

*Mgr inż. Jerzy Raś*

*Projektowanie Instalacji, Sieci i Linii Elektrycznych, Telekomunikacyjnych i Informatycznych*

*adres: ul. Floriańska 191, 38-200 Jasło*

*kontakt: tel.nr 507 181 977, e-mail: jerzy.ras@gmail.com*

**Temat:** INSTALACJA SIECI LAN, CCTV I TELEKOMUNIKACYJNA DLA  
OBIEKTU BIECKIEGO JARMARKU KULTURY- instalacje elektryczne

**Stadium:** Projekt techniczny

**Inwestor:** ***BIECKIE CENTRUM KULTURY***, RYNEK 18, 38-340 Biecz

**Adres obiektu:** *obręb Miasto Biecz, dz. nr ew. 2269/5*

**Branża:** elektryczna i telekomunikacyjna

**Data opracowania:** luty 2021

Projektant: mgr inż. Jerzy Raś

Podpis:

Nr uprawnień w specjalności elektrycznej: UAN 2-8346-24/88

Nr uprawnień w specjalności telekomunikacyjnej 1561/99/U

Izba Inżynierska: PDK/BT/0346/05

## **1. Dane ogólne**

### **1.1. Przedmiot projektu**

Przedmiotem projektu są instalacje LAN, CCTV, telekomunikacyjna oraz elektryczna w zakresie zasilania projektowanych instalacji w obiektach Bieckiego Jarmarku Kultury.

### **1.2. Inwestor.**

Inwestorem jest Bieckie Centrum Kultury, 38-340 Biecz, Rynek 18.

### **1.3. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania są:

- zamówienie na wykonanie projektu,
- normy i przepisy związane,
- warunki techniczne,
- projekt zagospodarowania działki,
- projekt architektoniczny,
- projekty instalacji wewnętrznych,
- projekt zagospodarowania terenu.

## **2. Opis techniczny**

### **2.1. Instalacja sieci LAN**

Podstawą do opracowania projektu w zakresie sieci LAN są normy dotyczące okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna- Systemy okablowania strukturalnego- Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna- Systemy okablowania strukturalnego- Część 2: Budynki Biurowe
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania- Część 1 Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania- Część 2 Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania- Część 3 Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

#### **2.1.1. Wymagania ogólne**

Ilość i rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie danych podanych przez Inwestora. W projekcie założono rezerwę dla przyszłych potrzeb np. dla przedłużenia sieci na budynki pawilonowe.

Sieć LAN należy wykonać w kategorii 6A, klasa systemu EA. Dla wybranej kategorii pasmo przenoszenia wynosi do 500MHz a maksymalna odległość stacji roboczej od GPD nie może przekraczać 90m.

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą i znakiem firmowym jednego Producenta oraz stanowić kompletny system. Ze względu na przeznaczenie obiektu oraz możliwość wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych zastosowano system ekranowany wykonany w oparciu o kable trudnopalne LSZOH, F/UTP 500MHz, kat.6A. Gniazda końcowe użytkownika z uchwytem Mosaic 45, moduły ekranowane SL kat 6A. Moduł gniazda musi zapewniać zachowanie poprawnych parametrów transmisyjnych przy krótkich łączach stałych wynoszących 7m lub krótszych oraz krótkich kanałach wynoszących max. 11m. Należy stosować gniazda w wykonaniu podtynkowym a kable układać w rurkach elektroinstalacyjnych RK20. Należy stosować zasadę, że do jednego punktu elektryczno-logicznego (PEL) kabel dla sieci LAN oraz kabel instalacji telefonicznej układane są w tej

samej rurce. Punkt PEL składa się z jednego gniazda dla sieci LAN (RJ45 kat6a), jednego gniazda RJ45 kat. 5e dla sieci telefonicznej (punkty PEL1-5 i 13) oraz 2 gniazd zasilających 2x2P+Z/10A/230V.

Moduły gniazd ze stałym interfejsem RJ45 kat6a należy zamontować w skośnej płytce czołowej 45x45; uchwyt Mosaic. System okablowania strukturalnego musi zapewnić pełne wsparcie dla standardu 802.3af (PoE) przy zachowaniu żywotności gniazd wynoszących minimum 750 cykli połączeniowych.

Środowisko wewnątrz budynku w którym będzie zainstalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało sklasyfikowane jako M1L1C1E2 zgodnie z normą PN-EN 50171-1.

#### 2.1.2. Trasy kablowe

Okablowanie zostanie wykonane w rurkach giętkich karbowanych typu RK20 pod tynkiem. Minimalna warstwa przykrycie musi wynosić 5mm. Odporność temperaturowa rurki w zakresie -15°C do +80°C. Odcinek zewnętrzny do skrzynki SS wykonany będzie w korytku kablowym. Kable okablowania strukturalnego należy separować od kabli elektroenergetycznych zasilających, wymagana odległość minimalna to 1cm.

#### 2.1.3. Okablowanie poziome

Kable należy zakończyć w gniazdach logicznych (PL) w zestawach zgodnie z rysunkiem E/T-01 i E/T-05.

Żyły kabli w gniazdach należy instalować za pomocą dedykowanego narzędzia, które pozwala zakończyć wszystkie żyły w parach w jednym ruchu i z jednakową siłą. Celem jest zachowanie minimalnego rozplotu par nie większego niż 14mm i uzyskanie w efekcie zapasu parametrów transmisyjnych. Gniazda zarabiane bez użycia dedykowanego narzędzia traktowane będą jako wykonane nieprawidłowo i nie będą podlegały odbiorowi. Wykonane okablowanie podlega wykonaniu pomiarów zgodnych z normą. Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwy montaż ekranów kabli i gniazd.

#### 2.1.4. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)

GPD zaprojektowano w pomieszczeniu technicznym nr 0/18. Punkt stanowi wolnostojąca szafa 37U, 19", IP30 o wymiarach 600x600x1750mm. W górnej części szafa posiada panel wentylacyjny z wentylatorami. Wyposażenie szafy ma zapewnić wymagania dotyczące sieci LAN oraz instalacji telefonicznej i sieci CCTV. Szafę należy wyposażać w serwer z monitorem o parametrach określonych przez Inwestora w odrębnej specyfikacji.

Pozostałe wyposażenie szafy:

- panele krosowe: stosować panele ekranowane kategorii 6a, szerokości 19" i wysokości 1U o 24 portach, zgodnie z rysunkami E/T-05 i E/T-06,
- szafę wyposażać w wieszaki poziome dla kabli oraz organizery kabli sieciowych,
- szafa wyposażona będzie w przełączniki kat6a o 48 portach dla sieci LAN oraz dwa przełączniki PoE 9xRJ45/19" dla sieci CCTV,
- szafę należy wyposażać w rejestrator CCTV 32 kanałowy, zasilacz 4,5kW/230V, UPS 2,2kVA,
- drzwi szafy jednoskrzydłowe z możliwością montażu lewo lub prawostronnego należy wyposażać w zamek z kluczem,
- wszystkie elementy szafy muszą umożliwiać połączenie z instalacją wyrównawczą.

#### 2.1.5 Administracja oraz dokumentacja

Wszystkie kable muszą być oznaczone w szafie dystrybucyjnej, na korytkach kablowych oraz puszkach dedykowanych dla gniazd. Oznakowanie dotyczy również gniazd w punktach PEL.

#### 2.1.6. Pomiary i odbiór sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wymagań normatywnych i projektowych oraz warunków;

- wykonanie kompletu pomiarów,
- wykonanie kompletnej dokumentacji powykonawczej dla Użytkownika.

Wykonanie pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346 A1+A2. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego. Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada możliwość analizy parametrów zgodnych z aktualnymi normami. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną legalizację oraz kalibrację (certyfikat). Na raportach pomiarowych muszą być podane informacje dotyczące sprzętu pomiarowego, nazwy mierzonego punktu oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów normy. Wszystkie pomiary mają być opisane w języku polskim.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się IV klasą dokładności dla klasy Ea wg IEC 61935-1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału przy wykorzystaniu adapterów pomiarowych dedykowanych przez Producenta sprzętu pomiarowego. Pomiary sieci miedzianej należy wykonać z zgodnością z normą ISO/IEC11801 lub PN-EN50173-1.

Protokoły pomiarów muszą zawierać:

- mapę połączeń,
- długość połączeń i rezystancję par,
- opóźnienie propagacji,
- tłumienie,
- pomiary w dwóch kierunkach: NEXT, PS NEXT, ACR-F, PS ACR-F, ACR-N, PS-ACR-N, RL.

#### 2.1.7. Instalacja sceniczna

Dla obsługi imprez zaprojektowano szafę SS zlokalizowaną przy pawilonie nr2. Należy zamontować szafę o wymiarach 660x570x300mm na fundamencie. Szafę wyposażać w gniazda sieci LAN kat.6a (4 szt.) dla punktów logicznych PL19-23 oraz gniazda RJ45 kat.6a oraz XLR 3 PIN dla konsoli (zgodnie z rysunkiem E/T-11). Do gniazd XLR3PIN doprowadzić kable DMX 3PIN od sztankietów na scenie (3 odcinki) i z FLOORBOXów 24 odcinki. Z FLOORBOXów wyprowadzić 24 odcinki kabli LSOH F/UTP4x2 kat.6a w wersji zewnętrznej do szafy SS. Kable DMX3PIN na sztankietach zakończyć gniazdami i pozostawić zapasy lub wprowadzić do puszek na korytkach. Zasilanie szafy SS z rozdzielnic R2 kablem YKYżo5x10mm<sup>2</sup>/0,6/1kV układanym w korytku kablowym (w budynku w rurce elektroinstalacyjnej RK50).

Na scenie zaprojektowano na sztankietach trzy puszki dla zasilania oświetlenia scenicznego. Do puszek doprowadzono kable YKYżo3x2,5mm<sup>2</sup>/0,6/1kV zakończone gniazdami 2x2P+Z/16A/230V/IP55 z rozdzielnic R2. W przejściu pomiędzy sceną a budynkiem zaprojektowano 2 zestawy gniazd w skrzynkach p/t dla zasilania urządzeń obsługujących imprezy. W skrzynce przewidziano montaż gniazd 3P+N+Z/16A/400V/IP44, 3P+N+Z/32A/400V/IP44 po jednej sztuce oraz 6 gniazd 2P+Z/16A/230V/IP44. Zasilanie skrzynek kablem YKYżo5x10mm<sup>2</sup>/0,6/1kV.

