabezpieczeniem obwodu wyprowadzonego z przed wyłącznika GWZ. Cały zestaw winien być wykonany w obudowie w II klasie ochronności z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na działanie promieni UV i posadowiony na typowym fundamencie betonowym.

2.2.2.1. Złącze kablowe Z1

Projektuje się złącze kablowe Z1 na typowym fundamencie betonowym w którym należy zrealizować rozdzielenie przewodu PEN na PE i N. Punkt PE należy uziemić a oporność uziomu nie powinna być większa niż 10Ω. Należy wykorzystać uziom otokowy budynku a w razie potrzeby wykonać uziom pionowy dodatkowy łącząc go z uziomem odgromowym.

2.2.2.2. Główny wyłącznik zasilania GWZ ppoż.

Projektuje się główny wyłącznik zasilania GWZ, w zestawie tablicy TZZ, spełniający rolę wyłącznika ppoż. zdalnie wyłączany przyciskiem GWZ/ppoż. przy wejściu głównym do budynku CIT od strony zachodniej. Nadmienia się że wyłącznik ppoż. wyposażony będzie również w człon

różnicowo-prądowy o prądzie wyzwalania 300mA jako zabezpieczenie ppoż. dla całej modernizowanej części budynku A-3 jako jednej strefy pożarowej.

Sprzed wyłącznika GWZppoż. zasilana będzie tablica RPż do zasilania centrali sygnalizacji alarmu pożaru SAP i innych elementów instalacji ppoż.

W zestawie tablicy TZZ usytuowano również zabezpieczenia przeciwprzepięciowe w postaci odgromników. Schemat zestawu pokazano na rys. nr 1.

Nadmienia się że obok przycisku GWZ/ppoż. zdalnie wyłączającego wyłącznik główny GWZ w zestawie tablicy TZZ, usytuowano również przycisk GW/UPS zdalnie wyłączający wszystkie UPS-y w pomieszczeniu Węzła komputerowego. UPS-y należy wyposażyć w awaryjne wyłączniki zasilania pozwalające na zdalne ich wyłączenie.

2.2.3. Pomieszczenie rozdzielni głównej

Projektuje się wydzielone pomieszczenie nr 9B przeznaczone dla celów energetycznych. Będzie tutaj zamontowana tablica główna rozdzielcza TGR dla pomieszczeń CIT oraz niezbędny sprzęt i części zamienne wymagane dla celów eksploatacji instalacji elektrycznych. Dostęp do pomieszczenia zgodnie z instrukcją posiadać będą wykwalifikowani dyżurni elektrycy UR.

2.2.4. Tablica główna rozdzielcza TGR

Tablicę główną rozdzielczą TGR projektuje się jako szafę stojącą przyścienną w I klasie ochronności, wyposażoną w elementy zasilania i zabezpieczeń obwodów wychodzących oraz dla ochrony od porażeń i przepięć.

Informuje się że dla rozliczeń wewnętrznych – zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym podczas wizji lokalnej - zużycie energii elektrycznej jest opomiarowane w rozdzielni głównej stacji trafo w polu odpływowym z którego „odchodzi” kabel zasilający pomieszczenia CIT. Schemat tablicy głównej rozdzielczej TGR pokazano na rys. nr 1.

2.2.5. Linia kablowa zasilająca

Projektuje się kabel zasilający pomieszczenia CIT jako przedłużenie istniejącego zalicznikowego kabla YAKY4x120mm² zakończonych projektowaną tablicą złączową – zasilającą TZZ. Od tablicy TZZ należy ułożyć projektowany kabel 4xYKY95+50mm² w korytku po ścianie i sufitem podwieszanym wzdłuż korytarza. Korytka wzdłuż korytarza należy montować na wspornikach do ściany korytarza. Drugostronnie kabel należy wprowadzić do tablicy głównej rozdzielczej TGR w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej.

Schemat połączeń pokazano na rys. nr 1 a lokalizację urządzeń na planie instalacji rys. nr 2.

2.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne

Istniejące instalacje elektryczne należy w całości zdemontować a w ich miejsce projektuje się nowe instalacje spełniające obecnie obowiązujące przepisy oraz zapewniające prawidłowe funkcjonowanie urządzeń CIT.

Projektuje się instalacje elektryczne wewnętrzne w pomieszczeniach CIT przeważnie przewodami kabelkowymi układanymi w korytkach i w kanałach PVC. Wydzielone korytka dla instalacji elektrycznych i niskonapięciowych należy instalować zachowując przy ciągach równoległych minimalną odległość 200mm w świetle. Ponadto wszystkie korytka metalowe należy chronić od porażeń łącząc je z przewodem PE tablicy głównej TGR. Na łączeniach należy wykonać trwałe skręcenia lub mostki. Na ścianach działowych z oknami aluminiowymi zaprojektowano układanie przewodów kabelkowych w kanałach instalacyjnych z tworzywa PCV na wys. opisanych na planie, tj. w górnej części murowanej ścianki a pod kanałem należy instalować zestawy gniazdowe oraz inne gniazda o ile wymaga tego technologia. Ponadto w pomieszczeniach pomocniczych instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi lub 1-żyłowymi w rurkach giętkich pod tynkiem. Przekroje przewodów podano na schematach tablic oddziałowych dla poszczególnych pomieszczeń. Na planie instalacji rys. nr 2 pokazano proponowane ciągi korytek i kanałów instalacyjnych, instalacji elektrycznych.

2.3.1. Wewnętrzne linie zasilające

Projektuje się wewnętrzne linie zasilające (WLZ-ty) od tablicy głównej rozdzielczej TGR do tablic oddziałowych T1 do T10 i tablicy Tad oraz do tablicy zasilania dedykowanego TZD w pomieszczeniu węzła komputerowego i do tablicy wymiennikowni TW. Ponadto należy wykonać WLZ-t jako zasilanie tabliczki RPż w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej, sprzed głównego wyłącznika zasilania GWZppoż., w zestawie tablicy łączowo-zasilającej TZZ. WLZ-ty należy układać w korytkach instalacyjnych nad sufitem podwieszonym w korytarzu, a w pomieszczeniu, w końcowych odcinkach, w rurkach pod tynkiem w korytkach z pokrywą. Schemat zasilania pokazano na rys. nr 1.

2.3.2. Tablice oddziałowe

Celem zasilania odbiorów elektrycznych (urządzeń, zestawów gniazdowych i innych odbiorników) projektuje się tablice oddziałowe w obudowie izolacyjnej w I i II klasie ochronności wyposażone w osprzęt modułowy. Przewidziano wydzielone tablice dla poszczególnych pomieszczeń laboratoriów oraz grupowe dla pomieszczeń pomocniczych. Taki sposób rozdziału energii jest prosty i przejrzysty dla użytkownika oraz w obsłudze i eksploatacji. Wszystkie obwody odbiorcze z tablic oddziałowych zasilane będą poprzez wyłączniki różnicowoprądowe, o prądzie wyzwania 100mA dla zestawów gniazdowych oraz 30mA dla pozostałych odbiorów, i nadmiarowe. Tablice T1 do T8 projektuje się jako stojące przyściennie a pozostałe jako wiszące naścienne bądź wnękowe.

