PROJEKT WYKONAWCZY
nr 38/2015:

ZABUDOWA SYSTEMÓW AUDIOWIZUALNYCH W OBIEKTACH MUZEUM GÓRNICTWA WĘGLOWEGO W ZABRZU:
- SKANSEN GÓRNICZY "KRÓLOWA LUIZA"

MAJ 2015

Nasza technologia, Twoje bezpieczeństwo

SEVITEL Sp. z o.o.

40-189 Katowice
ul. Leopolda 29

tel.: (+48 32) 705 73 00
fax: (+48 32) 705 73 99
e-mail: sevitel@sevitel.pl

www.sevitel.pl

NIP: 954-23-88-146, REGON: 277630841, KRS: 0000030042,
ING Bank Śląski 0/Katowice nr 04 1050 1214 1000 0022 5364 4492,
Kapitał zakładowy w całości opłacony 1000000,00 zł

SEVITEL Sp. z o.o. jest członkiem
Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG

Zawartość dokumentacji :

I. OŚWIADCZENIE 3
II. SPIS RYSUNKÓW 4
III. NORMY I PRZEPISY 6
IV. OPIS TECHNICZNY 8
IV.1. Zakres opracowania 8
IV.2. Założenia projektowe 8
IV.3. Stan istniejący 9
IV.4. Stan projektowany 9
IV.5. System audiowizualny 11
IV.6. Zasilanie urządzeń 18
V. LISTA KABLOWA 27
V.1. Lista kablowa kabli telekomunikacyjnych 27
V.2. Lista kablowa kabli zasilających 28
VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ 29
VI.1. Zestawienie urządzeń informatycznych 29
VI.2. Zestawienie urządzeń zasilających 30
VII. ZAŁĄCZNIKI 36
VII.1. Wycena urządzeń i materiałów 36

I. OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZENIE nr 38/2015

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1409)

Projekt wykonawczy: **Zabudowa systemów audiowizualnych w obiektach Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu: - Skansen Górniczy „Królowa Luiza"**

Nazwa obiektu: **Skansen Górniczy „Królowa Luiza"**

Niniejszy projekt wykonawczy składa się z następujących części:

1. RYSUNKÓW
2. OPISU TECHNICZNEGO
3. LISTY KABLOWEJ
4. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

został sprawdzony i uznany za sporządzony prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i może być skierowany do realizacji.

Projektował:

II. SPIS RYSUNKÓW

LP	NAZWA RYSUNKU	NR RYSUNKU
1	2	3
1. SCHEMATY STRUKTURALNE		
1.	Schemat strukturalny sieci informatycznej w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”	SEV-422/01/P/2015/3815-101
2.	Schemat strukturalny systemów audiowizualnych podłączonych do szafy informatycznej SI1 w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”	SEV-422/01/P/2015/3815-102
3.	Schemat strukturalny systemów audiowizualnych podłączonych do szafy informatycznej SI2 w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”	SEV-422/01/P/2015/3815-103
4.	Schemat strukturalny systemów audiowizualnych podłączonych do szafy informatycznej SI3 w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”	SEV-422/01/P/2015/3815-104
5.	Schemat strukturalny zasilania w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”	SEV-422/01/P/2015/3815-105
6.	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-30	SEV-422/01/P/2015/3815-106
7.	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-31	SEV-422/01/P/2015/3815-107
8.	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-32	SEV-422/01/P/2015/3815-108
9.	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-33	SEV-422/01/P/2015/3815-109
10.	Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-34	SEV-422/01/P/2015/3815-110
2. ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ		
11.	Rozmieszczenie elementów systemów audiowizualnych w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”	SEV-422/01/P/2015/3815-401
3. SCHEMATY KONSTRUKCYJNE		
12.	Rozmieszczenie elementów w rozdzielnicy TN-30	SEV-422/01/P/2015/3815-501
13.	Rozmieszczenie elementów w rozdzielnicy TN-31	SEV-422/01/P/2015/3815-502

LP	NAZWA RYSUNKU	NR RYSUNKU
1	2	3
14.	Rozmieszczenie elementów w rozdzielnicy TN-32	SEV-422/01/P/2015/3815-503
15.	Rozmieszczenie elementów w rozdzielnicy TN-33	SEV-422/01/P/2015/3815-504
16.	Rozmieszczenie elementów w rozdzielnicy TN-34	SEV-422/01/P/2015/3815-505
4. TRASY INSTALACJI		
17.	Plan prowadzenia sieci komputerowej dla systemów audiowizualnych w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza"	SEV-422/01/P/2015/3815-601
18.	Plan prowadzenia instalacji zasilającej systemów audiowizualnych w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza"	SEV-422/01/P/2015/3815-602

III. NORMY I PRZEPISY

Projekt opracowano przy uwzględnieniu wymagań wszystkich obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 1409),
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2014 r., poz. 613 ze zm.),
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. - Prawo telekomunikacyjne (tekst jednolity Dz.U. z 2014 r., poz. 243),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2013 r, poz. 492),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz.U. z 2002 r., nr 139, poz. 1169, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. z 2007 r., nr 155, poz. 1089),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych (Dz.U. z 2004 r. Nr 99, poz. 1003, z późn. zm.),
- PN EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN E-50701:1993 Słownik terminologiczny elektryki. Telekomunikacja, kanały i sieci.
- PN-EN-50173-1:2011 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Wymagania ogólne.
- PN-T-05000:1997 Kopalniane sieci telekomunikacyjne. Linie kablowe. Metody pomiarów parametrów elektrycznych.
- PN-G-42060:1997 Obciążalność przewodów oponowych i kabli stosowanych w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych.
- PN-G-42042:1998 Zabezpieczenia zwarciowe i przeciążeniowe. Wymagania i zasady doboru.
- PN-G-42041:1997 System uziemiających przewodów ochronnych. Wymagania.

– PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
– PN-HD 60364-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
– PN IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
– PN IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

IV. OPIS TECHNICZNY

IV.1. Zakres opracowania

Projekt wykonawczy nr 38/2015 pt. **Zabudowa systemów audiowizualnych w obiektach Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu: - Skansen Górniczy „Królowa Luiza”** dotyczy:

- zabudowy systemów audiowizualnych w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”,
- zabudowy układu zasilania dla poszczególnych urządzeń systemów audiowizualnych,
- doboru urządzeń i przewodów zasilających,
- doboru urządzeń i kabli telekomunikacyjnych,
- opracowania schematów połączeń telekomunikacyjnych i elektrycznych w zakresie obejmującym niniejsze opracowanie.

Projekt wykonawczy obejmuje zabudowę urządzeń w wyrobiskach tworzących trasę turystyczną w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”, na których instalację uzyskano zgodę Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach na odstąpienie od wymagań przewidzianych w obowiązujących przepisach.

Szczegółowy zakres prac ujętych w projekcie wykonawczym przedstawiono w punkcie IV.4. niniejszego opracowania.

IV.2. Założenia projektowe

Projekt wykonawczy nr 38/2015 pt. **Zabudowa systemów audiowizualnych w obiektach Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu: - Skansen Górniczy „Królowa Luiza”** wykonano w oparciu o:

- dokumentacje techniczno – ruchowe,
- uzgodnienia dokonane z przedstawicielem Inwestora,
- dane zebrane w trybie roboczym.

IV.3. Stan istniejący

Obecnie w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza” trwają prace budowlane związane z udostępnieniem nowej trasy edukacyjnej oferowanej w ramach podziemnego parku tematycznego – Podziemne Strefy Wiedzy. W Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu – Skansenie Górniczym „Królowa Luiza” nie pracuje obecnie żaden system audiowizualny.

IV.4. Stan projektowany

Projekt obejmuje zabudowę w Skasenie Górniczym „Królowa Luiza” urządzeń systemów audiowizualnych wraz z infrastrukturą informatyczną oraz zabudowę zasilania dla poszczególnych elementów systemu. Zabudowane urządzenia pracować będą w wyrobiskach tworzących trasę turystyczną w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”, na których instalację uzyskano zgodę Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach na odstąpienie od wymagań przewidzianych w obowiązujących przepisach.

Szczegółowy zakres prac objętych projektem wykonawczym nr 38/2015 pt. **Zabudowa systemów audiowizualnych w obiektach Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu: - Skansen Górniczy „Królowa Luiza”** obejmuje :

- zabudowę urządzeń systemów audiowizualnych w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”, zgodnie z rysunkami:
  - SEV-422/01/P/2015/3815-401 – przedstawiającym rozmieszczenie elementów systemów audiowizualnych w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”,
- wykonanie połączeń telekomunikacyjnych pomiędzy poszczególnymi elementami systemów audiowizualnych, zgodnie z rysunkami:
  - SEV-422/01/P/2015/3815-101 – przedstawiającym schemat strukturalny sieci informatycznej w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”,
  - SEV-422/01/P/2015/3815-102 ÷ SEV-422/01/P/2015/3815-104 – przedstawiającymi schematy strukturalne systemów audiowizualnych podłączonych do odpowiednich szaf informatycznych w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”,
  - SEV-422/01/P/2015/3815-601 – przedstawiającym plan prowadzenia sieci komputerowej dla systemów audiowizualnych w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”,

- zabudowę rozdzielnic elektrycznych wraz z zasilaniem poszczególnych elementów systemów audiowizualnych w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”, zgodnie z rysunkami:
  - SEV-422/01/P/2015/3815-501 ÷ SEV-422/01/P/2015/3815-505 – przedstawiającym rozmieszczenie elementów w rozdzielnicach TN-30, TN-31, TN-32, TN-33 i TN-34,
  - SEV-422/01/P/2015/3815-105 ÷ SEV-422/01/P/2015/3815-110 – przedstawiającymi schematy strukturalne zasilania urządzeń systemu audiowizualnego w poszczególnych punktach zabudowy,
  - SEV-422/01/P/2015/3815-602 – przedstawiającym plan prowadzenia instalacji zasilającej dla systemów audiowizualnych w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”.

IV.5. System audiowizualny

IV.5.1. Lokalizacja urządzeń

Miejsca zabudowy w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" urządzeń systemów audiowizualnych przedstawiono na rysunku SEV-422/01/P/2015/3815-401. Systemy audiowizualne zabudowane będą w czterech z pięciu stref podziemnego parku tematycznego – Podziemne Strefy Wiedzy:

- geostrefy,
- strefy kultury,
- strefy tradycji i legend,
- strefy techniki,
- strefy działań.

IV.5.2. Budowa systemów audiowizualnych

Budowę systemów audiowizualnych pokazano na rysunkach SEV-422/01/P/2015/3815-102 ÷ SEV-422/01/P/2015/3815-104, które pokazują strukturę systemu oraz sposób podłączenia komputerów do odpowiednich szaf informatycznych w poszczególnych strefach podziemnego parku tematycznego.

Urządzenia należy zabudować w obudowach pyło i wilgocio odpornych o stopniu ochrony minimum IP 54 dla komputera i projektora. Budowane komputery należy połączyć z szafami informatycznymi za pomocą kabli S/FTP OUT DOOR. Szafy informatyczne połączone będą ze sobą za pomocą sieci światłowodowej.

Schemat strukturalny sieci informatycznej w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza" przedstawiono na rysunku SEV-422/01/P/2015/3815-101.

Plan prowadzenia sieci komputerowej dla systemów audiowizualnych w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza" przedstawiono na rysunku SEV-422/01/P/2015/3815-601.

IV.5.3. Multimedia w geostrefie

IV.5.3.1. Stanowisko SG1 - Zabierka

Na stanowisku SG1 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- ekran akrylowy,
- 2 wzmacniacze audio,
- 4 monitory audio 100 W,
- subwoofer 800 W.

IV.5.3.2. Stanowisko SG2 – Chodnik obchodowy

Na stanowisku SG2 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący ekrany dotykowe,
- ekran dotykowy z głośnikami.

IV.5.3.3. Stanowiska SG3 i SG4 – Pochylnia III w

Na stanowiskach SG3 i SG4 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- ekran akrylowy,
- 2 wzmacniacze audio,
- 4 monitory audio 100 W,
- subwoofer 800 W,
- stroboskop.

IV.5.4. Multimedia w strefie kultury

IV.5.4.1. Stanowisko SK1 – Przekop główny poziom I

Na stanowisku SK1 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący ekrany dotykowe,
- ekran dotykowy z głośnikami.

IV.5.4.2. Stanowisko SK2 – Przekop główny poziom I

Na stanowisku SK2 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący ekrany dotykowe,
- ekran dotykowy z głośnikami.

IV.5.4.3. Stanowisko SK3 – Przekop pochyły

Na stanowisku SK3 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący ekrany dotykowe,
- ekran dotykowy z głośnikami.

IV.5.5. Multimedia w strefie tradycji i legend

IV.5.5.1. Stanowisko SL1 - Poczekalnia

Na stanowisku SL1 należy zabudować następujące urządzenia:

- 2 komputery obsługujące stanowisko projekcji materiałów,
- 2 projektory multimedialne (projekcja na ścianach),
- 2 wzmacniacze audio,
- 4 monitory audio 100 W.

IV.5.5.2. Stanowisko SL2 – Skrzyż chodnika podst. z pochylnią IIz

Na stanowisku SL2 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- ekran akrylowy,
- 2 wzmacniacze audio,
- 4 monitory audio 100 W,
- subwoofer 800 W,
- stroboskop.
- wytwornica dymu ciężkiego.

IV.5.6. Multimedia w strefie techniki

IV.5.6.1. Stanowisko ST1 – Ściana wrębiarkowa N-01

Na stanowisku ST1 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- 2 wzmacniacze audio,
- 4 monitory audio 100 W,
- subwoofer 800 W.

IV.5.6.2. Stanowisko ST2 – Ściana kombajnowa N-02

Na stanowisku ST2 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- 2 wzmacniacze audio,
- 4 monitory audio 100 W,
- subwoofer 800 W.

IV.5.6.3. Stanowisko ST3 – Chodnik główny poziom II

Na stanowisku ST3 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- 2 wzmacniacze audio,
- 4 monitory audio 100 W,
- subwoofer 800 W.

IV.5.6.4. Stanowisko ST4 – Ściana kombajnowa N-04

Na stanowisku ST4 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- 2 wzmacniacze audio,
- 4 monitory audio 100 W,
- subwoofer 800 W.

IV.5.6.5. Stanowisko ST5 – Magistrala odstawy urobku

Na stanowisku ST5 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- ekran akrylowy.

IV.5.6.6. Stanowisko ST6 – Ściana strugowa N-03

Na stanowisku ST6 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- 2 wzmacniacze audio,
- 4 monitory audio 100 W,
- subwoofer 800 W.

IV.5.6.7. Stanowisko ST7 – Magistrala odstawy urobku

Na stanowisku ST7 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- ekran akrylowy,
- wzmacniacz audio,
- 2 monitory audio 100 W.

IV.5.6.8. Stanowisko ST8 – Stacja osobowa nr 1

Na stanowisku ST8 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- ekran akrylowy,
- wzmacniacz audio,
- 2 monitory audio 100W.

IV.5.6.9. Stanowisko ST9 – Stacja osobowa nr 2

Na stanowisku ST9 należy zabudować następujące urządzenia:

- komputer obsługujący stanowisko projekcji materiałów,
- projektor multimedialny,
- ekran akrylowy,
- wzmacniacz audio,
- 2 monitory audio 100W.