#### 2.2. Sieć telefoniczna

Ilość i rozmieszczenie gniazd dla sieci telefonicznej ISDN przyjęto na podstawie danych podanych przez Inwestora. W projekcie założono rezerwę dla przyszłych potrzeb np. dla przedłużenia sieci na budynki pawilonowe.

Sieć telekomunikacyjną należy wykonać w kategorii 5e. Dla wybranej kategorii pasmo przenoszenia wynosi do 100MHz a maksymalna odległość stacji roboczej od GPD nie może przekraczać 90m.

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie telekomunikacyjne muszą być oznaczone nazwą i znakiem firmowym jednego Producenta oraz stanowić kompletny system. Ze względu na przeznaczenie obiektu oraz możliwość wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych zastosowano system ekranowany wykonany w oparciu o kable trudnopalne LSZH, F/UTP 100MHz, kat.5. Gniazda końcowe użytkownika z uchwytem Mosaic 45, moduły ekranowane SL kat 5e. Należy stosować gniazda w wykonaniu podtynkowym a kable układać w rurkach elektroinstalacyjnych RK20. Należy stosować zasadę, że do jednego punktu elektryczno-logicznego (PEL) kabel dla sieci LAN oraz kabel instalacji telefonicznej układane są w tej samej rurce. Punkt PEL składa się z jednego gniazda dla sieci LAN (RJ45 kat6a), jednego gniazda RJ45 kat 5e dla sieci telefonicznej (punkty PEL1-5 i 13) oraz 2 gniazd zasilających 2x2P+Z/10A/230V.

Moduły gniazd ze stałym interfejsem RJ45 kat5e należy zamontować w skośnej płytce czołowej 45x45; uchwyt Mosaic. Kable dla sieci telekomunikacyjnej należy zakończyć na przełącznicy. W szafie GPD należy zamontować panel centrali telefonicznej 19", 1U.

Od studni telekomunikacyjnej na placu od strony zachodniej pawilonów zaprojektowano przyłącze telekomunikacyjne do pawilonu nr 1. Przyłącze należy wykonać w rurze RHDPEp110/6,3 o długości 15m. Wyprowadzenie kabla w korytku zamkniętym Fe/Zn (kolor elewacji) na projektowane korytko przebiegające pod okapem dachu od pawilonu 1 do budynku głównego.

### 2.3. Instalacja CCTV

Ze względu na wyposażenie budynku w sieć LAN i telekomunikacyjną z lokalizacją GPD w budynku zaprojektowano nową sieć CCTV dostosowaną do obecnych wymagań. Sieć zaprojektowana w poprzedniej dokumentacji nie będzie realizowana.

Instalacja CCTV (IP) obejmuje ochroną teren wnętrza budynku oraz obszaru zewnętrznego. Sieć nie obejmuje dozorem wnętrza pawilonów handlowych. Oznaczenia: kamery zewnętrzne Kz oraz kamery wewnętrzne Kw. Sieć monitoringu składa się z 5 kamer zewnętrznych 6Mpx, IP z zasilaniem PoE oraz z 4 kamer wewnętrznych 4Mpx, IP z zasilaniem PoE. Kamery zewnętrzne należy wyposażyć w osłony z grzałkami 12V oraz doświetlenie LED (30m). Połączenie kamer IP PoE z rejestratorem kablami F/UTP4x2x0,5 kat.5e przez switch PoE. Obraz rejestrowany będzie przez rejestrator sieciowy 32 kanałowy, 2U umieszczony i zasilany w szafie GPD. Projektowana sieć monitoringu na rysunku E/T-06.

### 2.4. Zasilanie

Szafa GPD oraz punkty elektryczno-logiczne zasilane będą z projektowanej rozdzielniczy RK. Rozdzielnica RK zasilana będzie z rozdzielniczy RG. Obwód wlv do RK należy wykonać przewodem N2XH-J5x10mm<sup>2</sup>/0,6/1kV. Przewód wlv układać w rurce elektroinstalacyjnej RK32 pod tynkiem.

Układ zasilania TN-S. Do rozdzielniczy RK należy doprowadzić uziemienie o wartości R<5Ω. Zabezpieczenie obwodu w rozdzielniczy RG wyłącznikiem nadprądowym S303C40A.

Instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodnie z Polskimi Normami. Instalacje wewnętrzne należy wykonać przewodami miedzianymi w rurkach elektroinstalacyjnych układanych w ścianach a instalację zewnętrzną w korytkach kablowych. Rodzaje przewodów i kabli oraz sposób prowadzenia podano w części rysunkowej. Wykonanie tras kablowych zgodnie z normą N SEP-E-002. Zasilanie szafy teleinformatycznej GPD przewodem YDYżo3x4mm<sup>2</sup>/450/750V z rozdzielniczy RK.

W budynku zainstalowane będą gniazda wtyczkowe 2x2P+Z/16A/230V dla każdego punktu PEL. Ze względu na lokalizację gniazd należy stosować gniazda IP-20 z przesłoną (DATA). Gniazda 230V, łącznie z gniazdami RJ45 należy zainstalować w obudowach na wysokości 1,1m od powierzchni posadzki. Do zasilania gniazd 230V zastosowano przewody miedziane YDYżo3x2,5mm<sup>2</sup>/450/750V. Połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach instalacyjnych w tynku. Lokalizację gniazd przedstawiono na rysunku E.1.

#### 2.4.1. Rozdzielnica RK

Rozdzielnica RK naścienna, metalowa IP40, 3x24 mod. Kable do rozdzielniczy doprowadzone będą od góry w rurkach elektroinstalacyjnych. Z rozdzielniczy RK zasilane będą gniazda DATA w punktach PEL oraz szafa GPD.

Zabezpieczenia obwodów gniazd 230V-DATA wyłącznikami nadprądowymi o charakterystyce B. Obwody należy dodatkowo zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi „A” o prądzie różnicowym 30mA. Do połączeń wewnętrznych w rozdzielniczy należy stosować przewody o napięciu przebicia izolacji 750V. Schemat rozdzielniczy na rysunku E/T-10.

### 3. Zmiany instalacji elektrycznej do projektu budowlanego

Zmiany w projektowanych instalacjach elektrycznych wynikają z budowy instalacji LAN, instalacji dla obsługi imprez i telekomunikacyjnej.

Zakres zmian:

- zmianie ulega kabel wlv od złącza OSD do rozdzielniczy RG z YAKXS4x35mm<sup>2</sup>/0,6/1kV na kabel YAKXS4x70mm<sup>2</sup>/0,6/1kV,
- rozłącznik p.poż. zewnętrzny 3P/100A wymieniono na układ wyłącznika umieszczonego w RG z wyzwalaczem wyzwalanym przyciskiem (wyl.p.poż.),

- zmianie ulega moc zainstalowana oraz szczytowa dla obiektu i wynosi obecnie  $P_z=145\text{kW}$ ,  $P_{sz}=43,5\text{kW}$  dla  $U_n=230/400\text{V}$ ,
- zmianie ulegają kable dla obwodów wlv z RG do rozdzielnic R1 na  $N2XH-J5 \times 16\text{mm}^2/0,6/1\text{kV}$  i do rozdzielnic R2 na  $N2XH-J5 \times 25\text{mm}^2/0,6/1\text{kV}$  wraz z zabezpieczeniami w RG,
- Zmianie ulega schemat rozdzielnic R2, rys nr E/T-09, z której zasilana będzie skrzynka SS, zestawy gniazd na scenie, oświetlenie sceniczne. Rozdzielnicę R2 należy wykonać w wersji naściennej IP40, 6x24mod.

Projektowane zmiany na załączonych rysunkach. Zmiany z punktu widzenia Prawa Budowlanego są zmianami nieistotnymi. Projektowane instalacje nie wymagają zgłoszenia lub pozwolenia na budowę.

Ze względów bezpieczeństwa oraz zgodnie z obowiązującymi normami projektowane instalacje wewnętrzne wykonane będą w układzie TN-S. Rozdział przewodu PEN na N i PE w rozdzielnic R1 w pawilonie nr 1 oraz w rozdzielnic RG w budynku dla działalności kulturalnej.

#### 4. Instalacje elektryczne; wykonanie

Instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodnie z Polskimi Normami. Instalacje należy wykonać przewodami miedzianymi w tynku, w korytkach stalowych ocynkowanych z perforacją oraz w rurkach elektroinstalacyjnych układanych pod tynkiem. Przewody i rurki elektroinstalacyjne w tynku powinny być przykryte warstwą tynku o grubości min. 5 mm. Instalacje elektryczne w stropach lekkich oraz ścianach z płyt gipsowo-kartonowych należy prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych trudnopalnych, karbowanych lub sztywnych o średnicach 20-50mm. Rodzaje przewodów oraz sposób prowadzenia podano w części rysunkowej. Ze względu na przeznaczenie obiektu projektuje się układanie kabli 450/750V. Wykonanie tras kablowych zgodnie z normą N SEP-E-002.

***Instalacje wyprowadzone z ZSE oraz ZSE nie mogą mieć połączenia z pozostałymi instalacjami elektrycznymi budynku!***

##### 4.1. Ochrona dodatkowa przed porażeniem.

Wewnętrzne instalacje wykonane będą w układzie TN-S. Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim zastosowano samoczynne wyłączanie w czasie  $t < 0,2\text{s}$ . Zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe o charakterystyce AC dla obwodów ogólnych i charakterystyce A dla instalacji LAN, CCTV i telekomunikacyjnej. Wyłączniki zgodne z normą zharmonizowaną HD o  $I_a=30\text{mA}$ . Wyłączniki wyposażone są w człon pomiarowy różnicowo- prądowy o prądzie znamionowym wyzwalającym  $I_n=30\text{mA}$ .

Wartość rezystancji uziemienia  $R < 5\Omega$ .

Obiekty zasilany będą z sieci PGE Dystrybucja S.A. w układzie TN-C. Ze względu na zastosowany dla instalacji wewnętrznych układ zasilania TN-S rozdział przewodu PEN na PE i N należy wykonać w rozdzielnic R1 dla hal oraz RG dla budynku.

W budynku głównym zaprojektowano uziom fundamentowy a dla pawilonów otokowy. Z uziomami: fundamentowym oraz otokowym należy połączyć elementy systemu LPS oraz instalacji wyrównawczej w tym z szynami wyrównawczymi i przewodem PE. Z uziomem fundamentowym należy połączyć konstrukcje i elementy instalacji PV, LAN, CCTV i TT.