2.3.3. Instalacja oświetleniowa

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami kabelkowymi Cu o przekroju $1,5\text{mm}^2$. Zasilanie obwodów z tablic oddziałowych. Wszystkie obwody oświetleniowe winny być zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie wyzwania 0,03A oraz nadmiarowymi.

2.3.3.1. Instalacja oświetlenia ogólnego

Projektuje się oświetlenie pomieszczeń laboratoriów i pomieszczeń pomocniczych przy pomocy opraw świetłówkowych wyposażonych w energooszczędne świetłówki w ilości niezbędnej do uzyskania wymaganych natężeń oświetlenia. Wielkości wyliczonych natężeń oświetlenia podano na planie instalacji rys. nr 2.

2.3.3.2. Instalacja oświetlenia miejscowego

Nie przewiduje się wydzielonej instalacji oświetlenia miejscowego. Niezbędne oświetlenie miejscowe należy zrealizować lampami przenośnymi zasilanymi z gniazd 1-faz. ogólnych.

2.3.3.3. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Projektuje się oświetlenie ewakuacyjne jako część oświetlenia ogólnego za pośrednictwem opraw wyposażonych w moduły zasilania awaryjnego. Przewiduje się również zastosowanie opraw ewakuacyjnych kierunkowych z piktogramami. Oprawy awaryjne usytuowano w traktach komunikacyjnych i w Laboratoriach wyposażonych w obrabiarki bądź w pomieszczeniach gdzie może przebywać większa ilość osób.

2.3.4. Instalacja gniazd 1-faz. ogólnych

Instalację gniazd 1-faz. dla celów ogólnie użytkowych należy wykonać jak instalację oświetleniową lecz przewodami Cu $2,5\text{mm}^2$. Wymienione gniazda będą służyć do zasilania narzędzi ręcznych i innych pomocniczych urządzeń. Nadmieniamy że gniazda 1-fazowe instalowane przy stołach dydaktycznych laboratoryjnych usytuowanych w środkowej części pomieszczeń nr 4, 5, 6 i 7 montowane będą w minikolumnach instalacyjnych mocowanych do podłogi. Zasilanie minikolumn należy zrealizować w rurkach RL w posadzce wg uwag podanych na planach i schematach.

2.3.5. Zasilanie dedykowane

Projektuje się dedykowane zasilanie urządzeń komputerowych, kamer instalacji CCTV oraz urządzeń kontroli dostępu KD. Gniazda dedykowane należy zasilić z tablicy TZD usytuowanej w pomieszczeniu węzła komputerowego. Gniazda dedykowane należy montować w zestawie z gniazdami sieci LAN i winny posiadać blokadę uniemożliwiającą podłączenie innych urządzeń aniżeli komputerów z urządzeniami peryferyjnymi. Wykonanie instalacji jak gniazda ogólne.

2.3.6. Instalacja gniazd 3-faz. i 1-faz. technologicznych (zestawy gniazdowe)

Instalacja gniazd 3-faz i 1-faz. przeznaczonych do zasilania urządzeń technologicznych obejmuje zasilanie zestawów gniazdowych z gniazdami 3-faz. 16A i 32A oraz 1-faz. 16A; instalacja ta obejmuje również gniazda siłowe 63A z rozłącznikami na zasilaniu. Jest to rozwiązanie umożliwiające podłączenie do sieci urządzeń o różnych parametrach (w zakresie mocy zestawu gniazdowego) bez zmiany instalacji zasilających. Takie rozwiązanie instalacji zostało narzucone przez inwestora jako rozwiązanie uniwersalne. Schemat zestawów gniazdowych oraz przekroje przewodów zasilających pokazano na rys. nr 24.

2.3.7. Zasilanie wentylacji i klimatyzacji

Wentylacja pomieszczeń obejmuje jedynie zintegrowane wentylatory wyciągowe na dachu a klimatyzacja dotyczy tylko wybranych pomieszczeń pomocniczych. Zasilanie i załączanie wentylatorów projektuje się indywidualnie z lokalnych tablic oddziałowych tak jak i zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacji. Połączenia pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi – wykonawca klimatyzacji.

2.3.8. Zasilanie innych urządzeń

Dotyczy to żaluzji okiennych i świetlikowych oraz otwierania wybranych okien w świetlikach. Napędy tych urządzeń są integralną ich częścią wraz z ich montażem, oprzewodowaniem i sterowaniem co zostało ujęte w części architektonicznej. W niniejszym projekcie przewidziano jedynie bezpośrednie zasilanie tych urządzeń z tablic bezpiecznikowych oddziałowych. W instalacji i sterowaniu otwierania i zamykania okien świetlików ujęte są również centralki pogodowe, co spowoduje że w przypadku wystąpienia deszczu lub wiatru okna w świetlikach zostaną automatycznie zamknięte. Przewidziano zdalne sterowanie pracą tych urządzeń za pośrednictwem pilotów. Wykonanie instalacji zasilających wymienione urządzenia jak dla gniazd wtykowych. Wykonanie instalacji sterująco-zasilającej (od punktu przyłączeniowego) – wykonawca części budowlanej.

2.4 Instalacje niskonapięciowe

Instalacje niskonapięciowe obejmują instalację komputerową LAN, telefoniczną, kontroli dostępu KD, sygnalizację alarmu pożaru SAP, zamknięć ogniowych oraz instalację nadzoru CCTV (kamery). Instalacje te należy układać w oddzielnych korytkach instalacyjnych Kn w wymaganej odległości od instalacji energetycznych. Na planie instalacji niskonapięciowych nn (rys. nr 3) pokazano lokalizację urządzeń wymienionych instalacji niskonapięciowych a na schematach połączenia wewnętrzne.

2.4.1. Instalacja komputerowa

Instalacja komputerowa LAN obejmuje adaptację **istniejącego** punktu dystrybucyjnego PD1 (pok. 110 I piętro), okablowanie szkieletowe (światłowód łączący adaptowany punkt dystrybucyjny PD1 z projektowanym lokalnym punktem dystrybucyjnym LPD), lokalny węzeł komputerowy LPD projektowany w pomieszczeniu węzła komputerowego, oraz projektowane okablowanie poziome od szafy LPD do gniazd RJ45 (w wybranych pomieszczeniach, na stołach w laboratorium wykładowym oraz w pomieszczeniu pracowników naukowych). Instalację tę należy wykonać zgodnie z zapisami Specyfikacji Technicznej.

2.4.1.1. Adaptacja istn. punktu dystrybucyjnego PD1 (pok. 110, I p.)

Istniejący punkt dystrybucyjny PD1 zlokalizowany w pokoju nr 110 (I piętro) należy adaptować w sposób następujący: Szafę istniejącą należy w całości zdemontować a w jej miejsce zamontować nową większą szafę. Wyposażenie nowej szafy należy zestawić częściowo z elementów zdemontowanych ze starej szafy i elementów nowych. Wykaz elementów z demontażu do ponownego montażu oraz nowych podano w zestawieniu materiałów a wymagania techniczne w specyfikacji.