IV.5.7. Multimedia w strefie działań

IV.5.7.1. Stanowisko SD1 – Pochylnia graniczna

Na stanowisku SD1 należy zabudować następujące urządzenia:

- 6 monitorów audio 100 W,
- stroboskop,
- wytwornica dymu.

IV.5.8. Szafy informatyczne

Rozmieszczenie szaf informatycznych przedstawiono na rysunku SEV-422/01/P/2015/3815-401.

Szafy informatyczne krosowe należy zabudować:

- SI1 – w przekopie równoległym,
- SI2 – w rejonie stacji osobowej nr 1,
- SI3 – w chodniku 4aw.

W celu optymalizacji długości i ilości zastosowanych kabli do transmisji sygnałów informatycznych wprowadzone zostaną lokalne punkty krosowe. Punkty krosowe pozwalać będą uprawnionym osobom na dostęp do sieci informatycznej w wyrobiskach zlokalizowanych w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”.

Punktami krosowymi będą teleinformatyczne szafy krosowe wykonane w standardzie 19”, o stopniu ochrony obudowy IP 54. Szafy te wyposażone będą w przełącznice światłowodowe, panele krosowe RJ45 oraz switche z portami światłowodowymi i 24 portami RJ45.

Szafy informatyczne w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” należy połączyć z szafą SI0 w pomieszczeniu serwerowni za pomocą sieci światłowodowej. Zabudowa szafy informatycznej SI0 objęta będzie odrębnym projektem.

IV.5.9. Sieć komputerowa

Budowę sieci kablowej oparto na kablach światłowodowych jednomodowych i skrętce komputerowej S/FTP. Rozwiązanie takie przyjęto biorąc pod uwagę odległości pomiędzy urządzeniami, występujące zakłócenia na drodze transmisji sygnału oraz wymagania szybkości transmisji.

Szkielet sieci kablowej został oparty o kable światłowodowe. Schemat sieci informatycznej przedstawiono na rysunku SEV-422/01/P/2015/3815-101. Do połączenia pomiędzy serwerownią a poszczególnymi szafami informatycznymi w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza" przewidziano kabel światłowodowy, natomiast do połączeń pomiędzy urządzeniami multimedialnymi i szafami informatycznymi należy wykorzystać kabel typu S/FTP OUT DOOR.

Kabel od pomieszczenia serwerowni do wyrobisk Skansenu Górniczego należy wyłożyć w korytkach kablowych. Kable w wyrobiskach dołowych w zależności od zastosowanej obudowy chodnikowej lub ścianowej mocowane będą do obudowy za pomocą uchwytów kablowych różnego typu, między którymi odległość nie powinna być większa niż 3 m. Przy zabudowie kabli należy zwrócić uwagę na to, by kable informatyczne budować w odległości nie mniejszej niż 30 cm od kabli elektroenergetycznych.

IV.5.10. Wymagania systemowe

Wymogi wobec systemu:

- system ma pozwolić na prowadzenie prezentacji obrazów z wykorzystaniem multimedialnych źródeł przekazu audiowizualnego,
- system powinien umożliwiać emisję tła dźwiękowego,
- wszystkie transmisje obrazu, danych oraz sterowania muszą wykorzystywać transmisje TCP/IP.

IV.6. Zasilanie urządzeń

IV.6.1. Opis zasilania

Dla zasilania urządzeń systemu audiowizualnego w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” należy zabudować pięć rozdzielnic TN. Kabel zasilający należy doprowadzić istniejącym kanałem kablowym z rozdzielnicy nn RNB-1/400V z wolnego rozłącznika bezpiecznikowego do rozdzielnicy TN-30 i dalej do poszczególnych rozdzielnic TN w wyrobiskach Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” zgodnie z schematem SEV-422/01/P/2015/3815-105. Projektowana instalacja elektryczna będzie w konfiguracji TN-S. Na instalację elektryczną w tej konfiguracji uzyskano zgodę Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach (odstąpienie od wymagań przewidzianych w obowiązujących przepisach). Dla każdego stanowiska audiowizualnego od lokalnej rozdzielnicy należy doprowadzić kabel zasilający zakończony puszką instalacyjną, do której należy podłączyć urządzenia wymagające zasilania.

IV.6.2. Bilans mocy

Poniej przedstawiono bilans mocy dla projektowanych rozdzielnic.

Tabela nr 1 Bilans mocy dla rozdzielnicy TN-34

Lp.	Nr kabla	Wyszczególnienie	Strefa	Moc [VA]	
1.	34WZ1.1	Projektor	ST4	300	1020
		Komputer	ST4	100	
		Subwoofer	ST4	500	
		Wzm. audio	ST4	120	
2.	34WZ1.2	Projektor	ST5	300	400
		Komputer	ST5	100	
3.	34WZ1.3	Projektor	ST7	300	460
		Komputer	ST7	100	
		Wzm. audio	ST7	60	
4.	34WZ2.2	Projektor	ST6	300	1020
		Komputer	ST6	100	
		Subwoofer	ST6	500	
		Wzm. audio	ST6	120	
5.	34WZ2.3	Szafa informat.		150	150
6.		Rezerwa		2950	2950
Razem odbiory końcowe				6000	

Tabela nr 2 Bilans mocy dla rozdzielnicy TN-33

Lp.	Nr kabla	Wyszczególnienie	Strefa	Moc [VA]	
1.	33WZ1.1	Projektor	ST3	300	1020
		Komputer	ST3	100	
		Subwoofer	ST3	500	
		Wzm. audio	ST3	120	
2.	33WZ1.2	Projektor	SL1	600	920
		Komputer	SL1	200	
		Wzm. audio	SL1	120	
3.	33WZ1.3	Szafa informat.		150	150
4.	33WZ2.1	Projektor	SG1	300	1020
		Komputer	SG1	100	
		Subwoofer	SG1	500	
		Wzm. audio	SG1	120	
5.	33WZ2.2	Komputer	SK3	100	130
		Ekran dotykowy	SK3	30	
6.	33WZ2.3	Projektor	SL2	300	3020
		Komputer	SL2	100	
		Subwoofer	SL2	500	
		Wzm. audio	SL2	120	
		Stroboskop	SL2	200	
		Wytwornica dymu	SL2	1800	
7.	33WZ3.2	Komputer	SG2	100	130
		Ekran dotykowy	SG2	30	
8.		Rezerwa		3610	3610
Razem odbiory końcowe				10000	

Tabela nr 3 Bilans mocy dla rozdzielnicy TN-32

Lp.	Nr kabla	Wyszczególnienie	Strefa	Moc [VA]	
1.	32WZ2.2	Komputer	SK1	100	130
		Ekran dotykowy	SK1	30	
2.	32WZ2.3	Projektor	ST2	300	1020
		Komputer	ST2	100	
		Subwoofer	ST2	500	
		Wzm. audio	ST2	120	
3.	32WZ3.2	Projektor	ST1	300	1020
		Komputer	ST1	100	
		Subwoofer	ST1	500	
		Wzm. audio	ST1	120	
4.	32WZ3.3	Komputer	SK2	100	130
		Ekran dotykowy	SK2	30	
5.		Rezerwa		7700	7700
Razem odbiory końcowe				10000	

Tabela nr 4 Bilans mocy dla rozdzielnicy TN-31

Lp.	Nr kabla	Wyszczególnienie	Strefa	Moc [VA]	
1.	31WZ4.1	Projektor	SG3	300	1220
		Komputer	SG3	100	
		Subwoofer	SG3	500	
		Wzm. audio	SG3	120	
		Stroboskop	SG3	200	
2.	31WZ4.2	Wytwornica dymu	SD1	1800	1800
3.	31WZ4.3	Projektor	ST8	300	460
		Komputer	ST8	100	
		Wzm. audio	ST8	60	
4.	32WZ5.1	Szafa informat.		150	150
5.	31WZ5.3	Projektor	ST9	300	460
		Komputer	ST9	100	
		Wzm. audio	ST9	60	
6.		Rezerwa		3910	3910
Razem odbiory końcowe				8000	
Zasilanie rozdzielnicy TN-32				10000	
Zasilanie rozdzielnicy TN-33				10000	
Suma mocy w rozdzielnicy TN-31				28000	

Tabela nr 5 Bilans mocy dla rozdzielnicy TN-30

Lp.	Nr kabla	Wyszczególnienie	Strefa	Moc [VA]
1		Rezerwa		6000
Razem odbiory końcowe				6000
Zasilanie rozdzielnicy TN-31				28000
Zasilanie rozdzielnicy TN-34				6000
Suma mocy w rozdzielnicy TN-30				40000

IV.6.3. Dobór kabli i przewodów zasilających

Kable i przewody zasilające wykorzystane w tym projekcie sprawdzono ze względu na dopuszczalny spadek napięcia i obciążalność długotrwałą. Do obliczeń przyjęto moce maksymalne. Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli nr 6 pt. „Dobór kabli i przewodów zasilających AC". Kable i przewody projektowane zestawiono w liście kablowej.

Tabela nr 6 Dobór kabli i przewodów zasilających AC

L.p.	Ozn przewodu lub kabla	Typ przewodu lub kabla	Długość	Moc obc.	Prąd obc.max	Prąd obc.dług.	Spadek nap.na przew. Δ U%		
			l[m]	S[kVA]	I[A]	Idd[A]	Δ Ui%	ΣΔ Ui%	ΣΔ Udop%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	40	57,8	148	0,5013	4,72	<6
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	28	40,46	148	1,3509		
	31WZ4.2	N2XH 3x2,5 mm²	60	1,8	7,83	30	2,8654		
2.	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	40	57,8	148	0,5013	2,77	<6
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	28	40,46	148	1,3509		
	31WZ5.3	N2XH 3x2,5 mm²	75	0,46	2	30	0,9153		
3.	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	40	57,8	148	0,5013	3,04	<6
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	28	40,46	148	1,3509		
	31WZ1	N2XH 5x16 mm²	75	10	14,45	94	0,5140		
	32WZ3.2	N2XH 3x2,5 mm²	25	1,02	4,43	30	0,6765		
4.	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	40	57,8	148	0,5013	5,01	<6
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	28	40,46	148	1,3509		
	31WZ2	N2XH 5x16 mm²	105	10	14,45	94	0,7196		
	33WZ1.1	N2XH 3x2,5 mm²	90	1,02	4,43	30	2,4356		
5.	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	40	57,8	148	0,5013	5,78	<6
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	28	40,46	148	1,3509		
	31WZ2	N2XH 5x16 mm²	105	10	14,45	94	0,7196		
	33WZ2.3	N2XH 3x2,5 mm²	40	3,02	13,13	30	3,2050		
6.	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	40	57,8	148	0,5013	3,83	<6
	30WZ2	N2XH 5x16 mm²	85	6	8,67	94	0,3495		
	34WZ1.1	N2XH 3x2,5 mm²	110	1,02	4,43	30	2,9768		

IV.6.4. Sprawdzenie doboru zabezpieczeń ze względu na szybkie wyłączenie

Dobrane zabezpieczenia, zgodnie z normą PN HD-60364-4-41 spełniają warunek szybkiego wyłączenia wg zależności:

$$Z_s \times I_A \leq U_O$$

gdzie:

Z_S - impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód skrajny do miejsca zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do miejsca zasilania

I_A - wartość prądu zapewniającego samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie $I_A = k \times I_n$

U_O - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią $U_O = 230$ V

Dane do obliczeń przyjęto na podstawie dokumentacji podstawowej stacji transformatorowej 6,0/0,5/0,4 kV Skansen Górniczy „Królowa Luiza”. Impedancje przewodów zasilających rozdzielnicę 0,5 kV nN RNB-2/500 z transformatorów 6/0,5 kV pominięto. Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnych warunków.

Rozdzielnia 6kV w stacji transformatorowej 6,0/0,5/0,4 kV

Parametry	S_s MVA	k_c	R_s Ω	X_s Ω	Z_s Ω
maksymalne	94,5	1,025	0,0389	0,3885	0,3905

Kabel zasilający Tr 1 z p.5 rozdz. 6kV

Typ kabla	Rżo Ω/km	Xżo Ω/km	Długość km	RL Ω	XL Ω
3xYHAKXs 1x120	0,253	0,126	0,007	0,0018	0,0009

Transformatory Tr 1, Tr 2; CRT/630/7.2/6 E

U_{N1} kV	U_{N2} kV	S_r kVA	u_z %	ΔP_{cu} kW	R_T Ω	X_T Ω	Z_T Ω
6	0,5	0,63	6	5,8	0,52608	3,38797	3,42857

Parametry systemu na napięciu 0,5 kV w rozdzielnicy nN RNB-2/500

Rsmax Ω	Xsmax Ω	Zsmax Ω
0,00394	0,02623	0,02653

Kabel zasilający Tr 4 z rozdzielnicy nN RNB-2/500

Typ kabla	Rżo Ω/km	Xżo Ω/km	Długość km	RL Ω	XL Ω
3xYKXS 1x120	0,153	0,126	0,006	0,0009	0,0008

Transformatory Tr 3, Tr 4; TTS 160/0,5

U_{N1} kV	U_{N2} kV	S_r kVA	u_z %	ΔP_{cu} kW	R_T Ω	X_T Ω	Z_T Ω
0,5	0,4	0,16	4,7	2,745	0,02681	0,06837	0,07344

Kabel zasilający rozdzielnicę nN RNB-1/400

Typ kabla	$R_{żo}$ Ω/km	$X_{żo}$ Ω/km	Długość km	R_L Ω	X_L Ω
3x YKXS 1x120	0,153	0,126	0,004	0,0006	0,0005

Parametry systemu na napięciu 0,4 kV w rozdzielnicy nN RNB-1/400

R_{smax} Ω	X_{smax} Ω	Z_{smax} Ω
0,02087	0,06153	0,06498

Reaktancję przewodów o przekroju ≤ 50 mm^2 pominięto. Wartość rezystancji żył r odczytano z katalogu „Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne”. Wartość prądu I_A dla bezpieczników i wyłączników nadprądowych odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Wyniki obliczeń dla najbardziej niekorzystnych przypadków przedstawiono w poniższych tabelach:

Tabela nr 7 Dobór zabezpieczeń ze względu na szybkie wyłączenie zasilania dla urządzeń systemu audiowizualnego