Szyny wyrównawcze zlokalizowano w pomieszczeniach budynku zgodnie z rysunkiem.

Do rozdzielnic elektrycznych oraz do innych słaboprądowych należy doprowadzić przewody wyrównawcze  $LgY1 \times 6\text{mm}^2$ .

#### 5. Obliczenia

Do obliczeń przyjęto dane uzyskane od Inwestora na etapie założeń projektowych. Zastosowano współczynnik zapotrzebowania na moc  $k_z=0,2-0,4$ .

Moc szczytowa i prąd szczytowy dla hal:

$P_z=97\text{kW}$ ;  $k_z=0,2$ ;  $P_{sz}=20\text{ kW}$ ;  $U_n=400\text{V}$ ,

$I_{sz} = P_{sz}/1,73 \times U_p \times \cos\varphi = 31,8\text{A}$

Moc szczytowa i prąd szczytowy dla budynku po zmianie parametrów zasilania:

$P_z=145\text{kW}$ ;  $k_z=0,3$ ;  $P_{sz}=43,5\text{ kW}$ ;  $U_n=230/400\text{V}$ ,

$I_{sz} = P_{sz}/1,73 \times U_p \times \cos\varphi = 67,59\text{A}$

Zabezpieczenia obwodów i rozdzielnic oraz sposób układania podano w projekcie wykonawczym oraz na rysunkach i w tabeli.

Lp	Nr rozdzielnic	Nazwa obwodu	Pi	S	l	Ib	In	Iz	Iz <sub>x1,45</sub>	I <sub>2</sub>	Warunek 1	Warunek2	ΔU% obl	spos. ułożenia
			[kW]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	I <sub>b</sub> < I <sub>n</sub> < I <sub>z</sub>	1,45(1,6)I <sub>n</sub> < 1,45I <sub>z</sub>	%	
1.	ZL-2	RG wLz2	43,50	70,00	109,00	67,59	80,00	130,00	188,50	128,00	PRAWDA	PRAWDA	1,21	D1
2.	RG	R1	20,00	16,00	20,0	31,08	50,00	68,00	98,60	72,50	PRAWDA	PRAWDA	0,28	A2
3.	RG	R2	28,00	25,00	17,0	43,51	63,00	89,00	129,05	91,35	PRAWDA	PRAWDA	0,21	A2
4.	RG	R3	0,50	10,00	45,0	0,78	25,00	39,00	56,55	36,25	PRAWDA	PRAWDA	0,03	A2
5.	RG	RK (komputerowa)	13,00	10,00	45,0	20,20	40,00	51,00	73,95	58,00	PRAWDA	PRAWDA	0,65	A2

## 6. Uwagi końcowe

1. Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz normami PN-E-5125; N-SEP- E-00-4, N-SEP-E-001; PN-IEC-60364 oraz normami dedykowanymi dla instalacji LAN.

Dla instalacji należy stosować normy polskie oraz aktualne normy branżowe.

2. Wszystkie instalowane urządzenia, kable, aparaty elektryczne muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty zgodne z Rozporządzeniem RM nr 53 z 09.11.1999r wraz z późniejszymi zmianami.

3. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zapoznać się z projektem

4. Przewód zerowy i przewód ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu- dotyczy to całości instalacji.

5. Należy przestrzegać kolorystycznego oznaczenia żył przewodów i kabli .

6. Przy układaniu kabli i przewodów należy stosować trasy pionowe lub poziome.

7. Przejścia przez przegrody budowlane należy prowadzić w przepustach rurowych, stalowych.

8. Przejścia przez strefy pożarowe należy uszczelnić pianką niepalną.

9. Wszelkie prace elektryczne należy prowadzić przy wyłączonym napięciu w uzgodnieniu z Właścicielem sieci. Obowiązuje dopuszczenie do prac na linii elektroenergetycznej.

Jasło: luty 2021

## 7. Załączniki i rysunki



Krosno, dnia 1988.04.06. 19 r.

Nr UAN-2-8346-24/88

## DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1. pkt 1, § 4. ust. 2 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d  
rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się,  
że: Obywatel(ka) **JERZY RAŚ**

(imię i nazwisko)

**mgr inż. elektryk**

(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia **14.09.** 19 **55** r. w **Jaśle**

Posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

**projektanta**

(rodzaj funkcji)

w specjalności **instalacyjno - inżynieryjnej**

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie **instalacji elektrycznych**

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) **JERZY RAŚ** jest upoważniony(a) do

(imię i nazwisko)

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

### Otrzymują:

1. **Ob. Jerzy Raś**  
**38-200 Jasło**  
**ul. Krasińskiego 87/43**
2. **UAN-2 a/a**

m.p.

**DYREKTOR**  
**Główny Architekt Wojewódzki**

**mgr inż. Witold Drzymalski**

(podpis i pieczęć)



**Państwowa Inspekcja  
Telekomunikacyjna i Poczta  
Główny Inspektor**

L.dz.GI/DBL/ 1533/99

**DECYZJA Nr 1561/99/U**

Pan **mgr inż. Jerzy Raś**  
urodzony dnia **14.09.1955 r. w Jaśle**

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia **30.11.1998 r.**, w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu  
uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

do **projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalnościach instalacyjnych  
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

w zakresie **linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych**

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)

**GŁÓWNY INSPEKTOR**  
*dr inż. Władysław Grabowski*





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-IYG-P4I-PBM \*

Pan Jerzy Krzysztof Raś o numerze ewidencyjnym PDK/BT/0346/05

adres zamieszkania ul. Floriańska 191, 38-200 Jasło

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

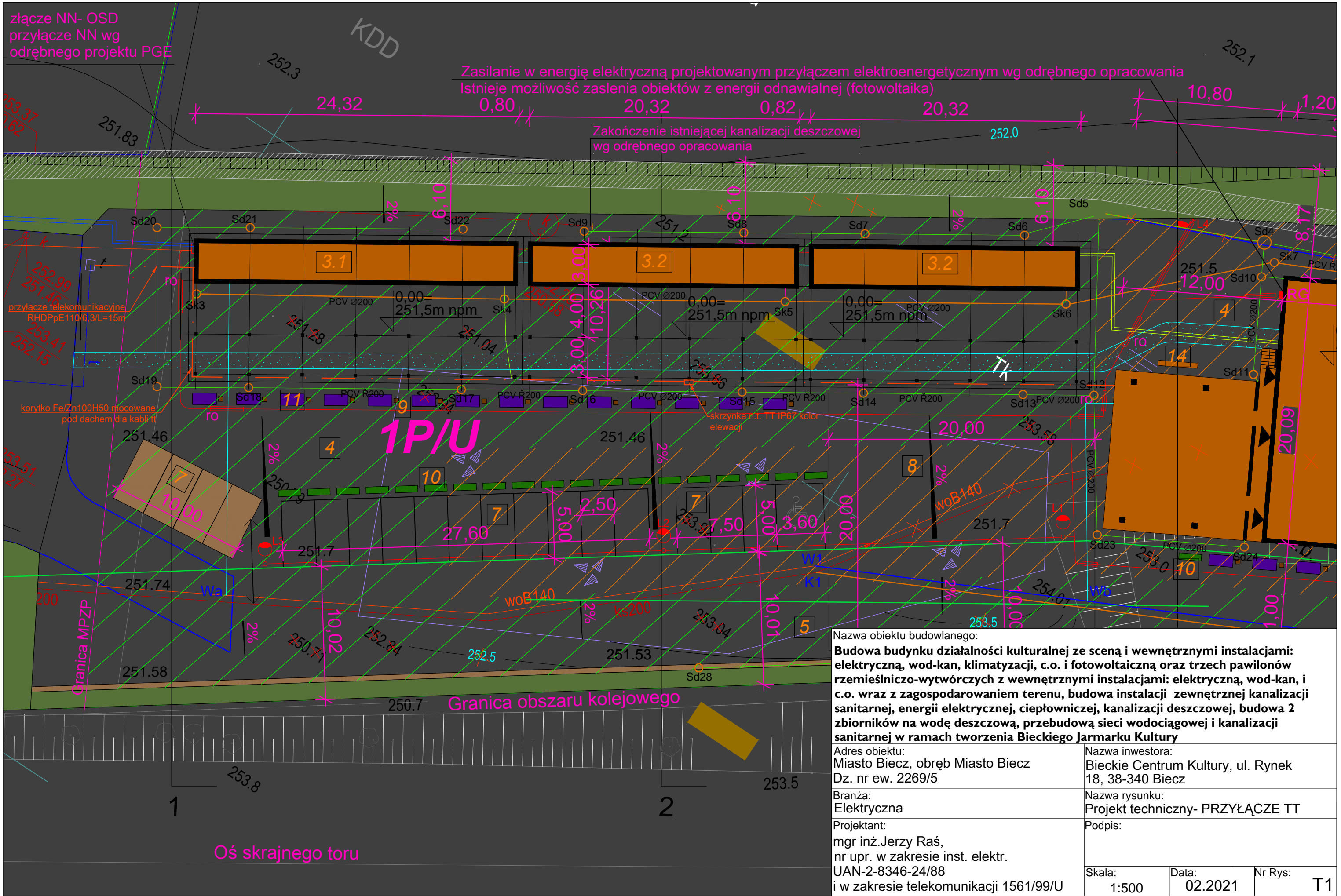
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-19 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