2.4.1.2. Pomieszczenie węzła komputerowego

Dla pomieszczeń CIT projektuje się wydzielone pomieszczenie węzła komputerowego z przeznaczeniem na usytuowanie w nim lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD, tablicy zasilania dedykowanego TZD, szafki urządzeń niskonapięciowych Snn (elementy instalacji CCTV) oraz szafki SSAP (centrałka SAP z akumulatorami oraz zasilaczem). Nadmieniamy, że pomieszczenie węzła komputerowego zostało wyposażone w klimatyzację oraz niezbędną instalację oświetleniową z oprawami wyposażonymi w moduły zasilania awaryjnego.

2.4.1.3. Lokalny punkt dystrybucyjny LPD

Projektuje się lokalny punkt dystrybucyjny LPD w wydzielonym pomieszczeniu węzła komputerowego. LPD przewiduje się jako szafę stojącą o wielkości dostosowanej do ilości gniazd komputerowych. W szafie LPD przewiduje się również część telefoniczną. Schemat szafki LPD oraz jej wyposażenie pokazano na schemacie instalacji LAN rys. nr 29 a szczegóły podano w Specyfikacji Technicznej.

2.4.1.4. Sieć światłowodowa

Celem nawiązania się projektowanej instalacji LAN z siecią Uniwersytetu do wspomnianego punktu LPD należy doprowadzić światłowód z adaptowanego punktu dystrybucyjnego PD1 zlokalizowanego w pokoju nr 110. (I piętro budynku A-3). Światłowód należy układać w listwie naściennej. Ponadto do punktu LPD należy doprowadzić również kabel telefoniczny od szafki teletechnicznej TT (pok. Nr 1) umożliwiającą włączenie projektowanych telefonów do sieci UR.

2.4.1.5. Instalacja LAN

Instalacja LAN jako lokalna (segmentowa) sieć teleinformatyczna obejmuje połączenie punktu LPD z gniazdami komputerowymi skrętką ekranowaną kat. 6A. Przewody należy układać w wydzielonych korytkach Kn nad sufitem podwieszanym oraz w rurkach giętkich pod tynkiem na ścianach murowanych. Gniazda komputerowe należy montować w zestawie z gniazdami zasilania dedykowanego w minikolumnach instalacyjnych dla stołów usytuowanych w środkowej części pomieszczenia nr 7 oraz wg opisów na planach instalacji w pozostałych przypadkach.

2.4.1.6. Wyposażenie sal dydaktycznych

Niektóre sale przeznaczone dla dydaktyki wyposażone będą w system kompaktowych interaktywnych tablic z możliwością wyświetlania i prezentacji wraz systemem nagłośnieniowym i kamerą. Urządzenia te umożliwią również prowadzenie transmisji online. Wobec powyższego nad stołem prezentacyjnym na suficie i na ścianie przy interaktywnej tablicy przewidziano gniazda zasilania dedykowanego oraz komputerowe. Szczegółową lokalizację tych urządzeń pokazano na planie instalacji. Nadmieniamy, że tablice interaktywne wraz z wyposażeniem nie są tematem niniejszego opracowania.

2.4.2. Instalacja telefoniczna

W wybranych pomieszczeniach CIT przewidziano gniazda telefoniczne. Połączenie gniazd telefonicznych z punktem LPD należy wykonać skrętką kat. 5+. Ułożenie skrętki analogicznej jak dla instalacji LAN.

2.4.3. Instalacja kontroli dostępu KD

W całym budynku CIT projektuje się system kontroli dostępu opierający się na wykorzystaniu technologii zbliżeniowej. Przepustkami uprawniającymi do dostępu do poszczególnych stref i pomieszczeń będą karty zbliżeniowe. W pomieszczeniu węzła komputerowego przewiduje się zainstalowanie oprogramowania z możliwością rejestracji i zliczania czynności rejestrujących przez czytniki dostępowe zainstalowane jednostronnie przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń. Drzwi zostaną wyposażone w elektrozaczep rewersyjny, który umożliwi otwarcie drzwi po weryfikacji danych z czytnika dostępowego. Oprzewodowanie instalacji KD należy układać w korytkach Kn oraz w rurkach pod tynkiem (zejścia do urządzeń). Nadmieniamy, że wyjście z pomieszczeń możliwe jest bez rejestracji, jedynie po naciśnięciu klamki. Schemat instalacji KD pokazano na rys. nr 28 a urządzenia na planie instalacji niskonapięciowych – rys. nr 3. Opis systemu KD w Specyfikacji Technicznej.

2.4.4. Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru SAP

Dla całego budynku CIT projektuje się instalację sygnalizacji alarmu pożaru SAP, która obejmuje centralkę ppoż. czujki pożarowe, sygnalizatory i ręczne ostrzegacze ROP oraz adresowalne elementy wykonawcze EWS i EKS kontrolno-sterujące (we.-wyj.). Czujki należy usytuować we wszystkich pomieszczeniach (oprócz łazienek) oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego. Instalację należy wykonać od centralki ppoż. w pomieszczeniu węzła komputerowego do czujek jako linie adresowalne - pętle. Zadziałanie któregośkolwiek elementu (czujka, ROP) zostanie w centralce ppoż. zasygnalizowana z adresem pomieszczenia. Ponieważ w pomieszczeniach CIT brak całodobowego dyżuru więc „informacja” z centralki SAP zostanie „przekazana” do zewnętrznego panelu sygnalizacji równoległej TSR „wyniesionego” do pomieszczenia Portiera przy wejściu głównym do budynku A3. Moduł zewnętrzny będzie połączony z centralką SAP. Ponadto zainstalowane w pętlach adresowalne elementy wykonawcze realizują „współpracę” z innymi instalacjami, w tym przypadku z instalacją kontroli dostępu gdzie w przypadku zadziałania czujki zostaną zwolnione elektrozaczepy drzwiowe umożliwiające opuszczenie pomieszczenia. Instalację należy układać w korytkach Kn, rurkach RL na stropach oraz rurkach pod tynkiem na ścianach murowanych. Schemat instalacji pokazano na rys. 27.

2.4.5. Instalacja zamknięć ogniowych

Projektuje się instalację zamknięć ogniowych, która podczas pożaru będzie realizować zamknięcie drzwi ogniowych (rozdzielających korytarz na 2 części). Projektuje się chwytaki elektromagnetyczne, które w warunkach normalnej pracy będą utrzymywać drzwi pożarowe w stanie otwartym; instalacja będzie sterowana z centralko CZO, która będzie sterowana z instalacji SAP. Przewody należy układać w korytkach Kn oraz w rurkach pod tynkiem. Schemat instalacji pokazano na rys. nr 31.

2.4.6. Instalacja dozorowa CCTV (kamery)

Projektuje się instalację telewizji przemysłowej monitorującej trakty komunikacyjne w obiekcie jak również najbliższe sąsiedztwo obiektu. W korytarzu oraz na zewnątrz budynku zaprojektowano kamery wizyjne stacjonarne ale w taki sposób aby znajdowały się wzajemnie w swoich polach widzenia. Instalacje zasilania kamer oraz przewody sygnałowe należy wykonywać przewodami kabelkowymi w korytkach Kn przeznaczonych dla instalacji niskonapięciowych. Połączenia należy wykonać zgodnie ze schematem rys. nr 30. Opis i wymagania systemu w Specyfikacji Technicznej.