L.p.	Ozn przewodu lub kabla	Typ przewodu lub kabla	Długość	Rezystancja żył roboczych	Impedancja	Suma impedancji	Impedancja pętli	k	Prąd znamionowy	Prąd wył.	ZsxIA	U0
			L [m]	r [Ω/km]	Zi=2xLxr [Ω]	ΣZi [Ω]	Zs=1,25xZi [Ω]		In [A]	IA=kxIn [A]	[V]	[V]
1	Zas. rozdz. RNB-1/400				0,065	0,1076	0,1345	9,9	63	623,7	83,89	<230
	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	0,533	0,0426							
2	Zas. rozdz. RNB-1/400				0,065	0,2719	0,3399	9,7	50	485	164,9	<230
	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	0,533	0,0426							
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	0,747	0,1643							
3	Zas. rozdz. RNB-1/400				0,065	1,3819	1,7274	5	16	80	138,2	<230
	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	0,533	0,0426							
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	0,747	0,1643							
	31WZ5.3	N2XH 3x2,5 mm²	75	7,4	1,11							
4	Zas. rozdz. RNB-1/400				0,065	0,4459	0,5574	7,8	35	273	152,2	<230
	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	0,533	0,0426							
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	0,747	0,1643							
	31WZ1	N2XH 5x16 mm²	75	1,16	0,174							
5	Zas. rozdz. RNB-1/400				0,065	0,8899	1,1124	5	16	80	88,99	<230
	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	0,533	0,0426							
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	0,747	0,1643							
	31WZ1	N2XH 5x16 mm²	75	1,16	0,174							
	32WZ3.3	N2XH 3x2,5 mm²	30	7,4	0,444							

L.p.	Ozn przewodu lub kabla	Typ przewodu lub kabla	Długość	Rezystancja żył roboczych	Impedancja	Suma impedancji	Impedancja pętli	k	Prąd znamionowy	Prąd wył.	ZsxIA	U0
			L [m]	r [Ω/km]	Zi=2xLxr [Ω]	ΣZi [Ω]	Zs=1,25xZi [Ω]		In [A]	IA=kxIn [A]	[V]	[V]
6	Zas. rozdz. RNB-1/400				0,065	0,5155	0,6444	7,8	35	273	175,9	<230
	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	0,533	0,0426							
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	0,747	0,1643							
	31WZ2	N2XH 5x16 mm²	105	1,16	0,2436							
7	Zas. rozdz. RNB-1/400				0,065	1,8475	2,3094	5	16	80	184,8	<230
	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	0,533	0,0426							
	30WZ1	N2XH 5x25 mm²	110	0,747	0,1643							
	31WZ2	N2XH 5x16 mm²	105	1,16	0,2436							
	33WZ1.1	N2XH 3x2,5 mm²	90	7,4	1,332							
8	Zas. rozdz. RNB-1/400				0,065	0,3048	0,381	7,8	35	273	104	<230
	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	0,533	0,0426							
	30WZ2	N2XH 5x16 mm²	85	1,16	0,1972							
9	Zas. rozdz. RNB-1/400				0,065	1,9328	2,416	5	16	80	193,3	<230
	30WZ0	N2XH 5x35 mm²	40	0,533	0,0426							
	30WZ2	N2XH 5x16 mm²	85	1,16	0,1972							
	34WZ1.1	N2XH 3x2,5 mm²	110	7,4	1,628							

IV.6.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Elektryczna sieć rozdzielcza i odbiorcza w rejonie objętym niniejszym opracowaniem jest projektowana w konfiguracji sieciowej TN-S.

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi właściwie dobrana izolacja podstawowa kabli i części wiodących prąd, oraz odpowiednio starannie wykonana instalacja. Uzupełnienie ochrony podstawowej stanowią wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30 mA, instalowane we wszystkich obwodach odbiorczych.

W sieci magistralnej ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania, zrealizowane przez bezpieczniki. W sieci tej przyjęto maksymalne czasy przepalenia się wkładki bezpiecznikowej 0,4 s. W obwodach odpływowych siłowych ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez bezpieczniki, wyłączniki nadmiarowe lub wyłączniki różnicowoprądowe. W sieci odbiorczej, z uwagi na specyfikę instalacji pracujących w systemie TN w wyrobiskach kopalnianych, przyjęto maksymalne czasy wyłączenia do 0,2 s. Zastosowanie w sieci rozdzielczej bezpieczników pozwala na uzyskanie wybiórczego działania zabezpieczeń. W obwodach odpływowych zastosowano generalną zasadę przerywania torów prądowych żył fazowych i przewodu neutralnego (za pomocą rozłączników izolacyjnych oraz wyłączników różnicowoprądowych). Zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe charakteryzują się następującymi parametrami elektrycznymi:

- prąd wyzwalający wszystkich wyłączników - 30 mA,
- maksymalny czas odłączenia w warunkach zakłóceniowych do 0,2 s,
- działanie bezpośrednie,
- czułość na prądy odkształcone,
- zdolność wyłączania prądów zwarciowych - min. 6 kA.

Przy każdej rozdzielnicy należy wykonać dodatkowy uziom lokalny przewodu ochronnego PE, o rezystancji ≤ 30Ω.

IV.6.6. Ochrona przepięciowa

W celu ochrony urządzeń od przepięć łączeniowych należy zastosować ograniczniki przepięć typu 2 (klasy C), należy je zabudować we wszystkich projektowanych rozdzielnicach 400/230 V. Zapewnią one poziom ochrony < 1,4 kV. Dobrano ograniczniki warystorowe o znamionowym prądzie wyładowczym 20 kA.

V. LISTA KABLOWA

V.1. Lista kablowa kabli telekomunikacyjnych

Lp.	Oznaczenie kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Długość [m]	Uwagi
		od	do			
1	WF1	SI0	SI1	Światłowód 8J	100	
2	WF2	SI1	SI2	Światłowód 12J	80	
3	WF3	SI2	SI3	Światłowód 12J	160	
4	WKG1	SI1	SG1	S/FTP	20	
5	WKG2	SI1	SG2	S/FTP	20	
6	WKG3	SI2	SG3/SG4	S/FTP	40	
7	WKK1	SI1	SK1	S/FTP	70	
8	WKK2	SI1	SK2	S/FTP	50	
9	WKK3	SI1	SK3	S/FTP	40	
10	WKL1/1	SI1	SL1/1	S/FTP	20	
11	WKL1/2	SI1	SL1/1	S/FTP	20	
12	WKL2	SI1	SL2	S/FTP	30	
13	WKT1	SI1	ST1	S/FTP	70	
14	WKT2	SI1	ST2	S/FTP	70	
15	WKT3	SI1	ST3	S/FTP	70	
16	WKT4	SI3	ST4	S/FTP	90	
17	WKT5	SI3	ST5	S/FTP	20	
18	WKT6	SI3	ST6	S/FTP	40	
19	WKT7	SI3	ST7	S/FTP	30	
20	WKT8	SI2	ST8	S/FTP	20	
21	WKT9	SI2	ST9	S/FTP	70	

Wszystkie kable w tabeli są kablami projektowanymi.

V.2. Lista kablowa kabli zasilających

Lp.	Oznaczenie kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Długość [m]	Uwagi
		od	do			
1.	30WZ0	RNB-1/400	TN-30	N2XH 5x35 mm²	40	
2.	30WZ1	TN-30	TN-31	N2XH 5x25 mm²	110	
3.	30WZ2	TN-30	TN-34	N2XH 5x16 mm²	85	
4.	31WZ1	TN-31	TN-32	N2XH 5x16 mm²	75	
5.	31WZ2	TN-31	TN-33	N2XH 5x16 mm²	105	
6.	31WZ4.1	TN-31	SG3	N2XH 3x2,5 mm²	55	
7.	31WZ4.2	TN-31	SD1	N2XH 3x2,5 mm²	60	
8.	31WZ4.3	TN-31	ST8	N2XH 3x2,5 mm²	40	
9.	31WZ5.1	TN-31	SI2	N2XH 3x2,5 mm²	20	
10.	31WZ5.3	TN-31	ST9	N2XH 3x2,5 mm²	75	
11.	32WZ2.2	TN-32	SK1	N2XH 3x2,5 mm²	35	
12.	32WZ2.3	TN-32	ST2	N2XH 3x2,5 mm²	25	
13.	32WZ3.2	TN-32	ST1	N2XH 3x2,5 mm²	25	
14.	32WZ3.3	TN-32	SK2	N2XH 3x2,5 mm²	30	
15.	33WZ1.1	TN-33	ST3	N2XH 3x2,5 mm²	90	
16.	33WZ1.2	TN-33	SL1	N2XH 3x2,5 mm²	35	
17.	33WZ1.3	TN-33	SI1	N2XH 3x2,5 mm²	5	
18.	33WZ2.1	TN-33	SG1	N2XH 3x2,5 mm²	30	
19.	33WZ2.2	TN-33	SK3	N2XH 3x2,5 mm²	60	
20.	33WZ2.3	TN-33	SL2	N2XH 3x2,5 mm²	40	
21.	33WZ3.2	TN-33	SG2	N2XH 3x2,5 mm²	30	
22.	34WZ1.1	TN-34	ST4	N2XH 3x2,5 mm²	110	
23.	34WZ1.2	TN-34	ST5	N2XH 3x2,5 mm²	20	
24.	34WZ1.3	TN-34	ST7	N2XH 3x2,5 mm²	30	
25.	34WZ2.2	TN-34	ST6	N2XH 3x2,5 mm²	50	
26.	34WZ2.3	TN-34	SI3	N2XH 3x2,5 mm²	5	

Wszystkie kable w tabeli są kablami projektowanymi. Przedstawione w tabeli kable N2XH są przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych typów kabli o niegorszych parametrach.

VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

VI.1. Zestawienie urządzeń informatycznych

Lp.	Dostawca	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Wykonawca	Szafa informatyczna 19”:	szt.	2	
		• wymiary 600x600x1200, • przełącznica światłowodowa 24NN, • panel krosowy 24 portowy, • panel dystrybucji napięć.			
2.	Wykonawca	Kabel światłowodowy jednomodowy 8 włóknowy z przeznaczeniem do montażu ziemnego	mb	100	
3.	Wykonawca	Przełącznica światłowodowa 24NN	szt.	2	

Zestawienie urządzeń systemów audiowizualnych i część urządzeń informatycznych ujęto w projekcie aranżacji oraz ruchu turystycznego w Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej i wyrobiskach Kopalni Królowa Luiza w Zabrzu opracowanym przez VIDIFILM Alicja Schatton.

VI.2. Zestawienie urządzeń zasilających

TN-30				
Lp.	Oznaczenie	Opis	Ilość	Jedn.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	0Q1	Rozłącznik główny izolacyjny 125A, 4 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 10kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 2,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 14,000, montaż na szynie TS 35	1	szt.
2	H1÷H3	Lampka kontrolna LED zielona, napięcie znamionowe 230V AC/DC	3	szt.
3	0F1	Gniazdo bezpiecznikowe D01 16A, 1 biegunowe	3	szt.
4		Wkładka bezpiecznikowa 2A gG D01	3	szt.
5	0F3	Ogranicznik przepięć, wskaźnik zadziałania, 4 moduły, wymienne wkładki warystorowe, klasa C, poziom ochrony <1,4kV	1	kpl.
6	0F2, 1F1, 2F1, 3F1, 4F1	Rozłącznik bezpiecznikowy prąd znamionowy maksymalny 63A, ilość biegunów 3+N, znamionowe napięcie pracy 400VAC, do zastosowania z wkładkami bezpiecznikowymi D01, D02 klasy gG (gL) aM, przekrój przewodów przyłączeniowych 35 mm², napięcie znamionowe 400V, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 6kV	5	szt.
7		Wtyki bezpiecznikowe 63A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	3	szt.
8		Wtyki bezpiecznikowe 50A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	3	szt.
9		Wtyki bezpiecznikowe 35A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	3	szt.
10		Wtyki bezpiecznikowe 25A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	3	szt.
11	4.1Q2, 4.2Q2, 4.3Q2	Rozłącznik główny izolacyjny 63A, 2 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 12,5kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 3,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 16,000, montaż na szynie TS 35	3	szt.
12	4.1F3, 4.2F3, 4.3F3	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym, 1+N-biegunowy, prąd znamionowy zwarciowy umowny 6kA, optyczny wskaźnik stanu ustawienia zestyków czerwony/zielony, wyzwalanie niezależnie od napięcia sieci, napięcie znamionowe 230V 50Hz,zakres napięcia roboczego 196-253V, znamionowy prąd różnicowy 30mA, prąd znamionowy 16A, charakterystyka B, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 4 kV, trwałość elektryczna ≥ 4.000 cykli łączeń, trwałość mechaniczna ≥ 20.000 cykli łączeń	3	szt.
13		Obudowa przystosowana do zabudowy aparatury modułowej na szynie DIN, wyposażona w maskownicę z szyldami opisowymi, zaciski PE i N, zaślepkę niewykorzystanego miejsca, pokrywa zamykana na śruby z łbem krzyżakowym, z możliwością plombowania, stopień ochrony IP67, wymiary w mm 380x280x130, ilość modułów do zabudowy 24	4	kpl.
14		Zestaw łączeniowy do obudów	4	kpl.
15		Pokrywa boczna pełne do obudów	8	szt.
16		Dławnica z tworzywa sztucznego M40, IP 68	2	szt.
17		Dławnica z tworzywa sztucznego M32, IP 68	1	szt.
18		Dławnica z tworzywa sztucznego M20, IP 68	4	szt.
19		Metalowa konstrukcja wsporcza pod rozdzielnicę	1	kpl.
20		Uziom (szpilka)	1	kpl.

TN-31				
Lp.	Oznaczenie	Opis	Ilość	Jedn.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	0Q1	Rozłącznik główny izolacyjny 125A, 4 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 10kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 2,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 14,000, montaż na szynie TS 35	1	szt.
2	H1÷H3	Lampka kontrolna LED zielona, napięcie znamionowe 230V AC/DC	3	szt.
3	0F1	Gniazdo bezpiecznikowe D01 16A, 1 biegunowe	3	szt.
4		Wkładka bezpiecznikowa 2A gG D01	3	szt.
5	0F3	Ogranicznik przepięć, wskaźnik zadziałania, 4 moduły, wymienne wkładki warystorowe, klasa C, poziom ochrony <1,4kV	1	kpl.
6	0F2, 1F1, 2F1, 3F1, 4F1, 5F1	Rozłącznik bezpiecznikowy prąd znamionowy maksymalny 63A, ilość biegunów 3+N, znamionowe napięcie pracy 400VAC, do zastosowania z wkładkami bezpiecznikowymi D01, D02 klasy gG (gL) aM, przekrój przewodów przyłączeniowych 35 mm², napięcie znamionowe 400V, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 6kV	6	szt.
7		Wtyki bezpiecznikowe 63A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	3	szt.
8		Wtyki bezpiecznikowe 35A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	6	szt.
9		Wtyki bezpiecznikowe 25A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	6	szt.
10	4.1Q2, 4.2Q2, 4.3Q2, 5.1Q2, 5.2Q2, 5.3Q2	Rozłącznik główny izolacyjny 63A, 2 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 12,5kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 3,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 16,000, montaż na szynie TS 35	6	szt.
11	4.1F3, 4.2F3, 4.3F3, 5.1F3, 5.2F3, 5.3F3	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym, 1+N-biegunowy, prąd znamionowy zwarciowy umowny 6kA, optyczny wskaźnik stanu ustawienia zestyków czerwony/zielony, wyzwalanie niezależnie od napięcia sieci, napięcie znamionowe 230V 50Hz,zakres napięcia roboczego 196-253V, znamionowy prąd różnicowy 30mA, prąd znamionowy 16A, charakterystyka B, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 4 kV, trwałość elektryczna ≥ 4.000 cykli łączeń, trwałość mechaniczna ≥ 20.000 cykli łączeń	6	szt.
12		Obudowa przystosowana do zabudowy aparatury modułowej na szynie DIN, wyposażona w maskownicę z szyldami opisowymi, zaciski PE i N, zaślepkę niewykorzystanego miejsca, pokrywa zamykana na śruby z łbem krzyżakowym, z możliwością plombowania, stopień ochrony IP67, wymiary w mm 380x280x130, ilość modułów do zabudowy 24	4	kpl.
13		Zestaw łączeniowy do obudów	4	kpl.
14		Pokrywa boczna pełne do obudów	8	szt.
15		Dławnica z tworzywa sztucznego M40, IP 68	1	szt.
16		Dławnica z tworzywa sztucznego M32, IP 68	3	szt.
17		Dławnica z tworzywa sztucznego M20, IP 68	7	szt.
18		Metalowa konstrukcja wsporcza pod rozdzielnicę	1	kpl.
19		Uziom (szpilka)	1	kpl.