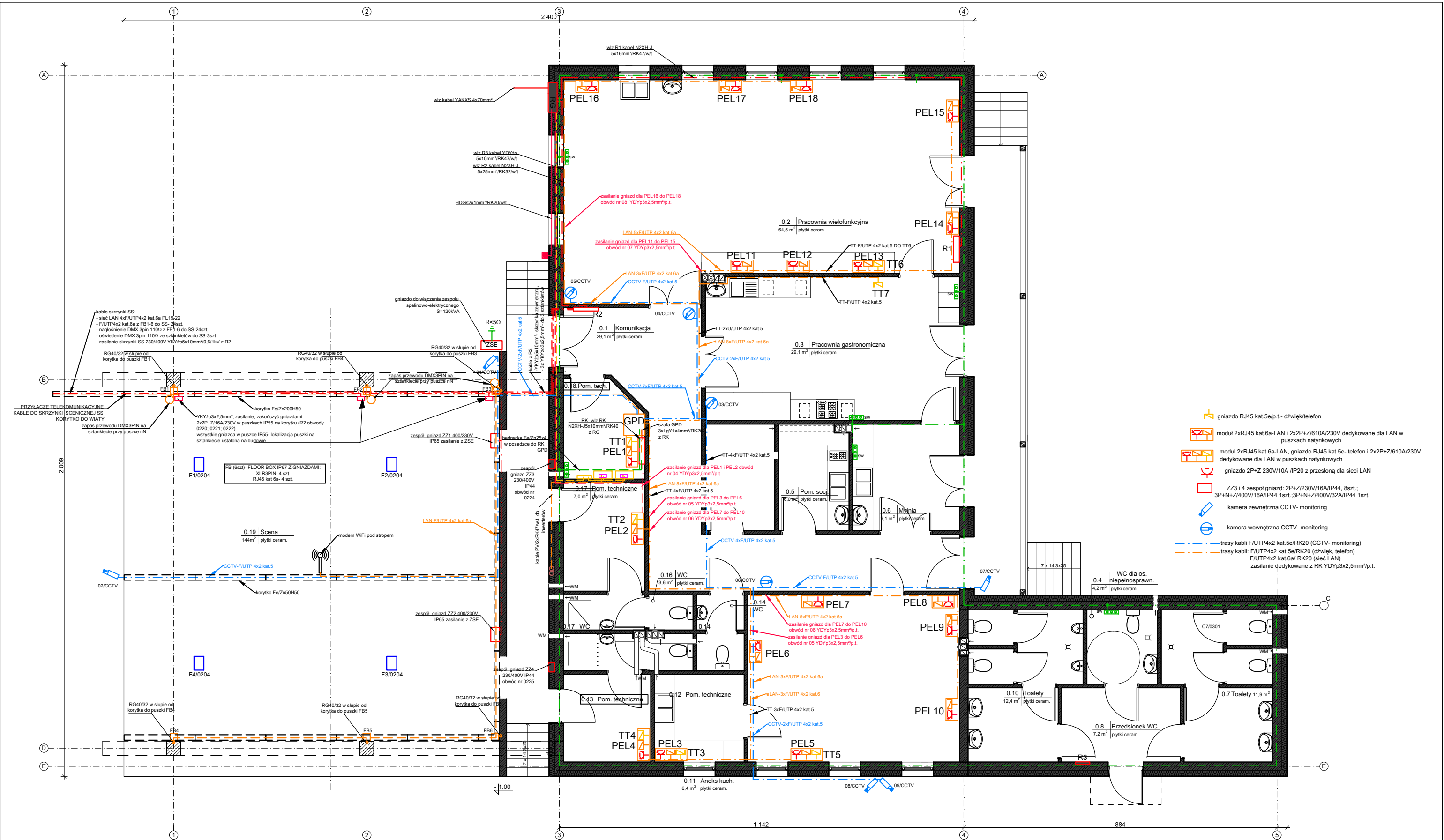
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



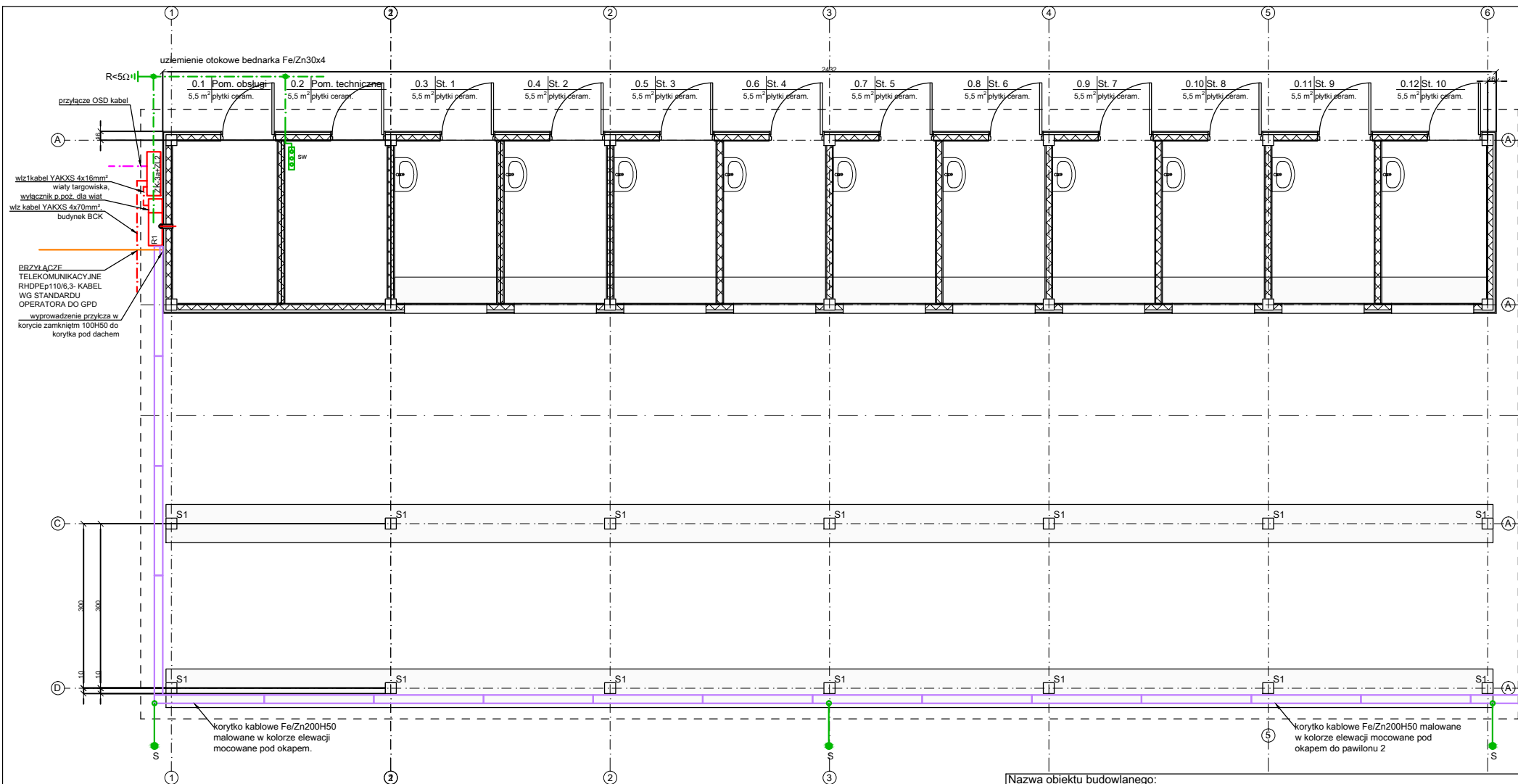
Nazwa obiektu budowlanego: <b>Budowa budynku działalności kulturalnej ze sceną i wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, klimatyzacji, c.o. i fotowoltaiczną oraz trzech pawilonów rzemieślniczo-wytwórczych z wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, i c.o. wraz z zagospodarowaniem terenu, budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, energii elektrycznej, ciepłowniczej, kanalizacji deszczowej, budowa 2 zbiorników na wodę deszczową, przebudową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach tworzenia Bieckiego Jarmarku Kultury</b>		
Adres obiektu: Miasto Biecz, obręb Miasto Biecz Dz. nr ew. 2269/5	Nazwa inwestora: Bieckie Centrum Kultury, ul. Rynek 18, 38-340 Biecz	
Branża: Elektryczna	Nazwa rysunku: Projekt techniczny- PRZYŁĄCZE TT	
Projektant: mgr inż. Jerzy Raś, nr upr. w zakresie inst. elektr. UAN-2-8346-24/88 i w zakresie telekomunikacji 1561/99/U	Podpis:	
Skala: 1:500	Data: 02.2021	Nr Rys: T1





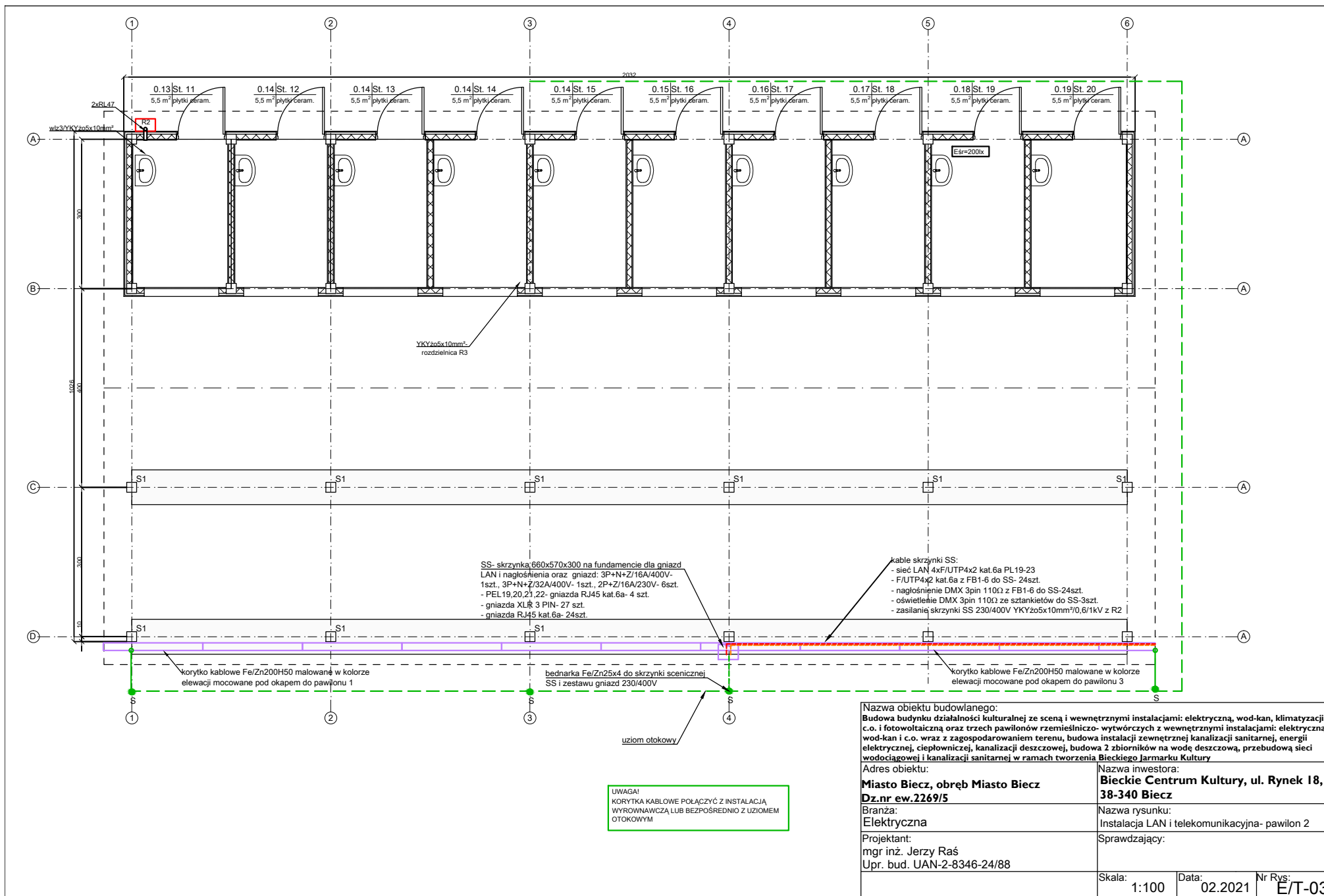
- gniazdo RJ45 kat.5e/p.t.- dźwięk/telefon
- moduł 2xRJ45 kat.6a-LAN i 2x2P+Z/610A/230V dedykowane dla LAN w puszkach natynkowych
- moduł 2xRJ45 kat.6a-LAN, gniazdo RJ45 kat.5e- telefon i 2x2P+Z/610A/230V dedykowane dla LAN w puszkach natynkowych
- gniazdo 2P+Z 230V/10A /IP20 z przesłoną dla sieci LAN
- ZZ3 i 4 zespół gniazd: 2P+Z/230V/16A/IP44, 8szt.; 3P+N+Z/400V/16A/IP44 1szt.; 3P+N+Z/400V/32A/IP44 1szt.
- kamera zewnętrzna CCTV- monitoring
- kamera wewnętrzna CCTV- monitoring
- trasy kabli F/UTP4x2 kat.5e/RK20 (CCTV- monitoring)
- trasy kabli: F/UTP4x2 kat.5e/RK20 (dźwięk, telefon)
- F/UTP4x2 kat.6a/ RK20 (sieć LAN)
- zasilanie dedykowane z RK YDYp3x2,5mm<sup>2</sup>/p.t.

Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku działalności kulturalnej ze sceną i wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, klimatyzacji, c.o. i fotowoltaiczną oraz trzech pawilonów rzemieślniczo- wytwórczych z wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan i c.o. wraz z zagospodarowaniem terenu, budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, energii elektrycznej, ciepłowniczej, kanalizacji deszczowej, budowa 2 zbiorników na wodę deszczową, przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach tworzenia Bieckiego Jarmarku Kultury			
Adres obiektu: Miasto Biecz, obręb Miasto Biecz Dz.nr ew. 2269/5	Nazwa inwestora: Bieckie Centrum Kultury, ul. Rynek 18, 38-340 Biecz		
Branża: Elektryczna	Nazwa rysunku: Instalacja LAN, CCTV i telekomunikacyjna- parter		
Projektant: mgr inż. Jerzy Raś Upr. bud. elektr. UAN-2-8346-24/88 Upr. bud. w telekomunikacji nr 1561/99/U	Podpis:		
Skala:		Data: 02.2021	Nr Rys: E/T-01



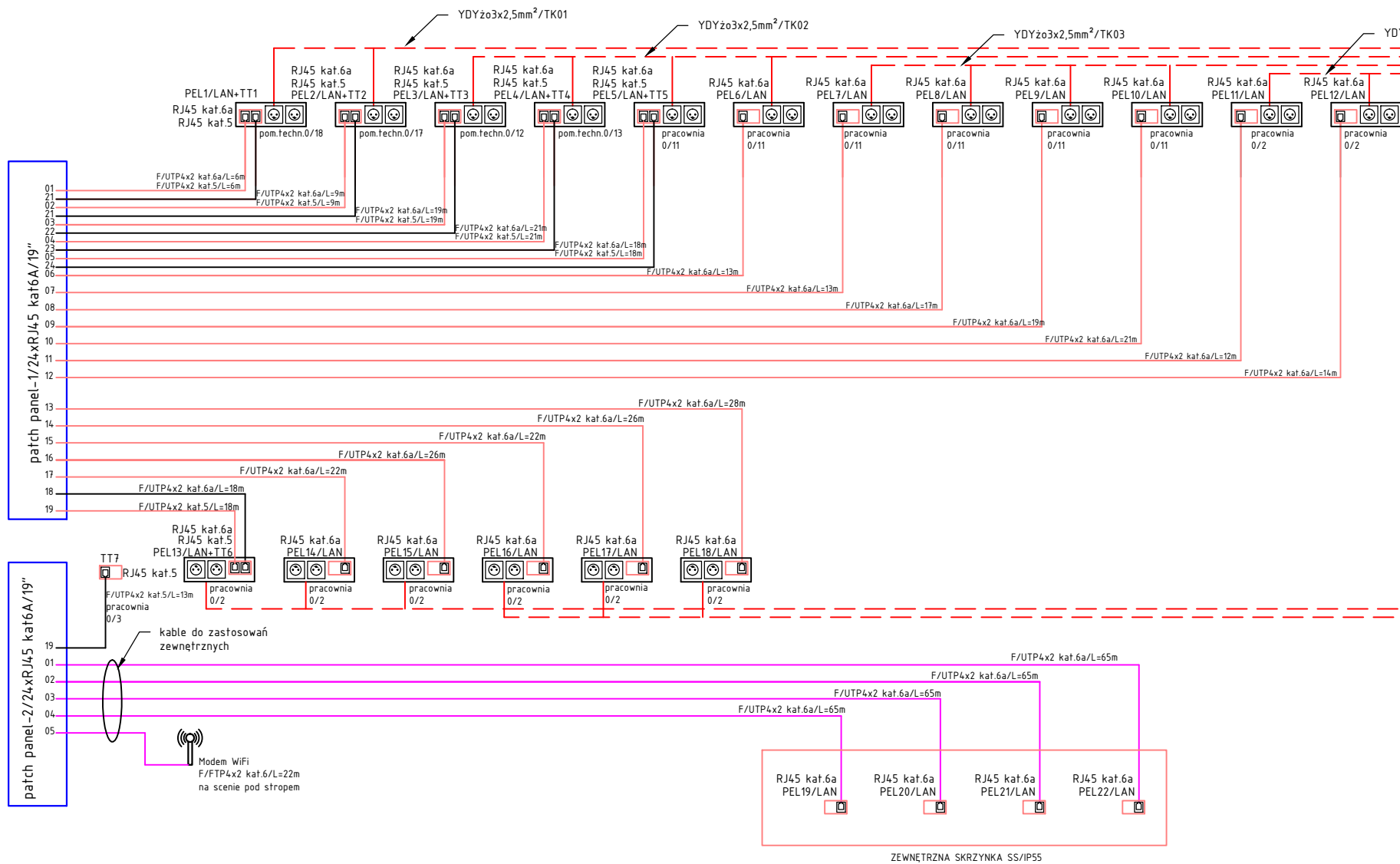
UWAGA!  
KORYTKA KABLOWE POŁĄCZYĆ Z INSTALACJĄ  
WYRÓWNAWCZĄ LUB BEZPOŚREDNIO Z UZIEMIEM  
OTOKOWYM

<p>Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku działalności kulturalnej ze sceną i wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, klimatyzacji, c.o. i fotowoltaiczną oraz trzech pawilonów rzemieślniczo- wytwórczych z wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan i c.o. wraz z zagospodarowaniem terenu, budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, energii elektrycznej, ciepłowniczej, kanalizacji deszczowej, budowa 2 zbiorników na wodę deszczową, przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach tworzenia Bieckiego Jarmarku Kultury</p>		
<p>Adres obiektu: <b>Miasto Biecz, obręb Miasto Biecz</b> <b>Dz.nr ew. 2269/5</b></p>		<p>Nazwa inwestora: <b>Bieckie Centrum Kultury, ul. Rynek 18, 38-340 Biecz</b></p>
<p>Branża: Elektryczna</p>		<p>Nazwa rysunku: Instalacja LAN i telekomunikacyjna- pawilon 1</p>
<p>Projektant: mgr inż. Jerzy Raś Upr. bud. UAN-2-8346-24/88</p>		
	<p>Skala: 1:100</p>	<p>Data: 02.2021</p>
		<p>Nr Rys: E/T-02</p>