2.5 Instalacja odgromowa – adaptacja

Budynek CIT posiada sprawną instalację odgromową z niskimi zwodami nieizolowanymi na dachu oraz przewodami odprowadzającymi ułożonymi w dociepleniu budynku połączonymi z istniejącym uziomem za pośrednictwem złączy kontrolnych zamontowanych w dolnej części ścian w puszkach PK4. Przy remoncie tej części budynku na dachu zostaną wymienione świetliki oraz zamontowane nowe wentylatory wyciągowe. Należy więc konstrukcje nowych świetlików połączyć ze

zwodami niskimi istniejącej instalacji odgromowej. Natomiast elementy zawierające instalacje elektryczne projektuje się chronić zwodami poziomymi wysokimi oraz zwodami pionowymi. Nadmieniamy, że kąt ochrony dla pojedynczego zwodu pionowego wynosi 45° . Plan adaptacji instalacji odgromowej pokazano na rys. nr. 3. Po adaptacji instalacji należy wykonać stosowne pomiary.

2.6 Uziemienia

2.6.1. Uziemienie ochronne

Należy wykonać uziemienie ochronne punktu rozdziału przewodu PEN na PE i N w tablicy złączowo-zasilającej TZZ. Jako uziom ochronny można wykorzystać istniejący uziom odgromowy. Wielkość oporności ochronnej nie powinna być większa niż 10Ω .

2.6.2. Uziemienie podłóg antyelektrostatycznych

Podłogi antyelektrostatyczne należy uziemić celem odprowadzenia z nich ładunków elektrostatycznych. W tym celu podłogi należy podłączyć do istniejącego uziomu odgromowego za pośrednictwem typowych złączy kontrolnych.

2.7 Połączenia wyrównawcze

2.7.1. Połączenia wyrównawcze główne (GSU)

Projektuje się główną szynę uziemiającą **GSU** zlokalizowaną w pomieszczeniu węzła cieplnego. Do szyny GSU należy przyłączyć wszystkie instalacje i konstrukcje wykonane z materiałów przewodzących w węźle cieplnym oraz szyny PE w tablicach TGR i TZD oraz uziom otokowy budynku. Schemat połączeń pokazano na rys. nr 1.

2.7.2. Połączenia wyrównawcze miejscowe (pwm)

We pomieszczeniu łazienki, węzła komputerowego, pom 1 i 2a oraz w magazynie olejów i smarów należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe **pwm**. Do punktu **pwm** (łazienki - puszka z zaciskiem PE, serwerownia węzeł komputerowy, pom. 1, 2a i magazyn – bednarka ż/ziel. n.u.) należy przyłączyć wszystkie instalacje i konstrukcje wykonane z materiałów przewodzących oraz punkt PE najbliższej tablicy bezpiecznikowej. W łazienkach instalację wykonać jako podtynkową przewodem $Cu2,5mm^2$.

2.8 Ochrona od przepięć

Ochronę od przepięć należy wykonać za pośrednictwem odgromników w tablicy złączowo-zasilającej TZZ oraz ochronników przeciwprzepięciowych w tablicy TGR i w tablicach oddziałowych. Ponadto dla urządzeń szczególnie wrażliwych należy zastosować III^o ochrony przy urządzeniach.

2.9 Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń należy zastosować szybkie wyłączenie obwodu w stanach awaryjnych. Należy zrealizować to przy pomocy wyłączników różnicowo-prądowych w obwodach odbiorczych, oraz bezpieczników w obwodach zasilających. W części obwodów zasilających zastosowano obudowy urządzeń w II klasie ochronności. Po wykonaniu instalacji skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić stosownymi pomiarami.

3. OBLICZENIA

3.1 Ogólny bilans mocy - analiza

Lp	Wyszczególnienie	Pi /kW/	kz	Psz /kW/	Io /A/	Uwagi
	TABLICA TGR					
1.	Oświetlenie	17,8	0,7	12,4		
2.	Gniazda 1-faz.	42,8	0,3	12,8		
3.	Gniazda 3-faz., obrabiarki	165,0	0,4	66,0		
4.	Inne odbiory	35,0	0,5	17,5		
	RAZEM TGR	260,6	0,42	108,7		
	Przyjmując wsp. jednoczesności dla całego CIT $k_j=0,7$	260,6	0,32	76,1	122,9	- istn. YAKY4x120mm ² - proj4xYKY95+50mm ² I _{od} =211A > I _o =122,9A/ I _b =160A

Wnioski:

Przyjęty bilans mocy spełnia założenia teoretyczne. Ze względu na badawczy charakter obiektu, rzeczywiste współczynniki zapotrzebowania a w szczególności jednoczesności są trudne do określenia na etapie projektowym; rzeczywiste wartości tych współczynników należy określić podczas pracy obiektu w określonym czasie.

Jak widać z analizy bilansu mocy istniejący kabel zasilający YAKY4x120mm² (ułożony w ziemi) i jego projektowane przedłużenie 4xYKY95+50 (ułożenie w powietrzu) spełniają warunki dotyczące obciążenia przez odbiory CIT.

WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	ILOŚĆ.
1. WLZ-ty			
1.	Rura $\phi 75$	m	10
2.	Rurka RVKL36	m	15
3.	Rurka RVKL28	m	15
4.	Kabel YAKY4x120	m	10
5.	Kabel YKY 1x95	m	375
6.	Przewód YLY ϕ 1x50	m	95
7.	Przewód YLY ϕ 5x50, 750V	m	55
8.	Przewód YLY ϕ 5x35, 750V	m	160
9.	Przewód YLY ϕ 5x16, 750V	m	85
10.	Przewód kabelkowy YDY ϕ 5x10, 750V	m	35
11.	Przewód kabelkowy YDY ϕ 5x6, 750V	m	28
12.	Przewód kabelkowy YDY ϕ 5x4, 750V	m	42
13.	Przewód kabelkowy HDGs(ϕ) FE180/PH90 3x4mm ² + uchwyty PH90, - certyfikat CNBOP	m	85
14.	Przewód kabelkowy HDGs FE180/PH90 2x1,5mm ² + uchwyty PH90, - certyfikat CNBOP	m	95
15.	Mufa do kabla YAKY4x120mm ²	kpl.	1
16.	GWZ/ppoz: Obudowa przeszklona + przycisk powrotny, certyfikat CNBOP	kpl.	1
17.	GWZ UPS: obudowa przeszklona + przycisk powrotny, certyfikat CNBOP	kpl.	1
2. Korytka elektroinstalacyjne elektryczne (K i Kn), kanały PVC, listwy i konstrukcje			
1.	Korytko elektroinstal. FeZn, szer. 300mm (+akcesoria: łączniki, półki, itp.) + 3m pokrywy	m	27
2.	Korytko elektroinstal. FeZn, szer. 200mm (+akcesoria: łączniki, półki, itp.)	m	358
3.	Korytko elektroinstal. FeZn, szer. 100mm (+akcesoria: łączniki, półki, itp.)	m	300
4.	Korytko elektroinstal. FeZn, szer. 50mm (+akcesoria: łączniki, półki, itp.)	m	560
5.	Kształtownik U44	m	620
6.	Kanał PVC biały, 200x50mm (+akcesoria: łączniki, zaślepki, itp.)	m	230
7.	Pokrywa do korytka K200	m	30
8.	Szpilka FeZn $\phi 6$	szt.	180
6.	Listwa PVC biała, 60x40mm (+akcesoria: łączniki, zaślepki, itp.)	m	80
7.	Listwa PVC biała, 40x25mm (+akcesoria: łączniki, zaślepki, itp.)	m	90
8.	Korytko siatkowe szer. 300mm + zawiesia	m	9
3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
1.	Rurka RVKL40	m	215
2.	Rurka RVKL25	m	500
3.	Rurka RVKL18	m	245
4.	Rurka RL28	m	500
5.	Rurka RL22	m	405
6.	Przewód DY10mm ² -750V	m	250
7.	Przewód DY2,5mm ² -750V	m	550
8.	Przewód kabelkowy YLY ϕ 5x16mm ² -750V	m	1380
9.	Przewód kabelkowy YDY ϕ 5x10mm ² -750V	m	600
10.	Przewód kabelkowy YDY ϕ 3x4mm ² -750V	m	60