TN-32				
Lp.	Oznaczenie	Opis	Ilość	Jedn.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	0Q1	Rozłącznik główny izolacyjny 63A, 4 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 12,5kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 3,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 16,000, montaż na szynie TS 35	1	szt.
2	H1÷H3	Lampka kontrolna LED zielona, napięcie znamionowe 230V AC/DC	3	szt.
3	0F1	Gniazdo bezpiecznikowe D01 16A, 1 biegunowe	3	szt.
4		Wkładka bezpiecznikowa 2A gG D01	3	szt.
5	0F3	Ogranicznik przepięć, wskaźnik zadziałania, 4 moduły, wymienne wkładki warystorowe, klasa C, poziom ochrony <1,4kV	1	kpl.
6	0F2, 1F1, 2F1, 3F1,	Rozłącznik bezpiecznikowy prąd znamionowy maksymalny 63A, ilość biegunów 3+N, znamionowe napięcie pracy 400VAC, do zastosowania z wkładkami bezpiecznikowymi D01, D02 klasy gG (gL) aM, przekrój przewodów przyłączeniowych 35 mm², napięcie znamionowe 400V, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 6kV	4	szt.
7		Wtyki bezpiecznikowe 63A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	3	szt.
8		Wtyki bezpiecznikowe 25A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	6	szt.
9	2.1Q2, 2.2Q2, 2.3Q2, 3.1Q2, 3.2Q2, 3.3Q2	Rozłącznik główny izolacyjny 63A, 2 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 12,5kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 3,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 16,000, montaż na szynie TS 35	6	szt.
10	2.1F3, 2.2F3, 2.3F3, 3.1F3, 3.2F3, 3.3F3	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym, 1+N-biegunowy, prąd znamionowy zwarciowy umowny 6kA, optyczny wskaźnik stanu ustawienia zestyków czerwony/zielony, wyzwalanie niezależnie od napięcia sieci, napięcie znamionowe 230V 50Hz,zakres napięcia roboczego 196-253V, znamionowy prąd różnicowy 30mA, prąd znamionowy 16A, charakterystyka B, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 4 kV, trwałość elektryczna ≥ 4.000 cykli łączeń, trwałość mechaniczna ≥ 20.000 cykli łączeń	6	szt.
11		Obudowa przystosowana do zabudowy aparatury modułowej na szynie DIN, wyposażona w maskownicę z szyldami opisowymi, zaciski PE i N, zaślepkę niewykorzystanego miejsca, pokrywa zamykana na śruby z łbem krzyżakowym, z możliwością plombowania, stopień ochrony IP67, wymiary w mm 380x280x130, ilość modułów do zabudowy 24	4	kpl.
12		Zestaw łączeniowy do obudów	4	kpl.
13		Pokrywa boczna pełne do obudów	8	szt.
14		Dławnica z tworzywa sztucznego M32, IP 68	2	szt.
15		Dławnica z tworzywa sztucznego M20, IP 68	7	szt.
16		Metalowa konstrukcja wsporcza pod rozdzielnicę	1	kpl.
17		Uziom (szpilka)	1	kpl.

TN-33				
Lp.	Oznaczenie	Opis	Ilość	Jedn.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	0Q1	Rozłącznik główny izolacyjny 63A, 4 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 12,5kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 3,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 16,000, montaż na szynie TS 35	1	szt.
2	H1÷H3	Lampka kontrolna LED zielona, napięcie znamionowe 230V AC/DC	3	szt.
3	0F1	Gniazdo bezpiecznikowe D01 16A, 1 biegunowe	3	szt.
4		Wkładka bezpiecznikowa 2A gG D01	3	szt.
5	0F3	Ogranicznik przepięć, wskaźnik zadziałania, 4 moduły, wymienne wkładki warystorowe, klasa C, poziom ochrony <1,4kV	1	kpl.
6	0F2, 1F1, 2F1, 3F1,	Rozłącznik bezpiecznikowy prąd znamionowy maksymalny 63A, ilość biegunów 3+N, znamionowe napięcie pracy 400VAC, do zastosowania z wkładkami bezpiecznikowymi D01, D02 klasy gG (gL) aM, przekrój przewodów przyłączeniowych 35 mm², napięcie znamionowe 400V, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 6kV	4	szt.
7		Wtyki bezpiecznikowe 63A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	3	szt.
8		Wtyki bezpiecznikowe 25A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	9	szt.
9	1.1Q2, 1.2Q2, 1.3Q2, 2.1Q2, 2.2Q2, 2.3Q2, 3.1Q2, 3.2Q2, 3.3Q2	Rozłącznik główny izolacyjny 63A, 2 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 12,5kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 3,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 16,000, montaż na szynie TS 35	9	szt.
10	1.1F3, 1.2F3, 1.3F3, 2.1F3, 2.2F3, 2.3F3, 3.1F3, 3.2F3, 3.3F3	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym, 1+N-biegunowy, prąd znamionowy zwarciowy umowny 6kA, optyczny wskaźnik stanu ustawienia zestyków czerwony/zielony, wyzwalanie niezależnie od napięcia sieci, napięcie znamionowe 230V 50Hz,zakres napięcia roboczego 196-253V, znamionowy prąd różnicowy 30mA, prąd znamionowy 16A, charakterystyka B, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 4 kV, trwałość elektryczna ≥ 4.000 cykli łączeń, trwałość mechaniczna ≥ 20.000 cykli łączeń	9	szt.
11		Obudowa przystosowana do zabudowy aparatury modułowej na szynie DIN, wyposażona w maskownicę z szyldami opisowymi, zaciski PE i N, zaślepkę niewykorzystanego miejsca, pokrywa zamykana na śruby z łbem krzyżakowym, z możliwością plombowania, stopień ochrony IP67, wymiary w mm 380x280x130, ilość modułów do zabudowy 24	4	kpl.
12		Zestaw łączeniowy do obudów	4	kpl.
13		Pokrywa boczna pełne do obudów	8	szt.
14		Dławnica z tworzywa sztucznego M32, IP 68	1	szt.
15		Dławnica z tworzywa sztucznego M20, IP 68	10	szt.
16		Metalowa konstrukcja wsporcza pod rozdzielnicę	1	kpl.
17		Uziom (szpilka)	1	kpl.

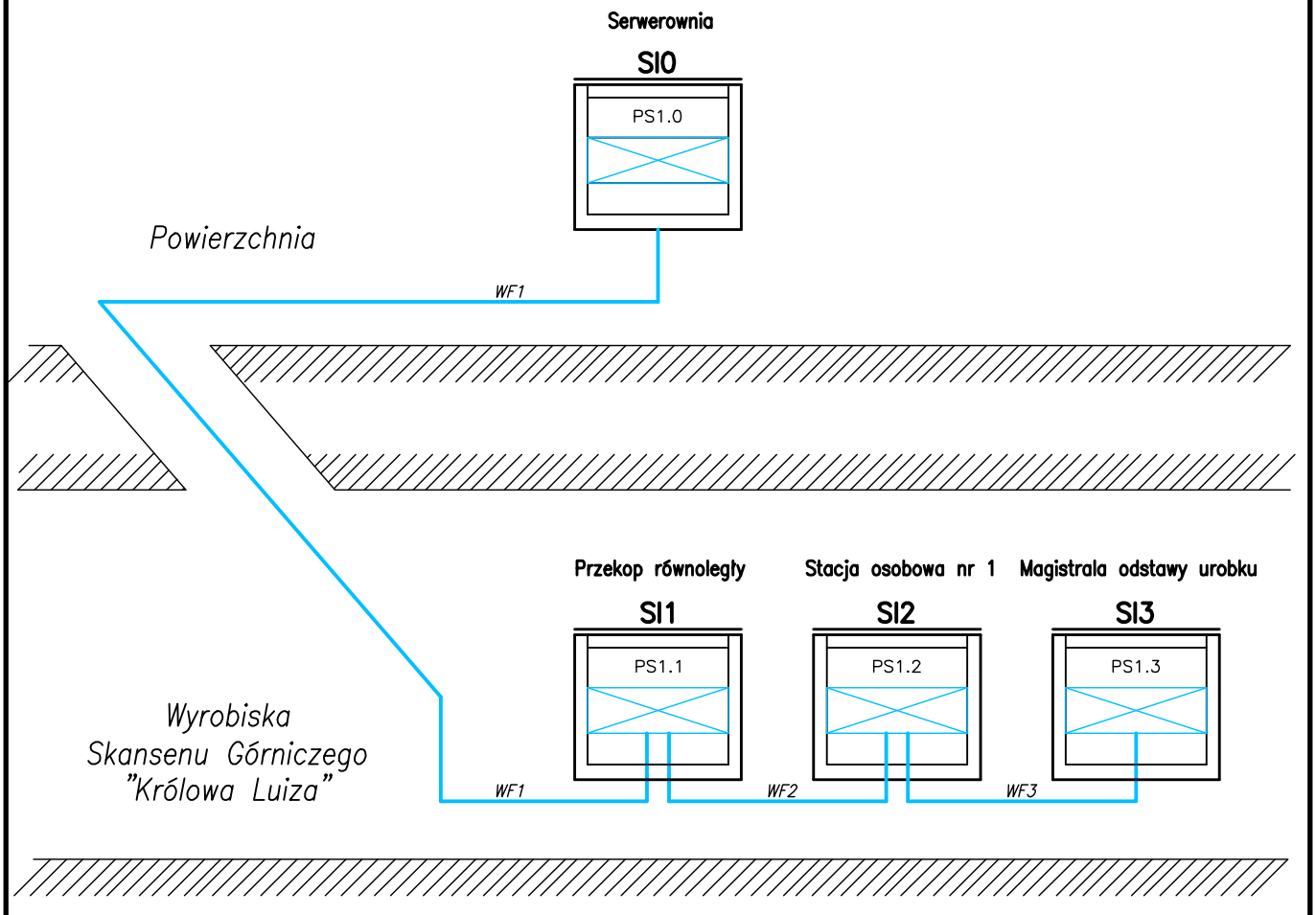
TN-34				
Lp.	Oznaczenie	Opis	Ilość	Jedn.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	0Q1	Rozłącznik główny izolacyjny 63A, 4 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 12,5kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 3,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 16,000, montaż na szynie TS 35	1	szt.
2	H1÷H3	Lampka kontrolna LED zielona, napięcie znamionowe 230V AC/DC	3	szt.
3	0F1	Gniazdo bezpiecznikowe D01 16A, 1 biegunowe	3	szt.
4		Wkładka bezpiecznikowa 2A gG D01	3	szt.
5	0F3	Ogranicznik przepięć, wskaźnik zadziałania, 4 moduły, wymienne wkładki warystorowe, klasa C, poziom ochrony <1,4kV	1	kpl.
6	0F2, 1F1, 2F1	Rozłącznik bezpiecznikowy prąd znamionowy maksymalny 63A, ilość biegunów 3+N, znamionowe napięcie pracy 400VAC, do zastosowania z wkładkami bezpiecznikowymi D01, D02 klasy gG (gL) aM, przekrój przewodów przyłączeniowych 35 mm², napięcie znamionowe 400V, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 6kV	3	szt.
7		Wtyki bezpiecznikowe 63A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	3	szt.
8		Wtyki bezpiecznikowe 25A gG, napięcie znamionowe 400VAC, pasujące do zastosowanych rozłączników bezpiecznikowych	6	szt.
9	1.1Q2, 1.2Q2, 1.3Q2, 2.1Q2, 2.2Q2, 2.3Q2	Rozłącznik główny izolacyjny 63A, 2 biegunowy, przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm², załączanie skokowe, napięcie znamionowe 415V, częstotliwość 50/60Hz, wytrzymałość zwarciowa 12,5kA, trwałość elektryczna (cykle łączeń) ≥ 3,000, trwałość mechaniczna (cykle łączeń) ≥ 16,000, montaż na szynie TS 35	6	szt.
10	1.1F3, 1.2F3, 1.3F3, 2.1F3, 2.2F3, 2.3F3	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym, 1+N-biegunowy, prąd znamionowy zwarciowy umowny 6kA, optyczny wskaźnik stanu ustawienia zestyków czerwony/zielony, wyzwalanie niezależnie od napięcia sieci, napięcie znamionowe 230V 50Hz,zakres napięcia roboczego 196-253V, znamionowy prąd różnicowy 30mA, prąd znamionowy 16A, charakterystyka B, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 4 kV, trwałość elektryczna ≥ 4.000 cykli łączeń, trwałość mechaniczna ≥ 20.000 cykli łączeń	6	szt.
11		Obudowa przystosowana do zabudowy aparatury modułowej na szynie DIN, wyposażona w maskownicę z szyldami opisowymi, zaciski PE i N, zaślepkę niewykorzystanego miejsca, pokrywa zamykana na śruby z łbem krzyżakowym, z możliwością plombowania, stopień ochrony IP67, wymiary w mm 380x280x130, ilość modułów do zabudowy 24	4	kpl.
12		Zestaw łączeniowy do obudów	4	kpl.
13		Pokrywa boczna pełne do obudów	8	szt.
14		Dławnica z tworzywa sztucznego M32, IP 68	1	szt.
15		Dławnica z tworzywa sztucznego M20, IP 68	7	szt.
16		Metalowa konstrukcja wsporcza pod rozdzielnicę	1	kpl.
17		Uziom (szpilka)	1	kpl.

Pozostałe				
Lp.	Oznaczenie	Opis	Ilość	Jedn.
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1		Haki do zawieszania kabli oraz przewodów w wyrobiskach górniczych	210	szt.
2		Uchwyt opaskowy	150	szt.
3		Puszka instalacyjna min IP 54 z zaciskami	19	szt.
4		Przycisk sterowniczy IP 54	9	szt.
5		Czujnik ruchu IP 54	3	szt.

Pozostałe				
Lp.	Oznaczenie	Opis	Ilość	Jedn.
1.		Kabel bezhalogenowy i nierozprzestrzeniający płomienia 5x35mm²	45	m
2.		Kabel bezhalogenowy i nierozprzestrzeniający płomienia 5x25mm²	125	m
3.		Kabel bezhalogenowy i nierozprzestrzeniający płomienia 5x16mm²	300	m
4.		Kabel bezhalogenowy i nierozprzestrzeniający płomienia 3x2,5mm²	960	m
5.		Kabel bezhalogenowy i nierozprzestrzeniający płomienia żółto-zielony 1x16mm²	10	m

VII. Załączniki

VII.1. Wycena urządzeń i materiałów



Oznaczenia:

——— – połączenia telekomunikacyjne światłowodowe.