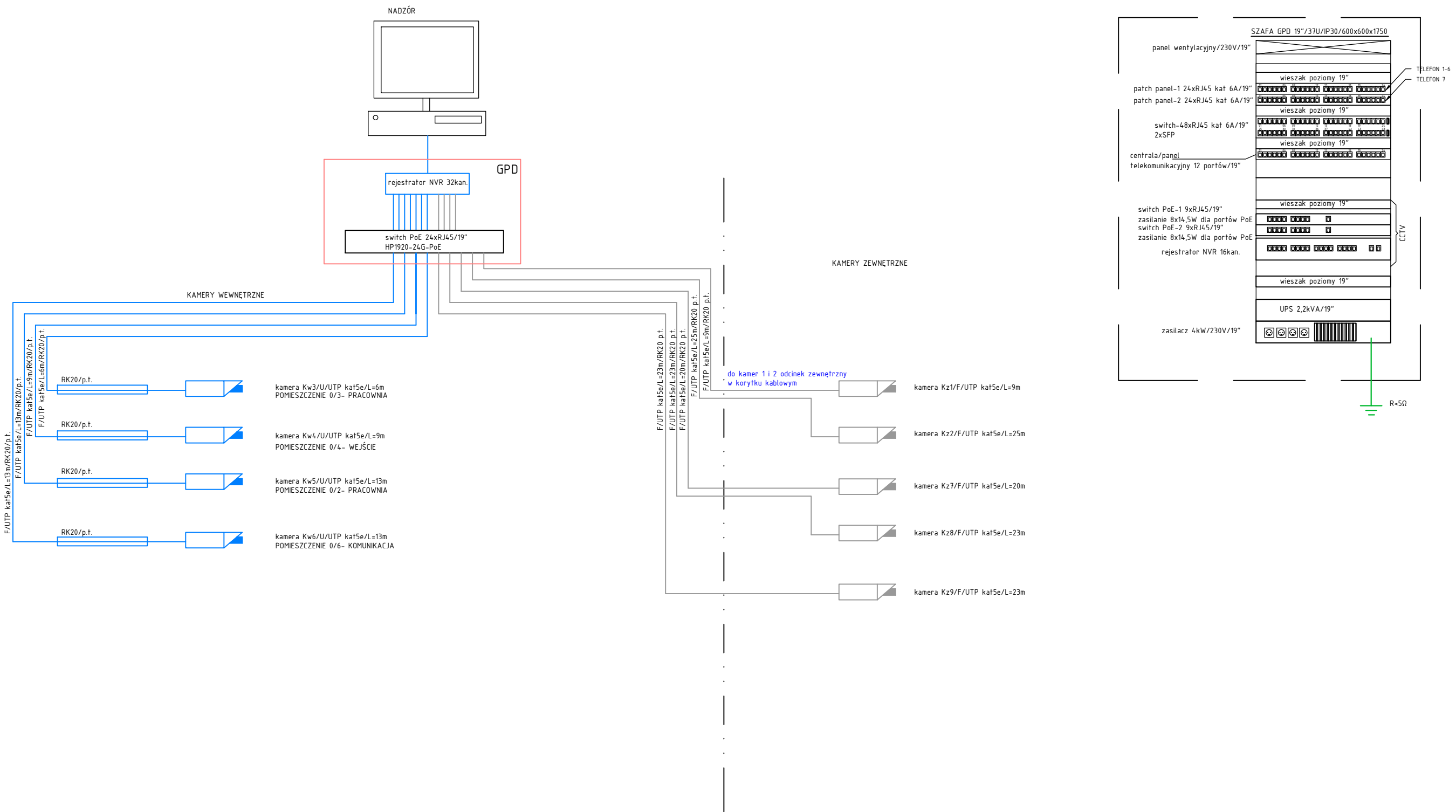




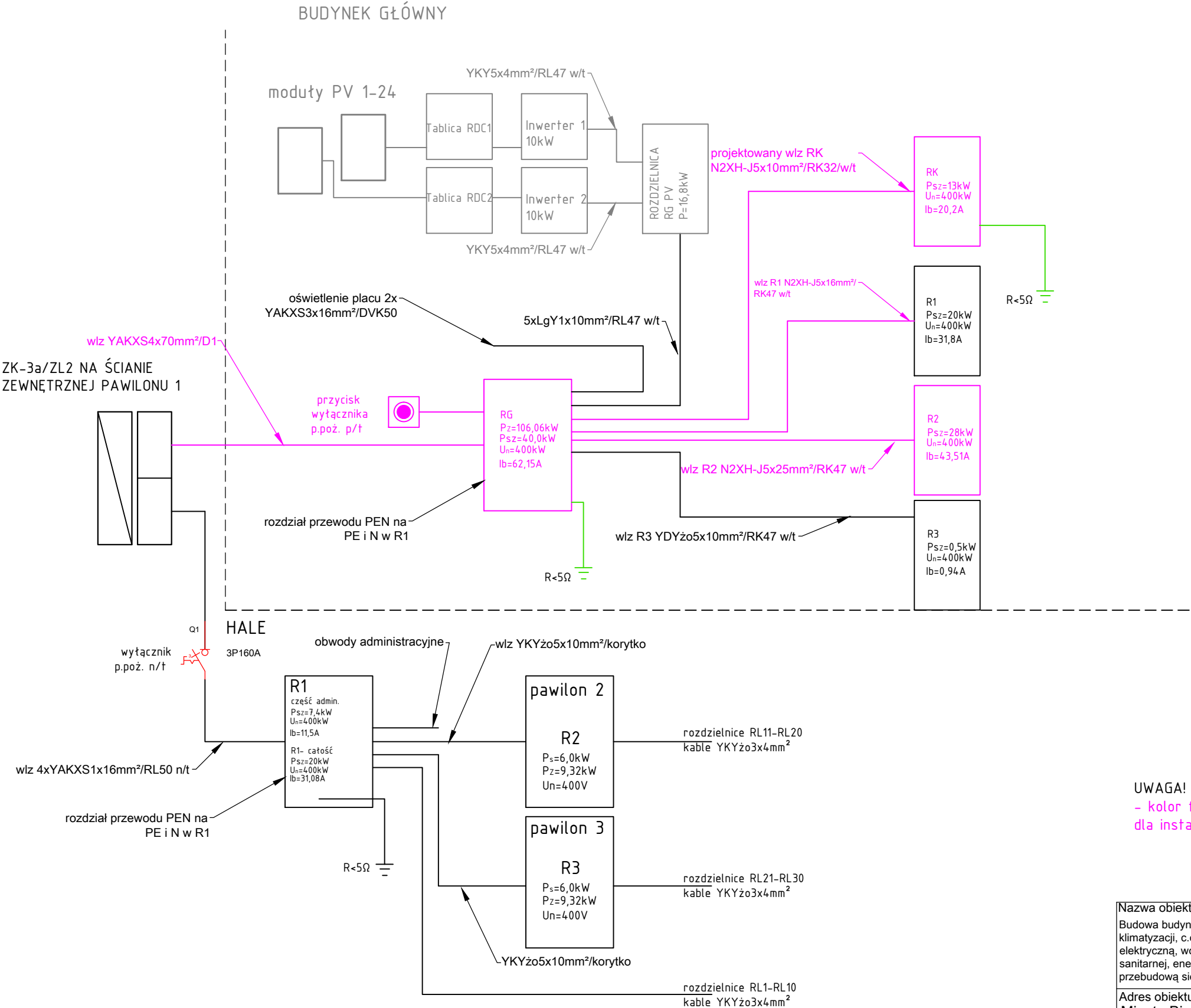


INSTALACJA LAN KATEGORII 6, KLASA A, EKRANOWANA. CZĘSTOTLIWOŚĆ 500MHZ  
INSTALACJA TELEFONICZNA KATEGORII 5, KLASA E, EKRANOWANA. CZĘSTOTLIWOŚĆ 200MHZ

Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku działalności kulturalnej ze sceną i wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, klimatyzacji, c.o. i fotowoltaiczną oraz trzech pawilonów rzemieślniczo- wytwórczych z wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan i c.o. wraz z zagospodarowaniem terenu, budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, energii elektrycznej, ciepłowniczej, kanalizacji deszczowej, budowa 2 zbiorników na wodę deszczową, przebudowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach tworzenia Bieckiego Jarmarku Kultury			
Adres obiektu: Miasto Biecz, obręb Miasto Biecz Dz.nr ew. 2269/5		Nazwa inwestora: Bieckie Centrum Kultury, ul. Rynek 18, 38-340 Biecz	
Branża: Elektryczna i telekomunikacyjna		Nazwa rysunku: Schemat rozwinięty instalacji LAN	
Projektant: mgr inż. Jerzy Raś Upr. bud. elektr. UAN-2-8346-24/88 Upr. bud. w telekomunikacji nr 1561/99/U		Podpis:	
Skala:	Data: 02.2021	Nr Rys: E/T-05	