c.d. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	ILOŚĆ.
	c.d. Instalacje elektryczne		
11.	Przewód kabelkowy YDYżo3x2,5mm ² -750V	m	1300
12.	Przewód kabelkowy YDY5x1,5mm ² -750V	m	70
13.	Przewód kabelkowy YDYżo4x1,5mm ² -750V	m	500
14.	Przewód kabelkowy YDYżo3x1,5mm ² -750V	m	2200
15.	Przewód kabelkowy YDY2x1,5mm ² -750V	m	230
16.	Przewód kabelkowy ognioodporny HDGs(żo) FE180/PH90-3x2,5 na uchwytych PH90 - certyfikat CNBOP	m	115
17.	Przewód kabelkowy ekranowany YKYektmy(żo)5x1,5mm ² -750V	m	400
18.	Puszka inst., p.t., przelotowa, ø80	szt.	35
19.	Puszka inst., p.t., końcowa, ø60	szt.	130
20.	Puszka inst., p.t., przelotowa, ø80, IP44	szt.	100
21.	Puszka n.t., biała, kwadratowa, 5x2,5, IP44	szt.	270
22.	Przycisk inst., p.t., 1p, powrotny, "dzwonek", 16A/250V	szt.	1
23.	Przycisk inst., p.t., 1p, powrotny, "światło", 16A/250V	szt.	12
24.	Wyłącznik inst., p.t., 16A,250V	szt.	14
25.	Wyłącznik inst., p.t., świecznikowy, 16A,250V	szt.	4
26.	Gniazdo wtykowe, p.t., podwójne, 16A/250V	szt.	29
27.	Gniazdo wtykowe, montaż na słupku elektrinst., podwójne, 16A/250V + puszka	kpl.	16
28.	Gniazdo instalacyjne, p.t., 16A/230V, typu DATA, z kluczem mechanicznym	kpl.	4
29.	Gniazdo instalacyjne, p.t., 16A/230V, typu DATA, z kluczem mechanicznym, montaż na słupku elektrinst. + puszka	kpl.	17
30.	Gniazdo instalacyjne, n.t., 16A/230V, typu DATA, z kluczem mechanicznym	kpl.	7
31.	Gniazdo wtykowe, p.t., 16A/250V, IP44	szt.	36
32.	Wyłącznik inst., p.t., 16A,250V, IP44	szt.	14
33.	Wyłącznik inst., p.t., świecznikowy, 16A,250V, IP44	szt.	8
34.	Zestaw gniazdowy ZG – wg rysunku nr 25	kpl.	67
35.	Zestaw gniazdowy ZGA – wg rysunku nr 25	kpl.	1
36.	Gniazdo siłowe z rozłącznikiem, 3x63A+N+PE/250V, IP44	kpl.	3
37.	Dzwonek instalacyjny 50Hz/230V	szt.	2
38.	Dzwonek szkolny 50Hz/230V	szt.	1
39.	KW3., KW14, KWSz: kaseta sterownicza, II kl. ochr., IP44, przyciski, lampka LED zielona – wg schematów	kpl.	3
40.	Słupki elektroinstalacyjny niski (minikolumna jednostronna, z podstawą montażową i zestawem uziemiającym, 138x98mm, (h=0,65-0,7m)	kpl.	16
41.	Słupki elektroinstalacyjny niski (minikolumna dwustronna, z podstawą montażową i zestawem uziemiającym, 138x98mm, (h=0,65-0,7m)	kpl.	8
42.	Czujnik natężenia oświetlenia – w zestawie z wyłącznikiem zmierzchowym w tablicy Tad	szt.	1
43.	Oprawa A1: - oprawa świetlówkowa 2x35W/EVG/IP65 76W, obudowa z szarego poliwęglanu, dyfuzor z przezroczystego poliwęglanu, profilowany odbłyśnik z blachy aluminiowej odbłyśnik biały, wym. 1587x938x129 + świetlówki T5/35W/4000K	kpl.	51
44.	Oprawa A1 awaryjna 2h(2 świetlówki awaryjne): - oprawa świetlówkowa 2x35W/EVG/IP65, 76W, obudowa z szarego poliwęglanu, dyfuzor z przezroczystego poliwęglanu, profilowany odbłyśnik z blachy aluminiowej odbłyśnik biały, wym. 1587x938x129 x świetlówki T5/35W/4000K	kpl.	17