Uwaga:

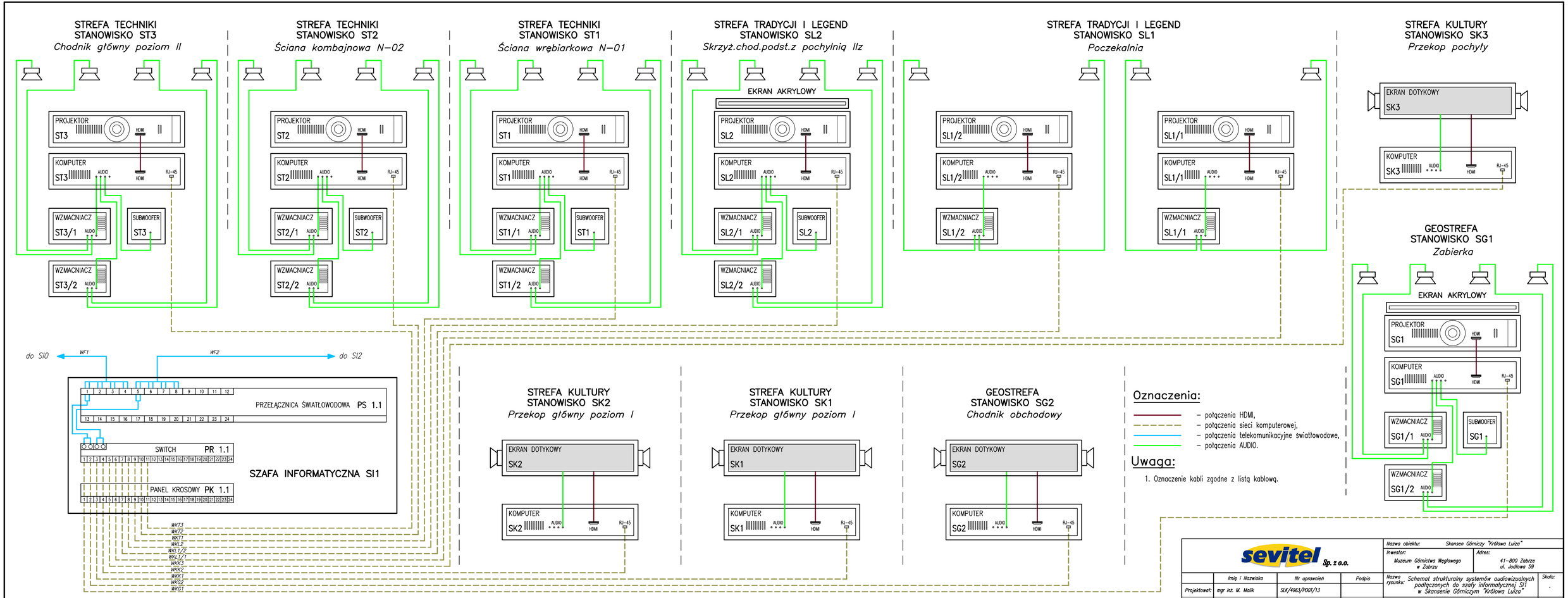
1. Oznaczenie kabli zgodne z listą kablową.

sevitel Sp. z o.o.

Nazwa obiektu:	Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
Inwestor:	Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
Adres:	41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. M. Malik	SLK/4963/POOT/13	
Opracował:	A. Brzezina	-	

Nazwa rysunku:	Schemat strukturalny sieci informatycznej w Skansenie Górniczym "Królowa Luiza"	Skala: .
Numer rysunku:	SEV-422/01/P/2015/3815-101	Data: 05.2015


STREFA TECHNIKI
STANOWISKO ST3
Chodnik główny poziom II
PROJEKTOR ST3
HDMI
KOMPUTER ST3
AUDIO
HDMI
RJ-45
WZMACNIACZ ST3/1
AUDIO
SUBWOOFER ST3
WZMACNIACZ ST3/2
AUDIO
STREFA TECHNIKI
STANOWISKO ST2
Ściana kombajnowa N-02
PROJEKTOR ST2
HDMI
KOMPUTER ST2
AUDIO
HDMI
RJ-45
WZMACNIACZ ST2/1
AUDIO
SUBWOOFER ST2
WZMACNIACZ ST2/2
AUDIO
STREFA TECHNIKI
STANOWISKO ST1
Ściana wrębiarkowa N-01
PROJEKTOR ST1
HDMI
KOMPUTER ST1
AUDIO
HDMI
RJ-45
WZMACNIACZ ST1/1
AUDIO
SUBWOOFER ST1
WZMACNIACZ ST1/2
AUDIO
STREFA TRADYCJI I LEGEND
STANOWISKO SL2
Skrzyż.chod.podst.z pochylnią IIz
EKRAN AKRYLOWY
PROJEKTOR SL2
HDMI
KOMPUTER SL2
AUDIO
HDMI
RJ-45
WZMACNIACZ SL2/1
AUDIO
SUBWOOFER SL2
WZMACNIACZ SL2/2
AUDIO
STREFA TRADYCJI I LEGEND
STANOWISKO SL1
Poczekalnia
PROJEKTOR SL1/2
HDMI
KOMPUTER SL1/2
AUDIO
HDMI
RJ-45
WZMACNIACZ SL1/2
AUDIO
PROJEKTOR SL1/1
HDMI
KOMPUTER SL1/1
AUDIO
HDMI
RJ-45
WZMACNIACZ SL1/1
AUDIO
STREFA KULTURY
STANOWISKO SK3
Przekop pochyły
EKRAN DOTYKOWY SK3
KOMPUTER SK3
AUDIO
HDMI
RJ-45
GEOSTREFA
STANOWISKO SG1
Zabierka
EKRAN AKRYLOWY
PROJEKTOR SG1
HDMI
KOMPUTER SG1
AUDIO
HDMI
RJ-45
WZMACNIACZ SG1/1
AUDIO
SUBWOOFER SG1
WZMACNIACZ SG1/2
AUDIO
do SI0
WF1
WF2
do SI2
PRZEŁĄCZNICA ŚWIATŁOWODOWA PS 1.1
SWITCH PR 1.1
PANEL KROSOWY PK 1.1
SZAFA INFORMATYCZNA SI1
WKT3
WKT2
WKT1
WKL2
WKL1/2
WKL1/1
WKK3
WKK2
WKK1
WKG2
WKG1
STREFA KULTURY
STANOWISKO SK2
Przekop główny poziom I
EKRAN DOTYKOWY SK2
KOMPUTER SK2
AUDIO
HDMI
RJ-45
STREFA KULTURY
STANOWISKO SK1
Przekop główny poziom I
EKRAN DOTYKOWY SK1
KOMPUTER SK1
AUDIO
HDMI
RJ-45
GEOSTREFA
STANOWISKO SG2
Chodnik obchodowy
EKRAN DOTYKOWY SG2
KOMPUTER SG2
AUDIO
HDMI
RJ-45
Oznaczenia:
– połączenia HDMI,
– połączenia sieci komputerowej,
– połączenia telekomunikacyjne światłowodowe,
– połączenia AUDIO.
Uwaga:
1. Oznaczenie kabli zgodne z listą kablową.
sevitel Sp. z o.o.
Nazwa obiektu: Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59
Imię i Nazwisko
Nr uprawnień
Podpis
Projektował: mgr inż. M. Malik SLK/4963/P001/13
Opracował: A. Brzezina –
Nazwa rysunku: Schemat strukturalny systemów audiowizualnych podłączonych do szafy informatycznej SI1 w Skansenie Górniczym "Królowa Luiza"
Skala: .
Numer rysunku: SEV-422/01/P/2015/3815-102
Data: 05.2015

GEOSTREFA
STANOWISKA SG3 i SG4
Pochylnia IIIw

EKRAN AKRYLOWY

PROJEKTOR SG3 — HDMI

KOMPUTER SG3 — AUDIO, HDMI, RJ-45

WZMACNIACZ SG3/1 — AUDIO

SUBWOOFER SG3

WZMACNIACZ SG3/2 — AUDIO

STREFA TECHNIKI
STANOWISKO ST8
Stacja osobowa nr 1

EKRAN AKRYLOWY

PROJEKTOR ST8 — HDMI

KOMPUTER ST8 — AUDIO, HDMI, RJ-45

WZMACNIACZ ST8 — AUDIO

STREFA TECHNIKI
STANOWISKO ST9
Stacja osobowa nr 2

EKRAN AKRYLOWY

PROJEKTOR ST9 — HDMI

KOMPUTER ST9 — AUDIO, HDMI, RJ-45

WZMACNIACZ ST9 — AUDIO

do SI1 ← WF2 — WF3 → *do SI3*

SZAFA INFORMATYCZNA SI2

PRZEŁĄCZNICA ŚWIATŁOWODOWA PS 1.2
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

SWITCH PR 1.2
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

PANEL KROSOWY PK 1.2
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

WKG3
WKT8
WKT9

Oznaczenia:

- połączenia HDMI,
- połączenia sieci komputerowej,
- połączenia telekomunikacyjne światłowodowe,
- połączenia AUDIO.

Uwaga:

1. Oznaczenie kabli zgodne z listą kablową.

sevitel Sp. z o.o.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. M. Malik	SLK/4963/POOT/13	
Opracował:	A. Brzezina	–	

Nazwa obiektu: Skansen Górniczy "Królowa Luiza"

Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu

Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59

Nazwa rysunku: Schemat strukturalny systemów audiowizualnych podłączonych do szafy informatycznej SI2 w Skansenie Górniczym "Królowa Luiza"

Skala: .

Numer rysunku: SEV-422/01/P/2015/3815-103

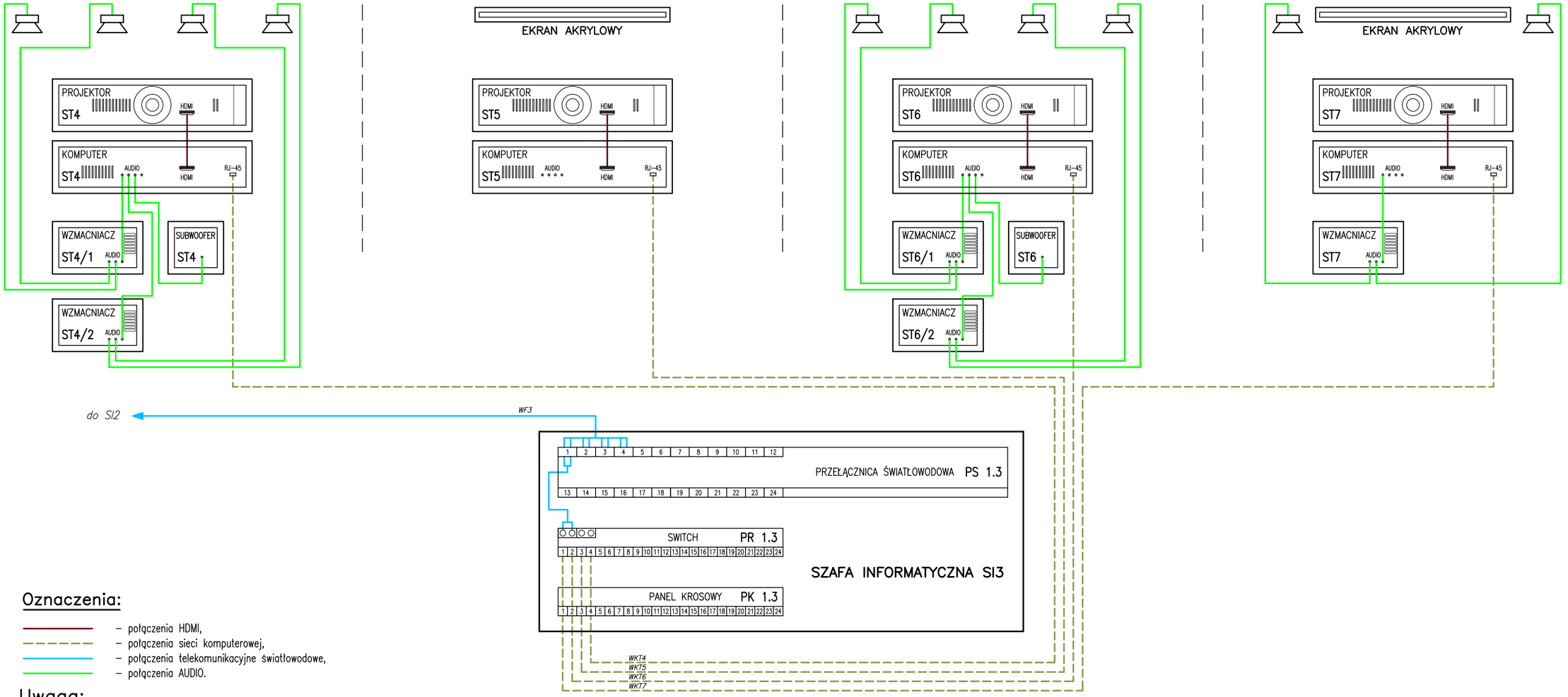
Data: 05.2015

STREFA TECHNIKI
STANOWISKO ST4
Ściana kombajnowa N–04

STREFA TECHNIKI
STANOWISKO ST5
Magistrala odstawy urobku

STREFA TECHNIKI
STANOWISKO ST6
Ściana strugowa N–03

STREFA TECHNIKI
STANOWISKO ST7
Magistrala odstawy urobku



Oznaczenia:

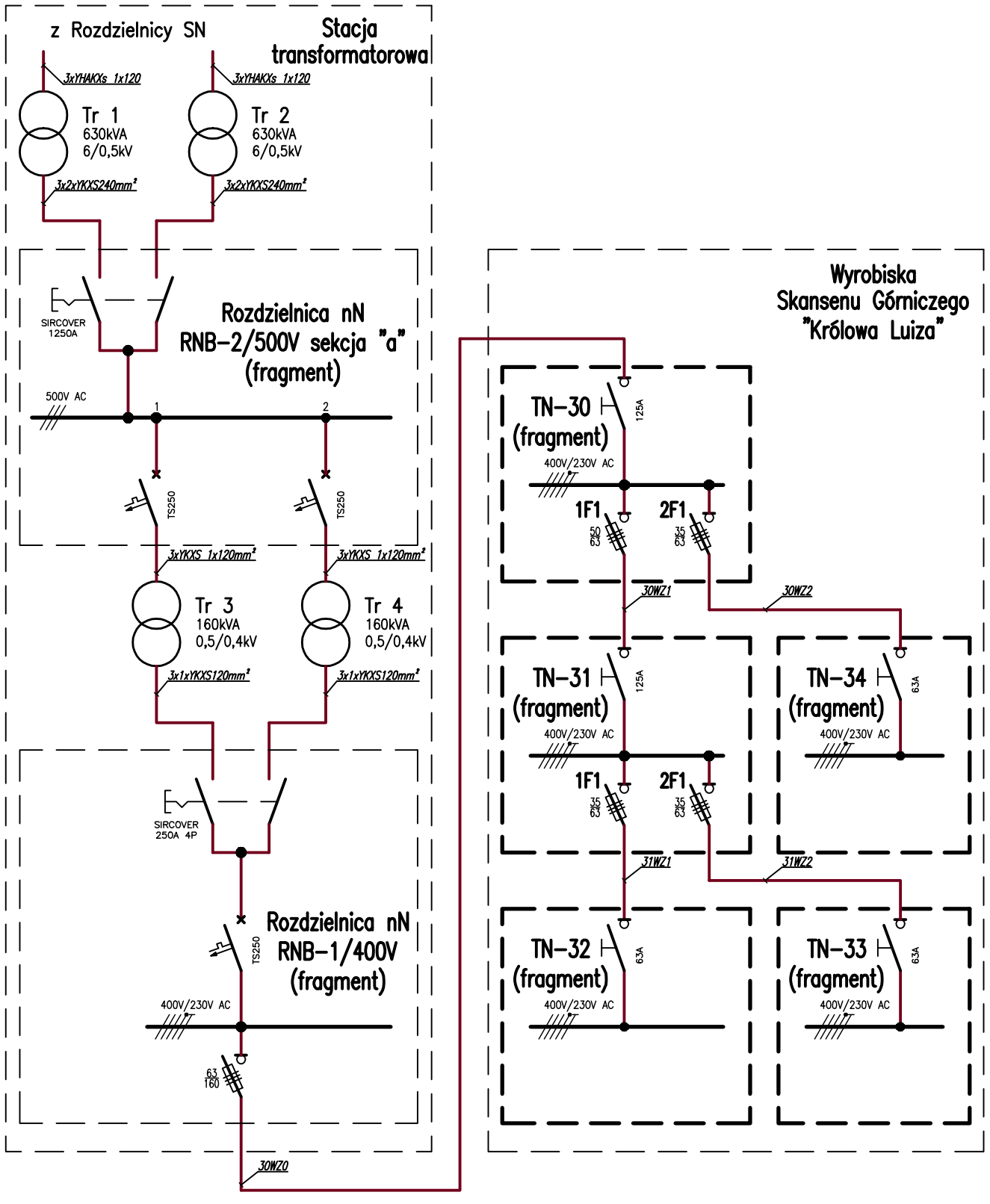
- połączenia HDMI,
- połączenia sieci komputerowej,
- połączenia telekomunikacyjne światłowodowe,
- połączenia AUDIO.

Uwaga:

1. Oznaczenie kabli zgodne z listą kablową.

sevitel Sp. z o.o.			
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. M. Malik	SLK/4963/POOT/13	
Opracował:	A. Brzezina	–	

Nazwa obiektu:	Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
Inwestor:	Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
Adres:	41–800 Zabrze ul. Jodłowa 59
Nazwa rysunku:	Schemat strukturalny systemów audiowizualnych podłączonych do szafy informatycznej SI3 w Skansenie Górniczym "Królowa Luiza"
Skala:	.
Numer rysunku:	SEV–422/01/P/2015/3815–104
Data:	05.2015



Oznaczenia:

– połączenia instalacji zasilającej AC.

Uwagi:

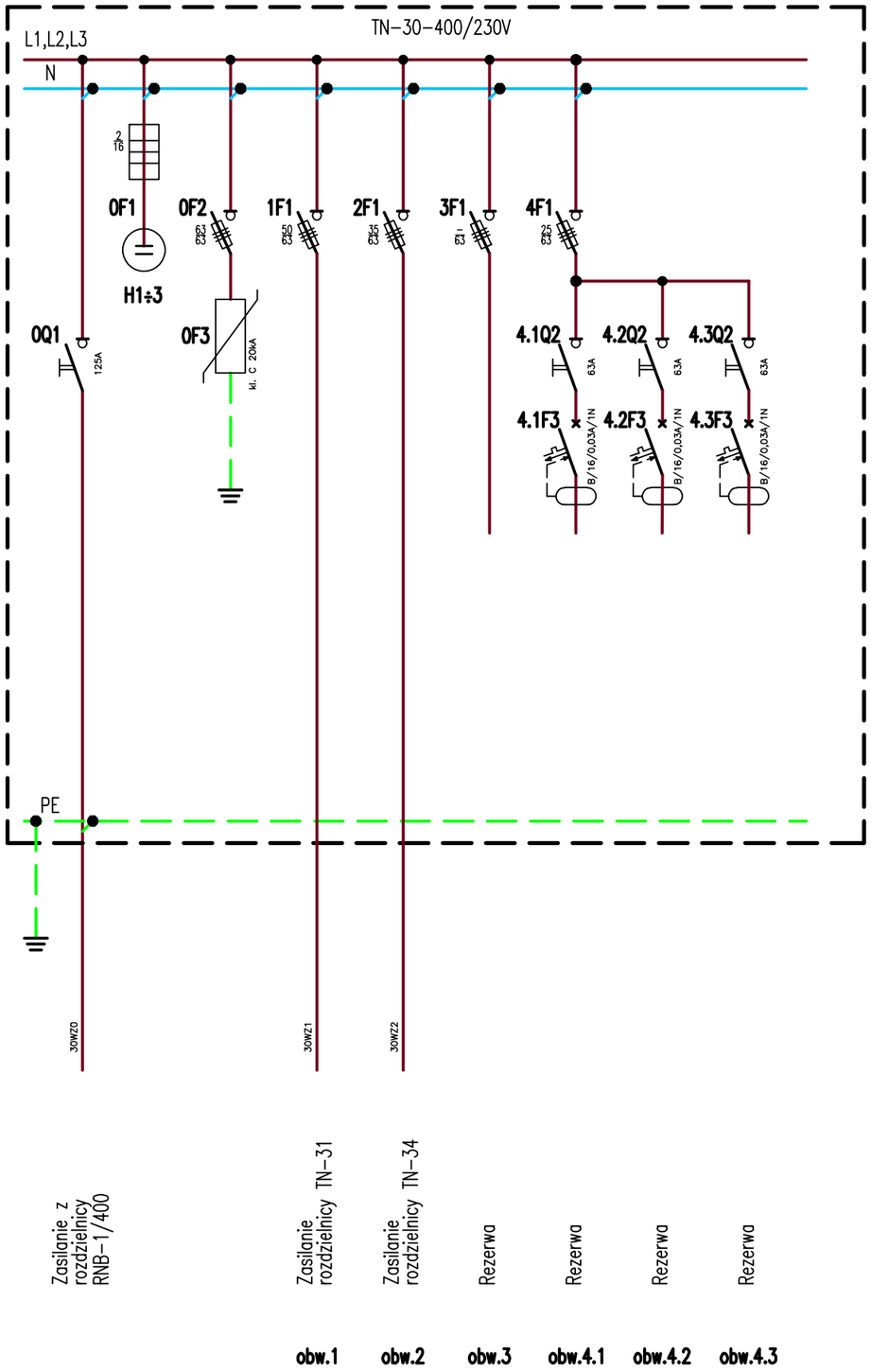
1. Opracowano na podstawie materiałów dostarczonych przez Inwestora.
2. Oznaczenia kabli zgodnie z listą kablową.
3. Urządzenia objęte projektowaniem wyróżniono grubszą linią.

sevitel Sp. z o.o.

Nazwa obiektu:	Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu	Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14	
Opracował:	T. Brzenczek	–	

Nazwa rysunku:	Schemat strukturalny zasilania systemów audiowizualnych w wyrobiskach Skansenu Górniczego "Królowa Luiza"	Skala:
Numer rysunku:	SEV-422/01/P/2015/3815-105	Data: 05.2015



Oznaczenia:

– połączenia instalacji zasilającej AC.

Uwagi:

1. Urządzenia objęte projektowaniem wyróżniono grubszą linq.
2. Oznaczenie kabli zgodne z listq kablową.

sevitel Sp. z o.o.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14	
Opracował:	T. Brzenczek	–	

Nazwa obiektu: Skansen Górniczy "Królowa Luiza"

Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu

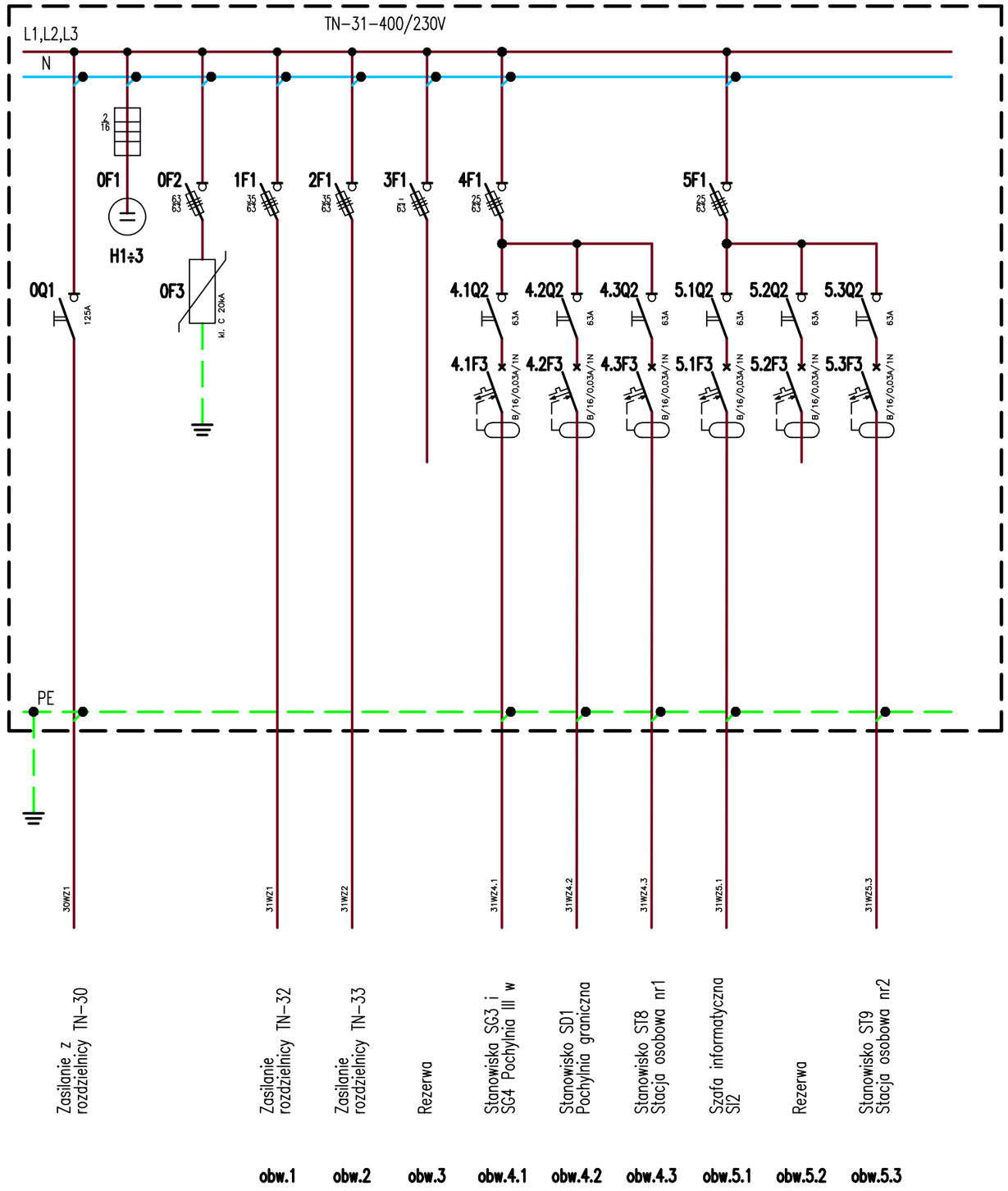
Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59

Nazwa rysunku: Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-30

Skala:

Numer rysunku: SEV-422/01/P/2015/3815-106

Data: 05.2015



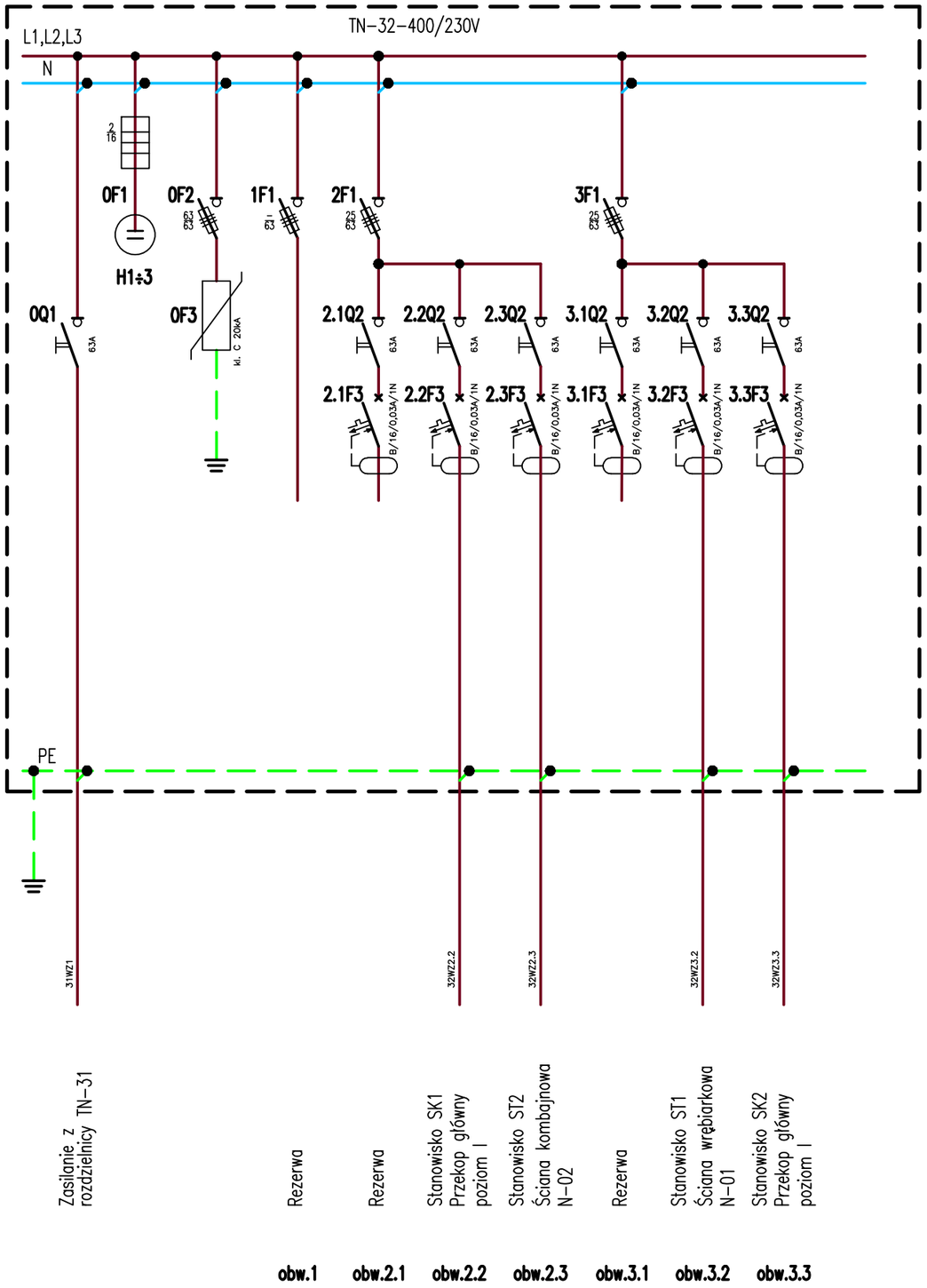
Oznaczenia:

– połączenia instalacji zasilającej AC.