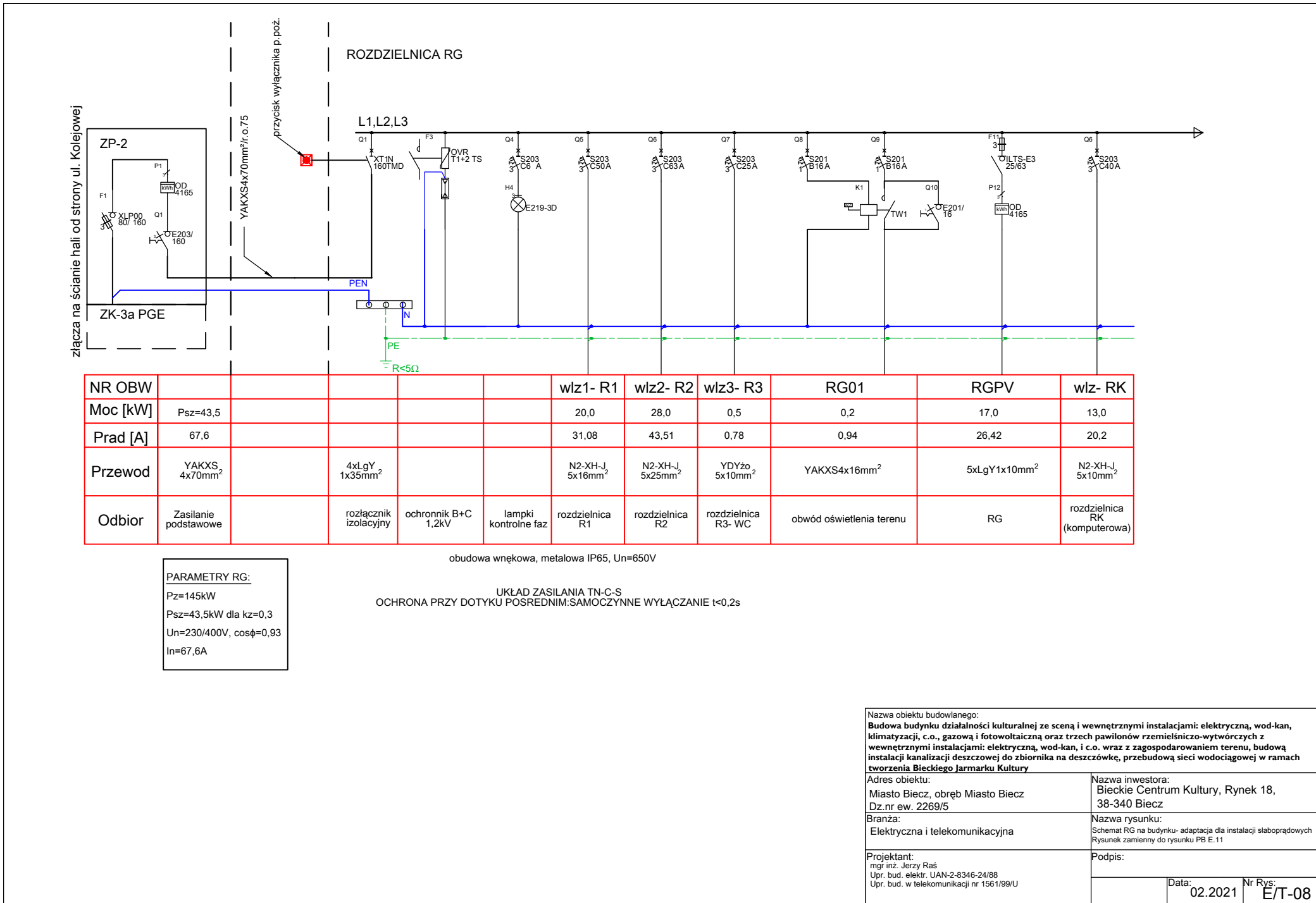


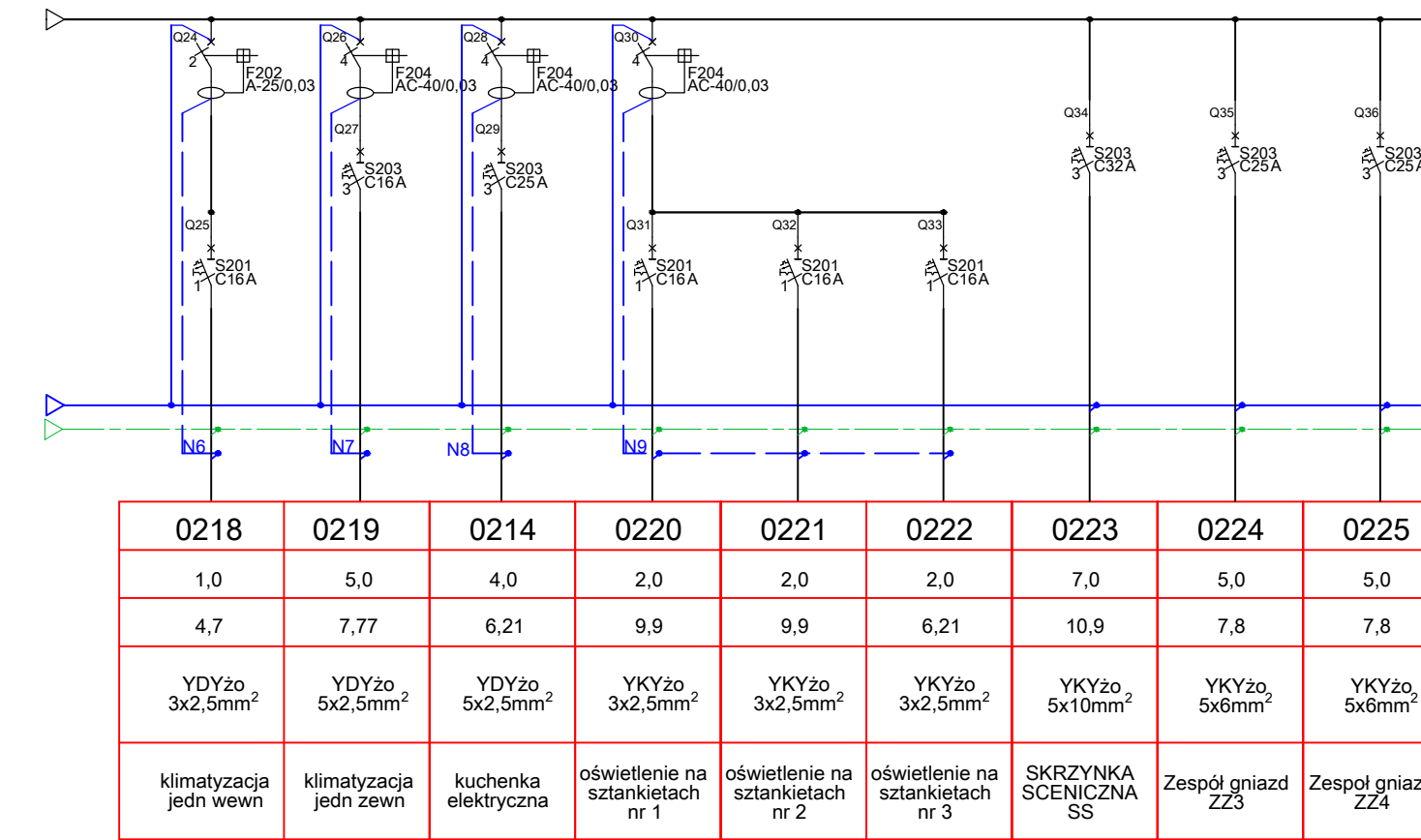
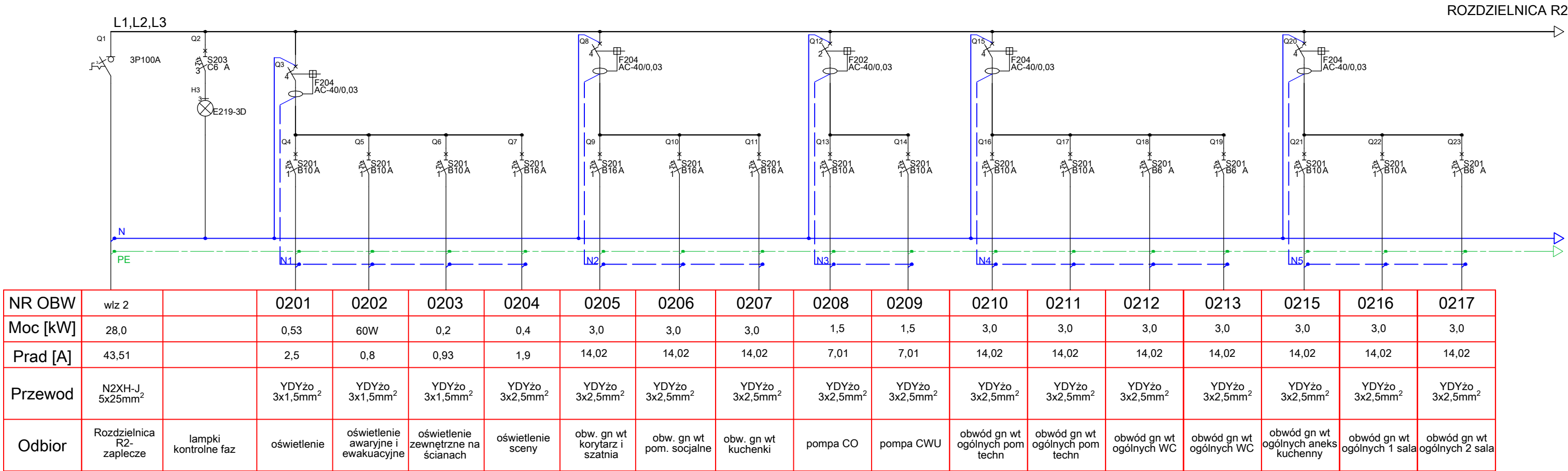
Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku działalności kulturalnej ze sceną i wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, klimatyzacji, c.o. i fotowoltaiczną oraz trzech pawilonów rzemieślniczo- wytwórczych z wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan i c.o. wraz z zagospodarowaniem terenu, budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, energii elektrycznej, ciepłowniczej, kanalizacji deszczowej, budowa 2 zbiorników na wodę deszczową, przebudowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach tworzenia Bieckiego Jarmarku Kultury			
Adres obiektu: Miasto Biecz, obręb Miasto Biecz Dz.nr ew. 2269/5		Nazwa inwestora: Bieckie Centrum Kultury, ul. Rynek 18, 38-340 Biecz	
Branża: Elektryczna		Nazwa rysunku: Schemat rozwinięty instalacji CCTV	
Projektant: mgr inż. Jerzy Raś Upr. bud. elektr. UAN-2-8346-24/88 Upr. bud. w telekomunikacji nr 1561/99/U		Podpis:	
		Skala:	Data: 02.2021
		Nr Rys: E/T-06	



UWAGA!  
- kolor fioletowy elementy instalacji projektowane i zmieniane dla instalacji LAN, CCTV i telekomunikacyjnej

Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku działalności kulturalnej ze sceną i wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, klimatyzacji, c.o. i fotowoltaiczną oraz trzech pawilonów rzemieślniczo- wytwórczych z wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan i c.o. wraz z zagospodarowaniem terenu, budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, energii elektrycznej, ciepłowniczej, kanalizacji deszczowej, budowa 2 zbiorników na wodę deszczową, przebudową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach tworzenia Bieckiego Jarmarku Kultury		
Adres obiektu: Miasto Biecz, obręb Miasto Biecz dz.nr ew. 2269/5	Nazwa inwestora: Bieckie Centrum Kultury, ul. Rynek 18, 38-340 Biecz	
Branża: Elektryczna i telekomunikacyjna	Nazwa rysunku: Schemat blokowy instalacji elektrycznej	
Projektant: mgr inż. Jerzy Raś Upr. bud. elektr. UAN-2-8346-24/88 Upr. bud. w telekomunikacji nr 1561/99/U	Podpis:	
Skala:	Data: 02.2021	Nr Rys: E/T-07





PARAMETRY R2:

Pz=67,8kW

Psz=28kW

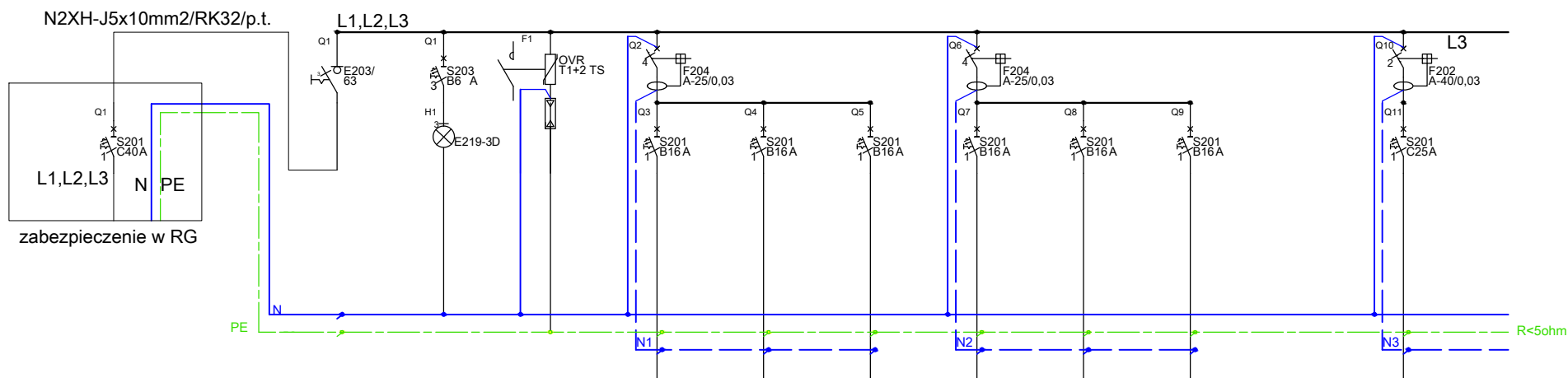
Un=230/400V, cosφ=0,93

In=43,51A

rozdzielnica naścienna  
6x24mod IP40, izolowana Un=630V

UKŁAD ZASILANIA TN-S  
OCHRONA PRZY DOTYKU POSREDNIM:SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE t<0,2s

Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku działalności kulturalnej ze sceną i wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, klimatyzacji, c.o., gazową i fotowoltaiczną oraz trzech pawilonów rzemieślniczo-wytwórczych z wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, i c.o. wraz z zagospodarowaniem terenu, budową instalacji kanalizacji deszczowej do zbiornika na deszczówkę, przebudową sieci wodociągowej w ramach tworzenia Bieckiego Jarmarku Kultury		
Adres obiektu: Miasto Biecz, obręb Miasto Biecz Dz.nr ew. 2269/5	Nazwa inwestora: Bieckie Centrum Kultury, ul. Rynek 18, 38-340 Biecz	
Branża: Elektryczna	Nazwa rysunku: Schemat rozdzielnicy R2 w budynku, adaptacja dla instalacji słaboprądowych; rysunek zamienny do rysunku PB E.13	
Projektant: mgr inż. Jerzy Raś Upr. bud. elektr. UAN-2-8346-24/88 Upr. bud. w telekomunikacji nr 1561/99/U	Podpis:	
	Data: 02.2021	Nr Rys: E/T-09