c.d. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	ILOŚĆ.
	c.d. Instalacje elektryczne		
45.	Oprawa A2: - oprawa świetłówkowa rastrowa, parabola, 2x35W/EVG/IP65 AL, 77W, obudowa z poliwęglanu lakierowanego w kolorze srebrnym, dyfuzor z przezroczystego poliwęglanu, raster podwójnie paraboliczny błyszczący, wym. 1587x938x129mm + świetłówki T5/35W/4000K	kpl.	87
46.	Oprawa A2 awaryjna 2h (2 świetłówki awaryjne): - oprawa świetłówkowa rastrowa, parabola, 2x35W/EVG/IP65 AL, 77W, obudowa z poliwęglanu lakierowanego w kolorze srebrnym, dyfuzor z przezroczystego poliwęglanu, raster podwójnie paraboliczny błyszczący, wym. 1587x938x129mm + świetłówki T5/35W/4000K	kpl.	18
47.	Oprawa A3: - oprawa świetłówkowa rastrowa, parabola, 2x54W/EVG/IP65 AL, 114W, obudowa z poliwęglanu lakierowanego w kolorze srebrnym, dyfuzor z przezroczystego poliwęglanu, raster podwójnie paraboliczny błyszczący, + świetłówki T5/54W/4000K + zawiesia – linki chromoniklowe	kpl.	8
48.	Oprawa C1: - oprawa świetłówkowa do stropu podwieszanego, rastrowa, 4x14W/EVG, 60W, obudowa z tłoczonej blachy stalowej lakierowanej na biało, raster aluminiowy paraboliczny P-AM, + świetłówki T5/14W/4000K	kpl.	33
49.	Oprawa C1 awaryjna 2h (2 świetłówki awaryjne):: - oprawa świetłówkowa do stropu podwieszanego, rastrowa, 4x14W/EVG, 60W, obudowa z tłoczonej blachy stalowej lakierowanej na biało, raster aluminiowy paraboliczny P-AM, + świetłówki T5/14W/4000K	kpl.	11
50.	Plafoniera IP44, II kl. ochr., 1x36W/EVG, obudowa z nieprzejrystego poliwęglanu, dyfuzor opalowy z poliwęglanu, świetl. TC-F36W/2G10	kpl.	4
51.	Projektor halogenowy 150W/IP65, odlew aluminiowy + źródło światła	kpl.	4
52.	Oprawa DownLight do montażu w suficie podwieszanym, 2x18W/EVG/IP44, 42W, pierścień ozdobny z tworzywa sztucznego, elementy konstrukcyjne z blachy stalowej ocynkowanej, dyfuzor opalowy, odbłyśnik z tworzywa sztucznego, + świetłówki TC-DEL 18W	kpl.	6
53.	Oprawa awaryjna IP65, 2h, 8W/230V/ + świetłówka - CNBOP	kpl.	2
54.	Oprawa awaryjna kierunkowa z piktogramem, 2h, 8W/230V/ + świetłówka – CNBOP	kpl.	7
55.			
	4. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA i POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZYCH		
1.	Rurka RVKL25	m	12
2.	Rurka RVKL18	m	30
3.	Przewód LgYżo25mm ²	m	115
4.	Przewód LgYżo16mm ²	m	400
5.	Przewód LgYżo10mm ²	m	110
6.	Przewód LgYżo6mm ²	m	240
7.	Przewód DYżo2,5mm ²	m	35
8.	Bednarka FeZn25x4	m	165
9.	Puszka przelotowa IP54	szt.	25
10.	Złącze kontrolne	szt.	5
11.	Puszka IP44 do złącza kontrolnego (na elewacji)	m	5

c.d. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	ILOŚĆ.
	5. INSTALACJA ODGROMOWA		
1.	Drut FeZn ϕ 8	m	
2.	Maszt odgromowy ze stali nierdzewnej L=2m	kpl.	3
3.	Drut FeZn ϕ 8	m	220
3.	Ceownik 50mm, gr. 5	m	30
	6. INSTALACJA LAN + TELEFONICZNA		
1.	Rurka RVKL25	m	80
2.	Rurka RL28	m	125
3.	Kabel światłowodowy XG/OM3 uniwersalny 12x50/125/250 μ m, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, luźna tuba, żel, ULSZH - dokładne parametry wg Specyfikacji Technicznej (potwierdzenie certyfikatem)	m	90
4.	Kabel telefoniczny wewnętrzny 24x2x0,5, kat. 3	m	100
5.	Skrętka S/FTP (PiMF) 600 MHz kat.7, 4 pary 23AWG, LSFRZH, - dokładne parametry wg Specyfikacji Technicznej (potwierdzenie certyfikatem)	m	1650
6.	Skrętka kat.5e, 4x2x0,5(24AWG)	m	65
7.	Gniazdo komputerowe n.t. 1xRJ45, kat. 6A ekranowane - dokładne parametry wg Specyfikacji Technicznej (potwierdzenie certyfikatem)	kpl.	2
8.	Gniazdo komputerowe p.t. 1xRJ45, kat. 6A ekranowane - dokładne parametry wg Specyfikacji Technicznej (potwierdzenie certyfikatem)	kpl.	8
9.	Gniazdo komputerowe montowane na słupku elektroinstalacyjnym, 1xRJ45, kat. 6A ekranowane - dokładne parametry wg Specyfikacji Technicznej (potwierdzenie certyfikatem)	kpl.	17
10	Gniazdo telefoniczne, p.t, 1xRJ12, kat. 3	kpl.	2

c.d. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	ILOŚĆ.
	- c.d. instalacja LAN + telefoniczna		
10.	<p><u>Szafa LPD (punkt dystrybucyjny LPD)</u> (wg Specyfikacji Technicznej, rys. nr 29 i poniższego zestawienia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Szafa teleinformatyczna 42U 800x800 – 1kpl. - Cokół do szafy 800x800x100, 2 maskownice pełne, 1 perforowana, 1 przepust szczotkowy – 1kpl. - Kpl. zaślepiająco-filtracyjny 800/800 maskownica 520x520 z włókniną, 3 maskownice pełne, 1 maskownica szczotkowa – kpl.1 - Zespół wentylatorów 4W/4 (4 wentylatory) do szaf stojących 520x520 – kpl.1 - Termostat zamykający – kpl.1 - Listwa zasilająca 230V z zabezpieczeniami przecięprzepięciowymi IIIst. – kpl.1 - Półka stała 19" z 4 punktami mocowania, głębokość 500 – szt. 1 - Prowadnica kabli pionowa (pierścień) – szt. 4 - Wieszak poziomy 1U, 19" RAL9005 – szt.5 - Panel krosowy 24 port niezaladowany (tylko dla modułów SL), 1U, RAL9005 – 2szt. - Moduł gniazda RJ45 ekranowany XGA AWC, SL, STP/S-STP T568A/B – 48kpl. - Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 2m – 30kpl. - Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1,5m – 15kpl. - Panel światłowodowy kątowy na 4 moduły FO, szufladowy, 1U, niezaladowany – szt. 1 - Moduł zaślepiający do panel światłowodowego – szt.2 - Moduł 6xLC-D OM3 – szt. 1 - Pigtail LC XG, 2m – 12 szt. - Osłonka spawu 62mm – szt. 12 - Kaseta na 24 spawy 62mm uniwersalna do paneli 19" – szt. 1 - Zestaw montażowy do paneli światłowodowych (krzyżaki, opaski, uchwyty włókien, tuby elastyczne) – 1kpl. - Kabel krosowy LC/LC XG duplex 1,8mm 1m – 2szt. - switch, 48 porty RJ45 – 1szt. - 1x UPS 3000VA, RACK 2U (+awaryjny wyłącznik zasilania -zdalne wyłączanie) - Zestaw montażowy do osprzętu 19" 14kpl. do całości szafy 	kpl.	1