Uwagi:

1. Urządzenia objęte projektowaniem wyróżniono grubszą linq.
2. Oznaczenie kabli zgodne z listq kablową.

sevitel Sp. z o.o.				Nazwa obiektu: Skansen Górniczy "Królowa Luiza"	
				Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu	Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Nazwa rysunku: Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-31	Skala:
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14			
Opracował:	T. Brzenczek	–		Numer rysunku: SEV-422/01/P/2015/3815-107	Data: 05.2015



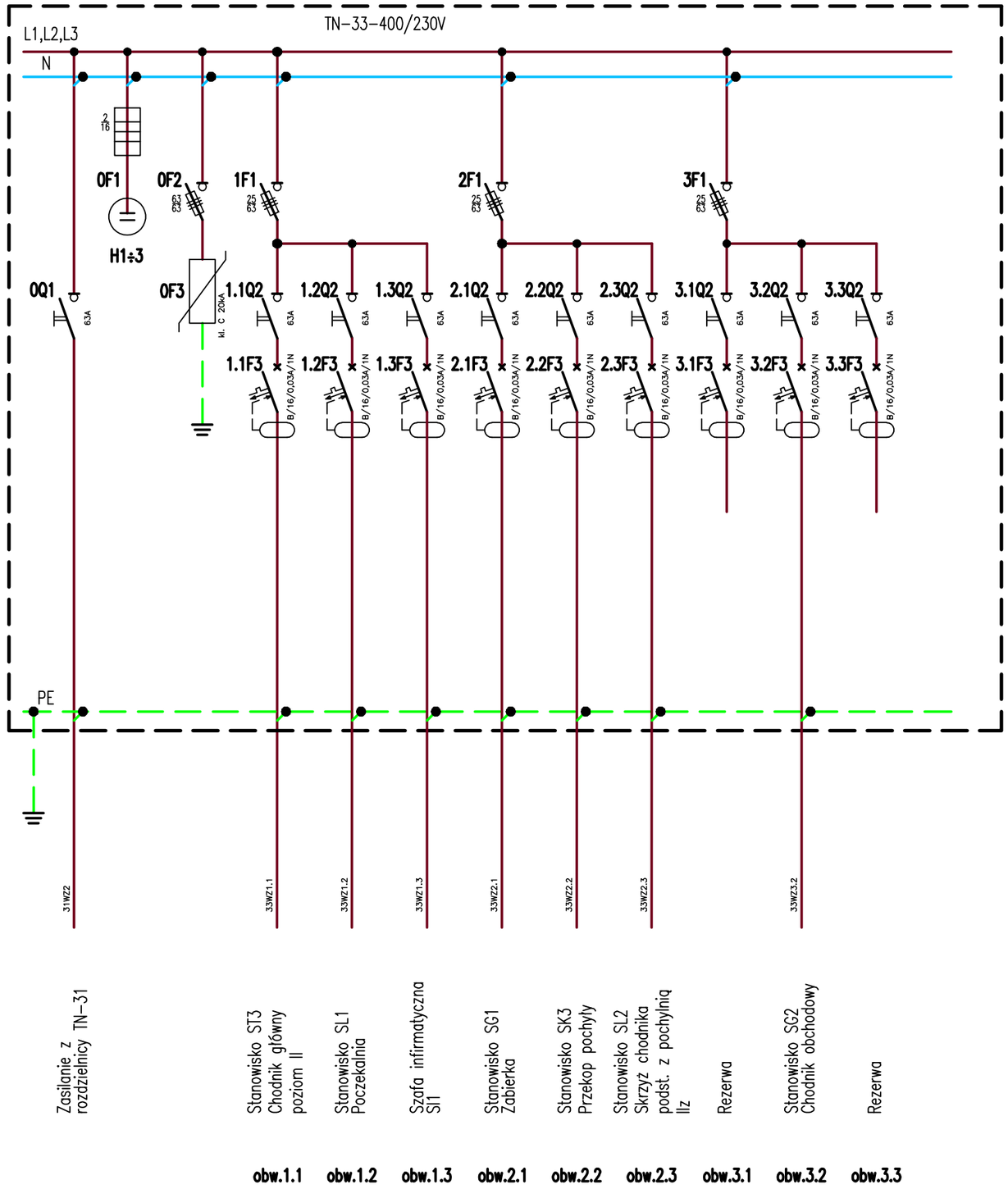
Oznaczenia:

– połączenia instalacji zasilającej AC.

Uwagi:

1. Urządzenia objęte projektowaniem wyróżniono grubszą linq.
2. Oznaczenie kabli zgodne z listq kablową.

sevitel Sp. z o.o.				Nazwa obiektu: Skansen Górniczy "Królowa Luiza"	
				Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu	Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Nazwa rysunku: Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-32	Skala:
Projektował:	mgr inz. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14			
Opracował:	T. Brzenczek	-		Numer rysunku: SEV-422/01/P/2015/3815-108	Data: 05.2015



Oznaczenia:

– połączenia instalacji zasilającej AC.

Uwagi:

1. Urządzenia objęte projektowaniem wyróżniono grubszą linią.
2. Oznaczenie kabli zgodne z listą kablową.

sevitel Sp. z o.o.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14	
Opracował:	T. Brzenczek	–	

Nazwa obiektu: Skansen Górniczy "Królowa Luiza"

Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu

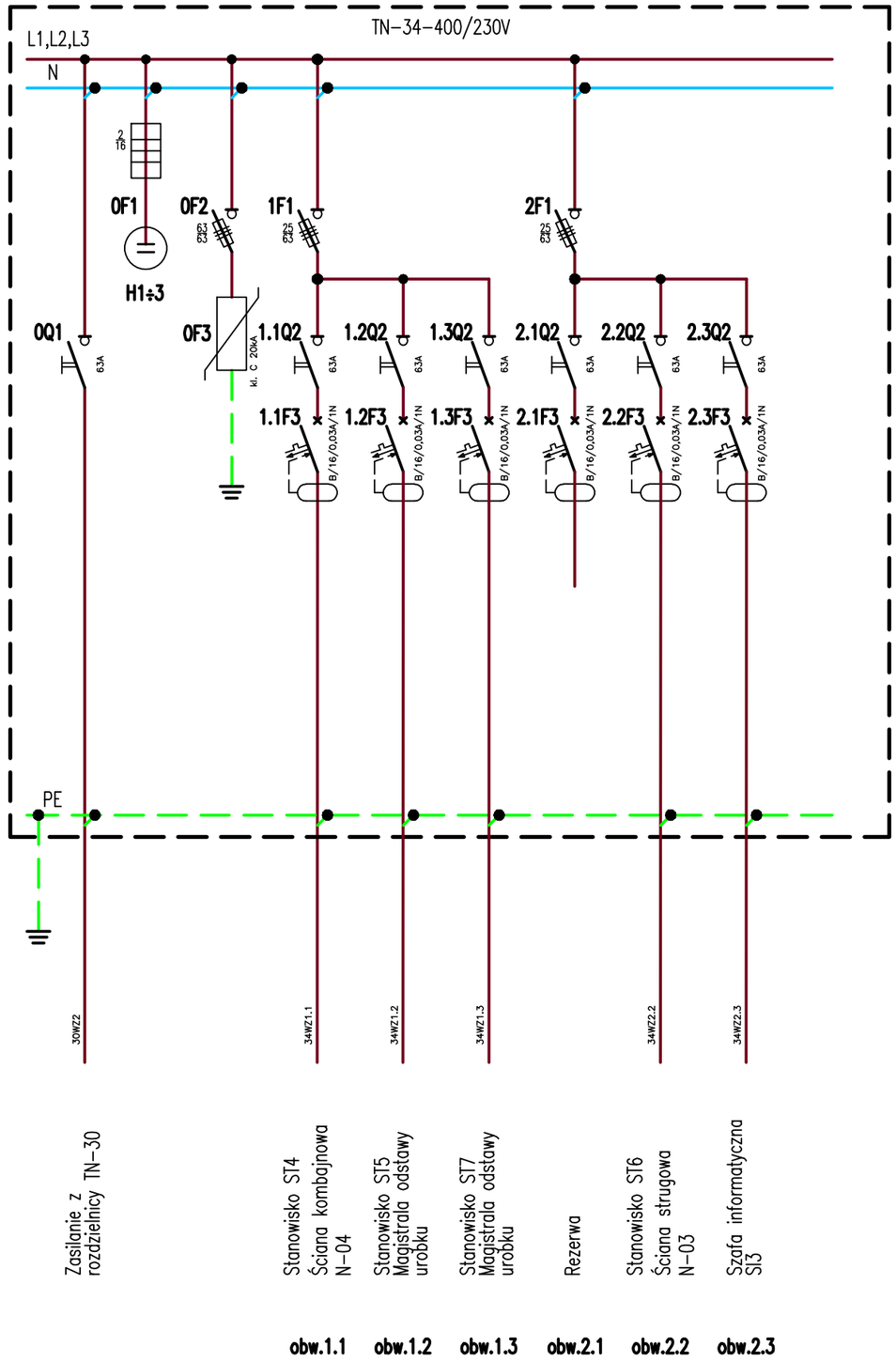
Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59

Nazwa rysunku: Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-33

Skala:

Numer rysunku: SEV-422/01/P/2015/3815-109

Data: 05.2015



Oznaczenia:

– połączenia instalacji zasilającej AC.

Uwagi:

1. Urządzenia objęte projektowaniem wyróżniono grubszą linq.
2. Oznaczenie kabli zgodne z listq kablową.

sevitel Sp. z o.o.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14	
Opracował:	T. Brzenczek	–	

Nazwa obiektu: Skansen Górniczy "Królowa Luiza"

Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu

Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59

Nazwa rysunku: Schemat strukturalny zasilania rozdzielnicy TN-34

Skala:

Numer rysunku: SEV-422/01/P/2015/3815-110

Data: 05.2015

6556850 6556900 6556950 6557000 6557050

225700 225750 225800 225850 225900

873 950 873 900 873 850 873 800

5573750 5573700 5573650

6.130.28.06.21
6.130.28.06.23

ZW-I

Przekop północny +265.6sp.ch. +265.6sp.ch.

Komora trafo

Zajezdnia lokomotyw +265.7sp.ch.

Kanał wentylacyjny

Chodn. taśmowy +265.5sp.ch. +265.5sp.ch.

Chodn. 1aw +266.0sp.ch.

Chodn. 2aw

powierzchnia +269.3sp.ch.

Chodn. łączn. +268.2sp.ch.

+265.4sp.ch.

Przecznica I

Chodn. wyjściowy

Magistrala ostawy urobku

Ściana sitgowa N-03

Ściana kombajnowa N-04

Pochylnia II w

+265.8sp.ch.

Przekop wentylacyjny Wyrzwolenie

Przecznica II

Komora sanitarna

Kanał wentylacyjny

+265.3sp.ch.

Stacja rozdrabiarek nr 1

Stacja rozdrabiarek nr 2

Chodn. 3aw +263.8sp.ch.

Chodn. 4aw +264.7sp.ch.

Komora pomp +263.3sp.ch.

+265.2sp.ch.

Wylotowa wschodnia +265.1sp.ch.

Przekop południowy +265.1sp.ch.

Pochylnia III w +265.3sp.ch.

Przekop główny poz. I +265.0sp.ch.

Chodnik główny poz. III +254.0sp.ch.

Otw. wlotowy +267.0sp.ch.

Pochylnia IIIz

Poch. IIIz +261.6sp.ch.

Poch. IVz

Ch. gł. poz. +258.3sp.ch.

pokł. 509

Narzędz.

Komora

Świetlik 4 +268,7 +264,1

+262.3sp.ch.

Świetlik 3 +268,0 +265,8

+263.6sp.ch.

Przekop pochyły

Chodn. filarowy

Zabierka

Filar zabytk.

Chodn. podst.

K. ip-poz.

+263.6sp.ch.

Pochylnia granicz.

Szk Budynk +268,9 +256,8

Świetlik 5 +268,8 +267,1

Przekop dowrobkowy

K. Kompass

Chodn. taśmowy

Chodn. nadsłon.

Ściana kombajnowa N-04

Ch. odstawy urobku

Przekop. zach.

Poch. wentyl.

Ch. podśc.

Ściana wrębiarkowa N-03

Ch. kier. do ≠ Wyzwolenie

Szk międzypoziomowy +267,0 +264,7

+267.0sp.ch.

Świetlik 1 +269,2 +267,0

+264.9sp.ch.

Świetlik 2 +268,9 +267,7

+268.6sp.ch.

Otw. transport. +264.6sp.ch.

Warsztat elektr.

Świetlik

Pod. k. poln.

Karczma Gutbaku +264.9sp.ch.

Chodn. Gutbaku

WC

Salka

Kapl.

Świetlik 6 +268,55 +264,82

+264.5sp.ch.

Świetlik 7 +268,79 +265,70

Chodn. łączący

Szt. Wyzwolenie +269,05 -227,05

Kanał wentyl.

+264.7sp.ch.