NR	01	02	03	04	05	06	07	08	09		11
Prad [A]	20,2	-	-	9,35	9,35	9,35	9,35	7,01	-		18,7
Moc [kW]	13,0	-	-	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	-		4,5
Przewod	N2XH-J 5x10mm <sup>2</sup>	-	-	YDYžo 3x2,5mm <sup>2</sup>	YDYžo 3x2,5mm <sup>2</sup>	YDYžo 3x2,5mm <sup>2</sup>	YDYžo 3x2,5mm <sup>2</sup>	YDYžo 3x2,5mm <sup>2</sup>	YDYžo 3x2,5mm <sup>2</sup>		YDYžo 3x4mm <sup>2</sup>
Odbior	Zasilanie z RG	-	ochronnik p.przep. B+C 1,2kV	obwód TK-01	obwód TK-02	obwód TK-03	obwód TK-04	obwód TK-05	Rezerwa		zasilanie szafy GPD

Zabezpieczenie przy dotyku pośrednim: szybkie wyłączanie  $t < 0,2s$

Układ sieci: TN-S

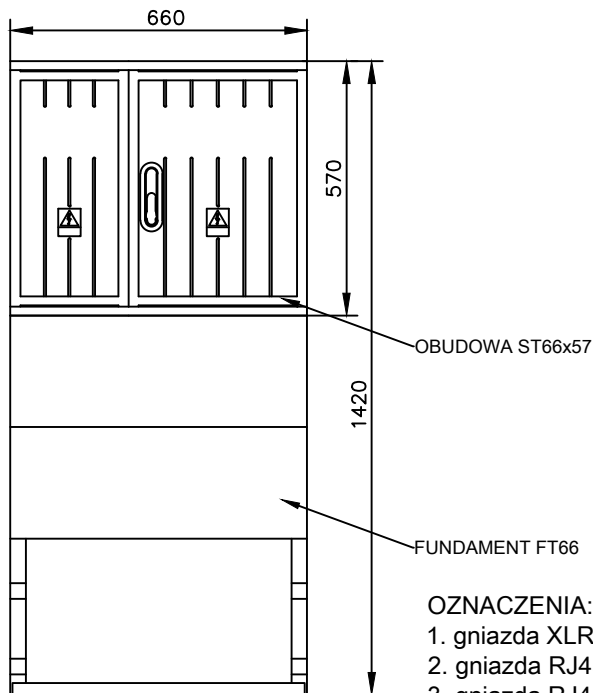
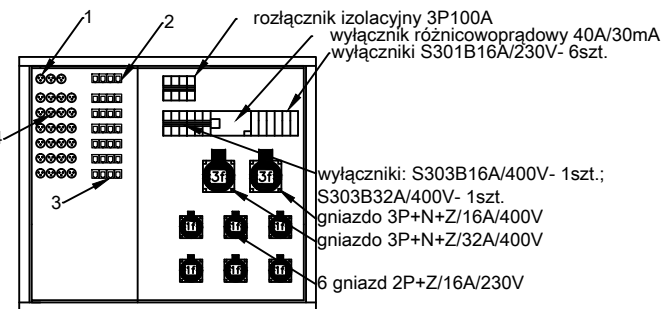
Rozdzielnica metalowa IP-40, 3x24mod,  $U_n = 630V$

$P_z = 19,5kW$

$U = 230/400V$

Klasa ochronności: I

Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku działalności kulturalnej ze sceną i wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, klimatyzacji, c.o. i fotowoltaiczną oraz trzech pawilonów rzemieślniczo- wytwórczych z wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan i c.o. wraz z zagospodarowaniem terenu, budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, energii elektrycznej, ciepłowniczej, kanalizacji deszczowej, budowa 2 zbiorników na wodę deszczową, przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach tworzenia Bieckiego Jarmarku Kultury		
Adres obiektu: Miasto Biecz, obręb Miasto Biecz Dz.nr ew. 2269/5	Nazwa inwestora: Bieckie Centrum Kultury, ul. Rynek 18, 38-340 Biecz	
Branża: Elektryczna i telekomunikacyjna	Nazwa rysunku: Schemat rozdzielnic komputerowej RK	
Projektant: mgr inż. Jerzy Raś Upr. bud. elektr. UAN-2-8346-24/88 Upr. bud. w telekomunikacji nr 1561/99/U	Podpis:	
Skala:	Data: 02.2021	Nr Rys: E/T-10



#### OZNACZENIA:

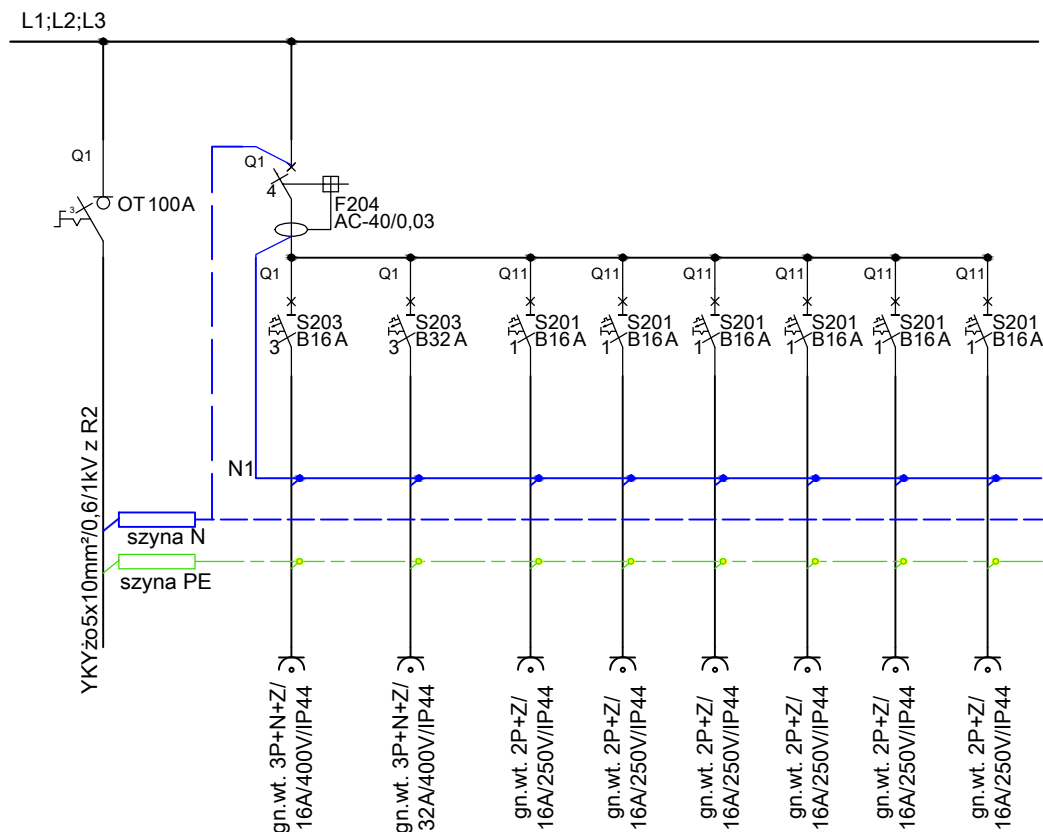
1. gniazda XLR 3 PIN- 3 szt. ze sztankietów
2. gniazda RJ45 kat.6 punkty logiczne PL 19-22- 4 szt.
3. gniazda RJ45 kat.6 z FB- 24 szt.
4. gniazda XLR 3 PIN- 24 szt. z floorboxów FB1-6

do skrzynki SS doprowadzić kable z FLOORBOXOW 1-6  
oraz sztankietów 1-3

#### DANE TECHNICZNE

Znamionowe napięcie izolacji	500 V
Znamionowe napięcie pracy	230/400 V
Znamionowy prąd ciągły	100 A
Stopień ochrony IP	44
Klasa ochronności	II
Układ pracy	TN

## SCHEMAT CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ- ZASILANIE ODBIORÓW



#### Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa budynku działalności kulturalnej ze sceną i wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan, klimatyzacji, c.o. i fotowoltaiczną oraz trzech pawilonów rzemieślniczo- wytwórczych z wewnętrznymi instalacjami: elektryczną, wod-kan i c.o. wraz z zagospodarowaniem terenu, budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, energii elektrycznej, ciepłowniczej, kanalizacji deszczowej, budowa 2 zbiorników na wodę deszczową, przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach tworzenia Bieckiego Jarmarku Kultury

#### Adres obiektu:

Miasto Biecz, obręb Miasto Biecz  
Dz.nr ew. 2269/5

#### Nazwa inwestora:

Bieckie Centrum Kultury, ul. Rynek 18,  
38-340 Biecz

#### Branża:

Elektryczna i telekomunikacyjna

#### Nazwa rysunku:

SKRZYŃKA SS- schematy

#### Projektant:

mgr inż. Jerzy Raś  
Upr. bud. elektr. UAN-2-8346-24/88  
Upr. bud. w telekomunikacji nr 1561/99/U

#### Podpis:

Skala:

Data:

02.2021

Nr Rys:

E/T-11