c.d. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	ILOŚĆ.
	- c.d. Instalacja LAN i telefoniczna		
11.	<u>Szafa PD1 (punkt dystrybucyjny PD1 w pokoju 110 – wymiana szafy i części osprzętu)</u> (wg Specyfikacji Technicznej, rys. nr 29 i poniższego zestawienia): - Demontaż istniejącej szafy wys. 50cm oraz demontaż * 1x patchpanel 16xRJ45 * 1x switch 24xRJ45 * 1x switch 24xRJ45 - Demontaż i ponowny montaż istniejącego wyposażenia szafy: * 1x switch 24xRJ45 * 1x switch 48xRJ45 * 1 patchpanel światłowodowy 12xSC (wolne 6xSC – wykorzystać dla światłowodu w CIT). - Szafa i jej montaż: szafka wisząca dzielona 18U, głębokość 500mm – 1kpl. - Wentylator do szafek wiszących – 1kpl. - Listwa zasilająca z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym IIIst. - Termostat zamykający – 1kpl. - Zestaw montażowy (śruba, podkładka, koszyk z nakrętką) do osprzętu 19" 4kpl. - Panel krosowy 48 port RJ45, UTP modularny, kat.5+ - 1kpl. - Kabel krosowy U/UTP kat.5+, RJ45, 1m – 32szt. - Kabel krosowy U/UTP kat.5+, RJ45, 2m – 32szt. - Pigtail, 2m – 12szt. - Osłonka spawu 62mm – 12 szt. - Kaseta na 24 spawy 62mm uniwersalna do paneli 19" – 1kpl. - Kabel krosowy światłowodowy SC/LC 1,5m – 6szt. - Kabel krosowy światłowodowy SC/SC 1,5m – 6szt. - Switch, 48 porty RJ45 z wyjściem światł. (wg specyfikacji szafy LPD) – 1szt. - Półka stała 19" – szt. 1	kpl.	1
	7. INSTALACJA SAP (sygnalizacji alarmu pożaru)		
1.	Szafa SSAP : szafa 42U, 600x600mm + cokół wys. 100mm, + panel wentylacyjny dachowy, termostat zamykający, panel oświetleniowy, drzwi przeszkłone, listwa zasilająca z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym IIIst., zestaw montażowy	kpl.	1
2.	CSP: centralka sygnalizacji alarmu pożaru + moduł wyniesiony (terminal sygnalizacji równoległej), zasil. 1x230V, 4 linie adresowalne pętlowe z możliwością rozbudowy do 8, 127 elementów adresowalnych na linii, 1024 strefy dozoru / 17 wariantów alarmowania, alarm I i II st., 8 linii sygnałowych (2+6), 16 wyjść bezpotencjałowych przekaźnikowych, wyświetlacz ciekłokrystaliczny graficzny 320x240 pikseli, pamięć i rejestracja 2000 zdarzeń, + 2x akumulatory żelowe 12V/30Ah, CNBOP	kpl.	1
3.	Zasilacz buforowany zasil 230V, 24V DC/2A, akumulator 18Ah, CNBOP	kpl.	1
4.	Kabel YnTKSYekw-1x2x0,8, CNBOP	m	900
5.	Kabel ognioodporny HDGs PH90-2x1,5, CNBOP	m	350
6.	Kabel ognioodporny HDGs PH90-7x1, CNBOP	m	15
7.	Kabel ognioodporny HTKSH(ekw) PH90-1x2x0,8 CNBOP	m	80
8.	Rurka RVKL18	m	60
9.	Optyczna czujka dymu + gniazdo, adresowalna, TF1-TF5, TF8, z izolatorem zwarc, element systemu CSP, CNBOP	kpl.	56

c.d. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	IŁOŚĆ.
	- c.d. Instalacja SAP		
10.	Czujka ciepła różniczkowo-nadmiarowa + gniazdo, adresowalna, z izolatorem zwarć, element systemu CSP, CNBOP	kpl.	1
11.	Wskaźnik zadziałania (do czujek optycznych), element systemu CSP, CNBOP	kpl.	16
12.	ROP: ręczny ostrzegacz pożarowy, wewnętrzny, adresowalny, z izolatorem zwarć, element systemu CSP, CNBOP	kpl.	4
13.	ROP: ręczny ostrzegacz pożarowy, zewnętrzny, adresowalny, z izolatorem zwarć, element systemu CSP, CNBOP	kpl.	2
14.	EKS: element kontrolno-sterujący, adresowalny, 2x wej. kontrolne, 1x wyj. sterujące, element systemu CSP, CNBOP	kpl.	2
15.	EWS: adresowalny element sterujący wielowyjściowy, 8x wyj., element systemu CSP, CNBOP	kpl.	4
16.	Adresowalny sygnalizator akustyczny wew. instalacji + gniazdo , CNBOP	kpl.	17
17.	Sygnalizator opt.-akust. zew. instal. SAP, 24V DC, 68mA, 100dB, CNBOP	kpl.	1
18.	Sygnalizator opt.-akust. wew. instal. SAP, 24V DC, 68mA, 100dB, CNBOP	kpl.	2
19.	Puszka instalacyjna ppoż. z bezpiecznikami, CNBOP	kpl.	21
	8. INSTALACJA ZAMKNIĘĆ OGNIOWYCH		
1.	Rurka RVKL25	m	20
2.	Przewód kabelkowy YDY2x1,5	m	40
3.	Centralka zamknięć ogniowych, 24V DC, 2A, CNBOP	kpl.	1
4.	Chwytnik elektromagnetyczny (do drzwi pożarowych), 24V DC/63mA	szt.	2
5.	Przycisk zwalniający, p.t.	szt.	1
6.	Puszka inst., p.t., przelotowa, Ø80,	szt.	1
7.	Puszka inst., p.t., końcowa, Ø60,	szt.	1
	9. INSTALACJA CCTV		
1.	Rurka RL22	m	36
2.	Skrętka S/FTP (PiMF) 600 MHz kat.7, 4 pary 23AWG, LSFRZH, - dokładne parametry wg Specyfikacji Technicznej LAN (potwierdzenie certyfikatem)	m	600
3.	Gniazdo komputerowe n.t. 1xRJ45, kat. 6A ekranowane - dokładne parametry wg Specyfikacji Technicznej LAN (potwierdzenie certyfikatem)	szt.	2
4.	Sz1: obudowa 400x400mm z szynami DIN, zasilacz 230V/24V DC/4A, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe III st.	kpl.	4
5.	Przewód kabelkowy YDY2x1,5	m	20
6.	Kamera kopułkowa IP, 704x576Px, PoE, 2X DN, Progressive Scan, 2.8-10 mm, 2 x H.264 MP, 1 x MJPEG, 0.00991lx/0.0281lx, Smart BLC, 2X-Dynamic, AutoBlack, Supersup, LensWizard, Domyślna Migawka, 20bit DSP, IP66, temp. pracy: -50°C do +50°C + wysięgnik pionowy - dokładne wymagania wg Specyfikacji Technicznej instalacji CCTV	kpl.	3
7.	Kamera (zewnętrzna) IP, do obudowy z grzałką i wentylatorem, 704x576Px, PoE, 2X DN, IP, Progressive Scan, 1/3", 2 x H.264 MP, MJPEG, 0.00391/0.00991lx, Smart BLC, 2X-Dynamic, AutoBlack, Supersup, LensWizard, Domyślna Migawka, 20bit DSP + obiektyw CS, 1/3", 5 - 50 mm, przesłona automatyczna, f/1.4 - 360, 4 PIN + obudowa zewnętrzna z grzałką wzdłużną, wentylatorem i osłoną przeciwsłoneczną, 24 VAC, IP 66, -40°C ÷ +50°C, szyba 3mm szkło, zabezpieczenie antysabotażowe, wykonanie z aluminium i stali nierdzewnej. Wymiary kamera+ obiektyw: 262mm (D) x 81mm (S) x 91mm (W) + wysięgnik - dokładne wymagania wg Specyfikacji Technicznej instalacji CCTV	kpl.	6

c.d. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	ILOŚĆ.
	- c.d. Instalacja CCTV		
8.	<p><u>Szafa Snn:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Szafa teleinformatyczna 42U 600x600 – 1kpl. - Cokół do szafy 600x600x100, 2 maskownice pełne, 1 perforowana, 1 przepust szczotkowy – 1kpl. - panel oświetleniowy – 1szt. - Kpl. zaślepiająco-filtracyjny 600/600 maskownica z włókniną, 3 maskownice pełne, 1 maskownica szczotkowa – kpl.1 - Zespół wentylatorów (2wentylatory) do szaf stojących – kpl.1 - Termostat zamykający – kpl.1 - Listwa zasilająca 230V z zabezpieczeniami przeciępiowymi IIIst. – kpl.1 - Półka stała 19" z 4 punktami mocowania – szt. 1 - Prowadnica kabli pionowa (pierścień) – szt. 4 - Wieszak poziomy 1U, 19" RAL9005 – szt.2 - Panel krosowy 24 port niezaladowany (tylko dla modułów SL), 1U, RAL9005 – 1szt. - Moduł gniazda RJ45 ekranowany XGA AWC, SL, STP/S-STP T568A/B – 24kpl. - Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1,5m – 25kpl. - Zestaw montażowy do osprzętu 19" 14kpl. do całości szafy - 1x UPS 3000VA, RACK 2U (+awaryjny wyłącznik zasilania -zdalne wyłączenie) - 1x switch 24 porty RJ45, 10/100/1000T PoE, 4 SFP, Standard Multilayer Image, prędkość magistrali 32 Gbps +okablowanie - 1x Server: inteligentna sieciowa platforma zapisu na wbudowanych dyskach 8TB + oprogramowanie BRS. Praca wyłącznie serwerowa. System zapisu. Dysk 8TB. Licencja na 8 kamer IP z możliwością rozbudowy do 64 kamer IP (H.264, MPEG-4, MPEG-4 AXIS, JPEG); wsparcie dla kamer HD i MPIX, zdalny dostęp przez WWW, obsługa stacji zdalnych, praca w warunkach słabej przepustowości sieci, w pakiecie obsługa 32 stanowisk zdalnych + dodatkowe licencje: <p>Processor Processor Intel® Pentium G6950 Dual Core (3M Cache, 2.8 GHz) Socket 1 Cache memory 1 x 3 MB Level 2 cache Memory protection ECC Unbuffered Max front side bus 1333 MHz</p> <p>Memory Memory Installed 4 GB, DDR3-1333 ECC UNB (2 x 2 GB)</p> <p>Storage Storage Type 8 Trays: 3.5-inch SATA Hard Drives Installed 8 TB, WD 1.0 TB 7.200 RPM 32 M 3.5“ SAS RAID Card AOC-SASLP-H8iR (8-Ports LSI 1078 SAS Controller)</p> <ul style="list-style-type: none"> • system operacyjny - Microsoft Windows Storage Server 2008 • HDD: 8x1TB (użyteczne 6415GB), RAID5 • Przepustowość: 200Mbit/s • Sesje iSCSI: 64 rejestrujące (możliwość rozbudowy o 2x32 lub 1x64) i 8 odtwarzających <p>- dokładne wymagania wg Specyfikacji Technicznej instalacji CCTV</p>	kpl.	1

c.d. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	ILOŚĆ.
	- c.d. Instalacja CCTV		
9.	<u>Wyposażenie CCTV w szafie LPD:</u> Stacja robocza ultra wysokiej wydajności dla aplikacji producenta kamer:, Win 7 Prof., Z400, 250 GB SATA 7200, 1st HDD, 16X DVD± RW SuperMulti SATA, Intel® Xeon® W3520 (2.66/8 MB/1066 QC CPU), 6 GB (3 x 2 GB) DDR3- 1333 ECC RAM, + karta graficzna Quadro 2000 1GB + oprogramowanie klienckie do kamer (+licencja) + monitor wysokiej rozdzielczości 22", 1920 x 1080px, 600TVL, <8ms, 450cd/m2, 4000:1, 178* x 178*, 2x BNC IN, 2x BNC OUT, VGA, S-Video, HDMI, 2x DVI, 16.7 milionów kolorów, 100-240 VAC, 50/60 Hz	kpl.	1
	10. INSTALACJA KD		
1.	Rurka RVKL22	m	120
2.	Skrętka S/FTP (PiMF) 600 MHz kat.7, 4 pary 23AWG, LSFRZH, - dokładne parametry wg Specyfikacji Technicznej LAN (potwierdzenie certyfikatem)	m	350
3.	Przewód kabelkowy YDY5x1,5	m	40
4.	Przewód OMY2x1,5	m	190
5.	<u>Szafki KD1, KD2, KD4:</u> - szafka z 1 szyną DIN - modułowe kontroler przejścia 4-wej. Wiegand z kartą CF i zasilaniem czytnika, wyświetlacz LCD - zasilacz z zintegrowaną ładowarką 230V/12V DC -5A, - akumulator żelowy 2x 12V/7Ah <u>- dokładne wymagania wg Specyfikacji Technicznej instalacji KD</u>	kpl.	3
6.	<u>Szafka KD3:</u> - szafka z 1 szyną DIN - kontroler przejścia 4-wej. Wiegand z kartą C - zasilacz z zintegrowaną ładowarką 230V/12V DC -5A, - akumulator żelowy 2x 12V/7Ah <u>- dokładne wymagania wg Specyfikacji Technicznej instalacji KD</u>	kpl.	1
7.	Elektrozaczep rewersyjny (NO), symetryczny, 12V DC, regulacja języka. Listwa mocująca 100mm	kpl.	14
8.	Czytnik kart magnetycznych R30 Wiegand Iclas	kpl.	14
9.	Karta Iclass-256-2AR ISO	szt.	100
10.	<u>Oprogramowanie instalowane na stacji roboczej w LPD:</u> oprogramowanie nadzoru instalacji KD (zintegrowane z CCTV), + licencja <u>- dokładne wymagania wg Specyfikacji Technicznej instalacji KD</u>	kpl.	1
	11. TABLICE ELEKTRYCZNE		
	Tablica główna rozdzielcza TGR wg rys. nr 1 i 26	kpl.	1
	Tablica T1 wg rys. nr 5, 6 i 7	kpl.	1
	Tablica T2 wg rys. nr 8 i 9	kpl.	1
	Tablica T3 wg rys. nr 10 i 11	kpl.	1
	Tablica T4 wg rys. nr 12 i 13	kpl.	1
	Tablica T5 wg rys. nr 14 i 15	kpl.	1
	Tablica T6 wg rys. nr 16 i 17	kpl.	1
	Tablica T7 wg rys. nr 18	kpl.	1
	Tablica T8 wg rys. nr 19	kpl.	1
	Tablica T9 wg rys. nr 20	kpl.	1

c.d. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
Centrum Innowacyjnych Technologii UR

Lp.	NAZWA MATERIAŁU, TYP	JEDN.	IŁOŚĆ.
	- c.d. Tablice elektryczne		
	Tablica T10 wg rys. nr 21	kpl.	1
	Tablica administracyjna Tad wg rys. nr 22	kpl.	1
	Tablica zasilania dedykowanego TZD wg rys. nr 23	kpl.	1
	Tablica RPż wg rys. nr 24	kpl.	1