Oznaczenia:

- (1) Geostrefa
- (1) Strefa kultury
- (1) Strefa tradycji i legend
- (1) Strefa techniki
- (1) Strefa działań

sevitel Sp. z o.o.			
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/P00E/14	
Opracował:	T. Brzenczek	–	

Nazwa obiektu: Skansen Górniczy "Królowa Luiza"

Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu

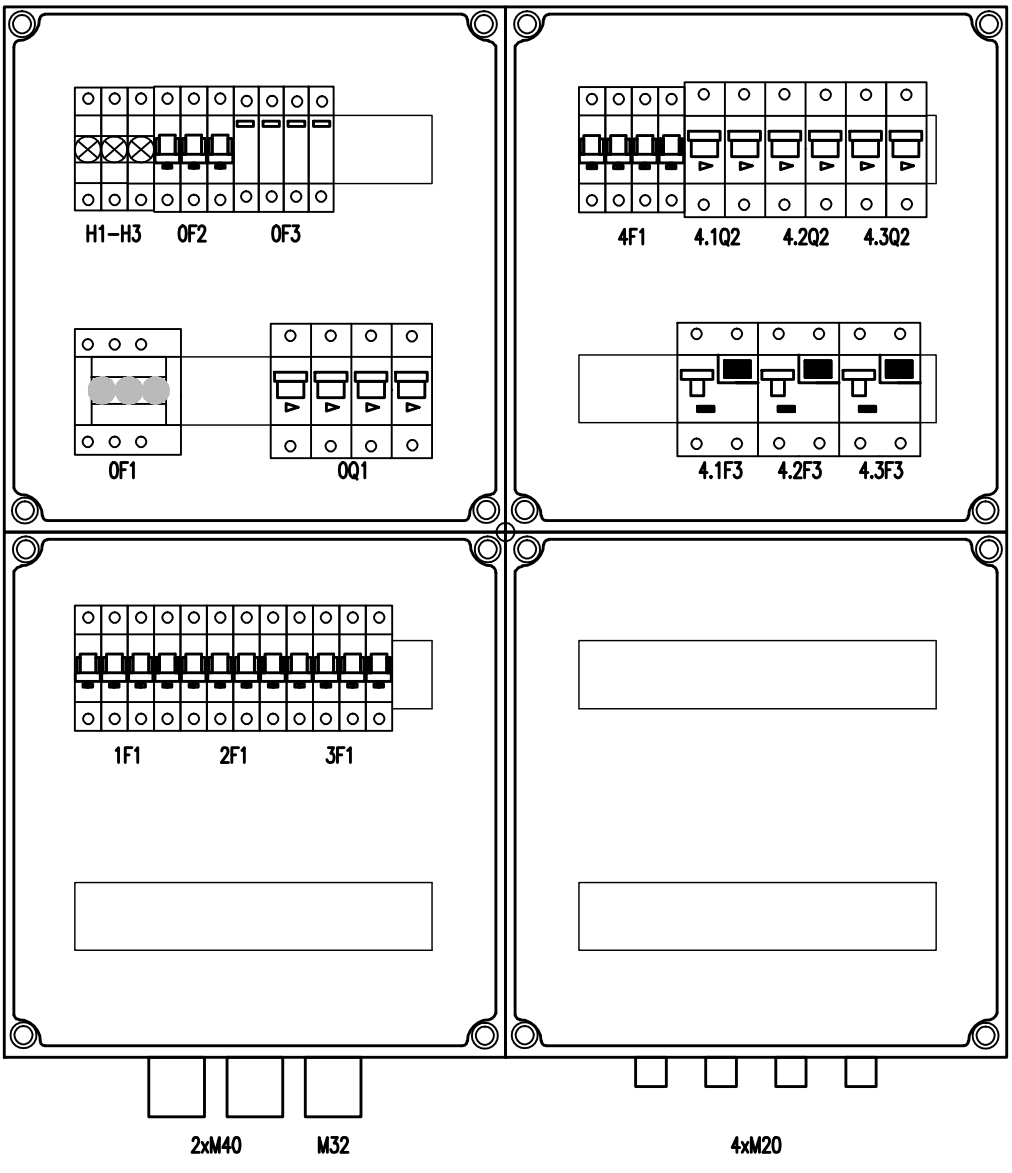
Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59

Nazwa rysunku: Rozmieszczenie elementów systemów audiowizualnych w wyrobiskach Skansenu Górniczego "Królowa Luiza"

Skala: 1:500

Numer rysunku: SEV-422/01/P/2015/3815-401

Data: 05.2015

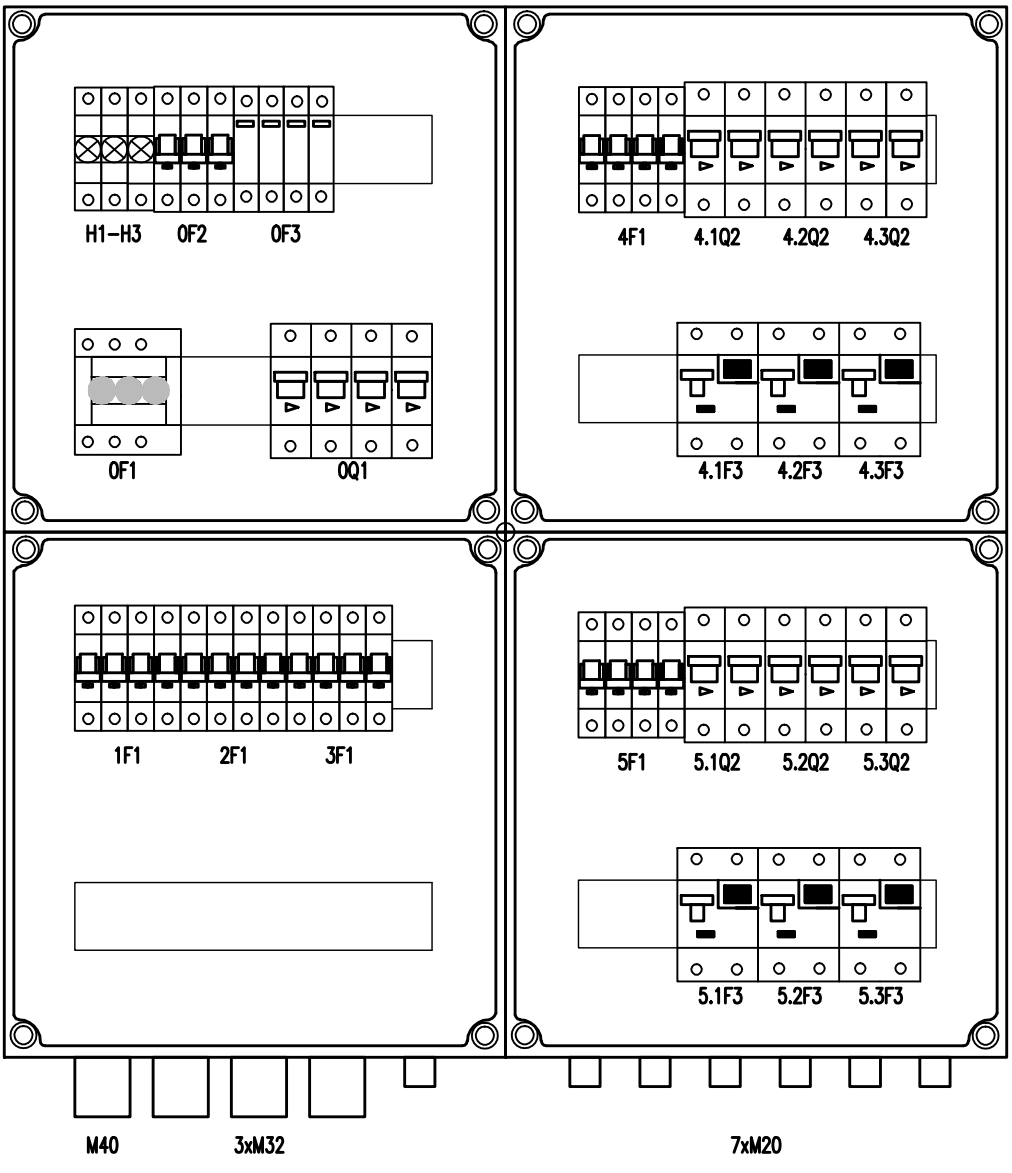


sevitel Sp. z o.o.

Nazwa obiektu:	Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu	Adres: 41–800 Zabrze ul. Jodłowa 59

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14	
Opracował:	T. Brzenczek	–	

Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie aparatury w rozdzielnicy TN–30	Skala:
Numer rysunku:	SEV–422/01/P/2015/3815–501	Data: 05.2015

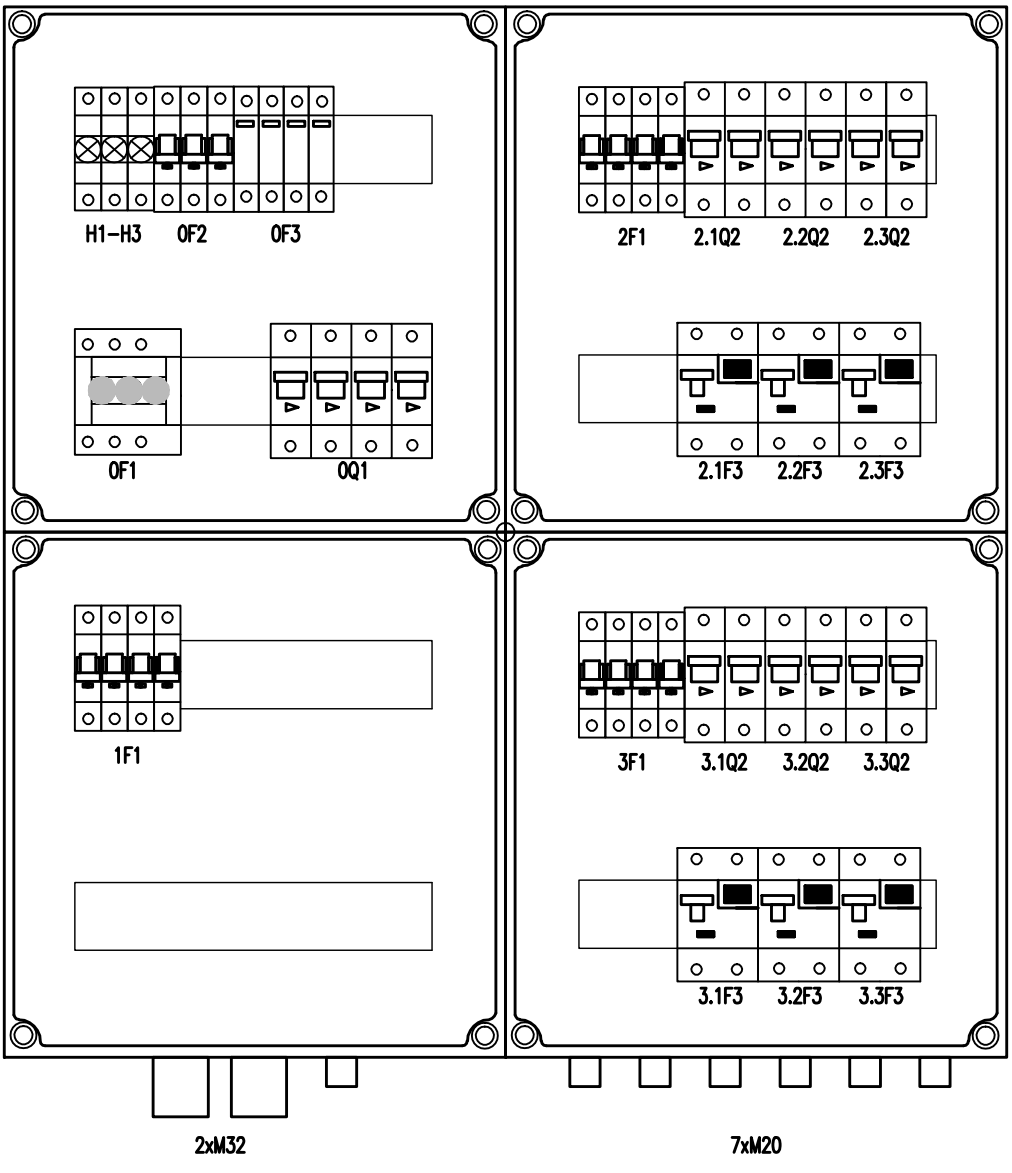


sevitel Sp. z o.o.

Nazwa obiektu:	Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu	Adres: 41–800 Zabrze ul. Jodłowa 59

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14	
Opracował:	T. Brzenczek	–	

Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie aparatury w rozdzielnicy TN–31	Skala:
Numer rysunku:	SEV–422/01/P/2015/3815–502	Data: 05.2015

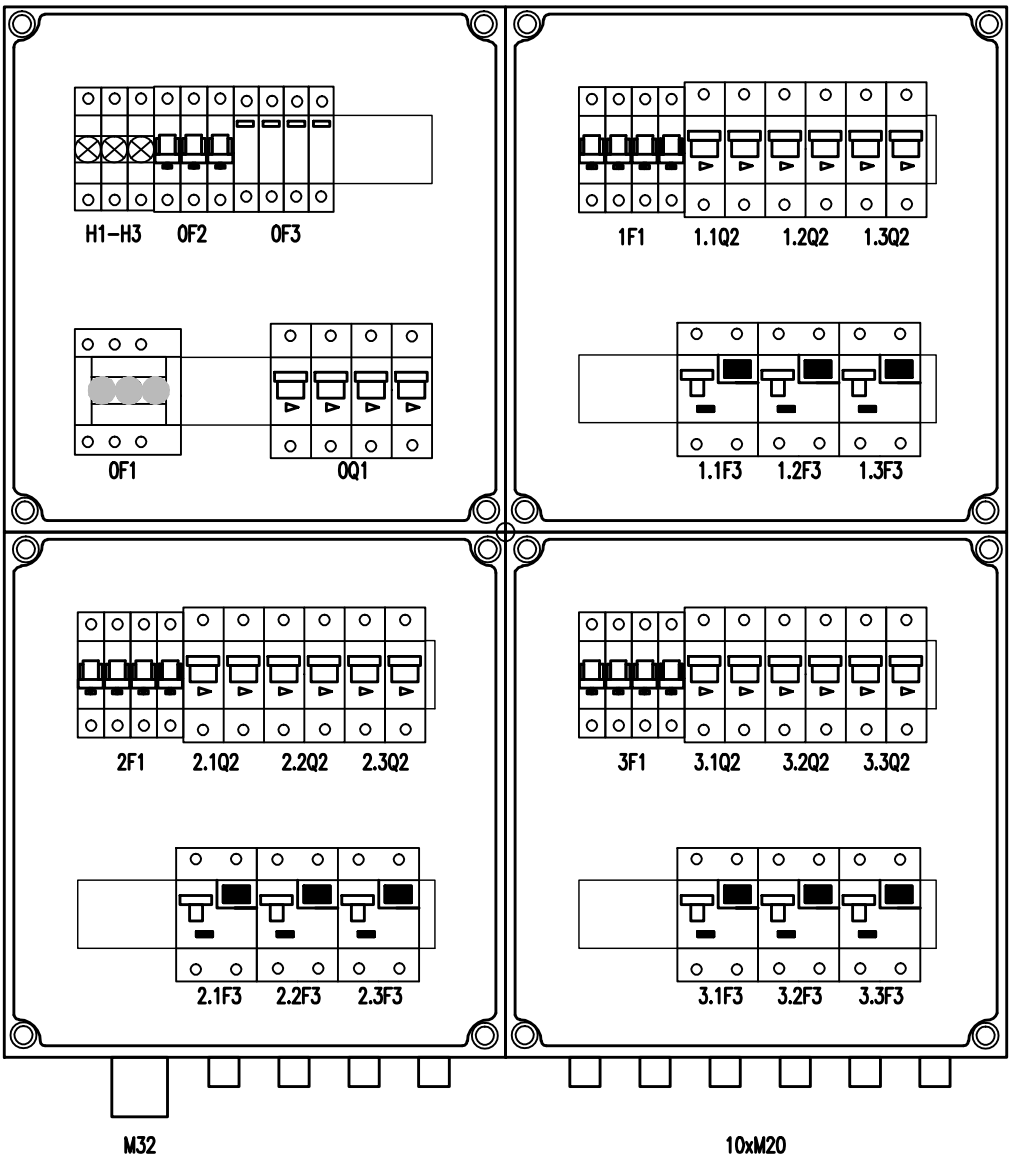


sevitel Sp. z o.o.

Nazwa obiektu:	Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu	Adres: 41–800 Zabrze ul. Jodłowa 59

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14	
Opracował:	T. Brzenczek	–	

Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie aparatury w rozdzielnicy TN–32	Skala:
Numer rysunku:	SEV–422/01/P/2015/3815–503	Data: 05.2015

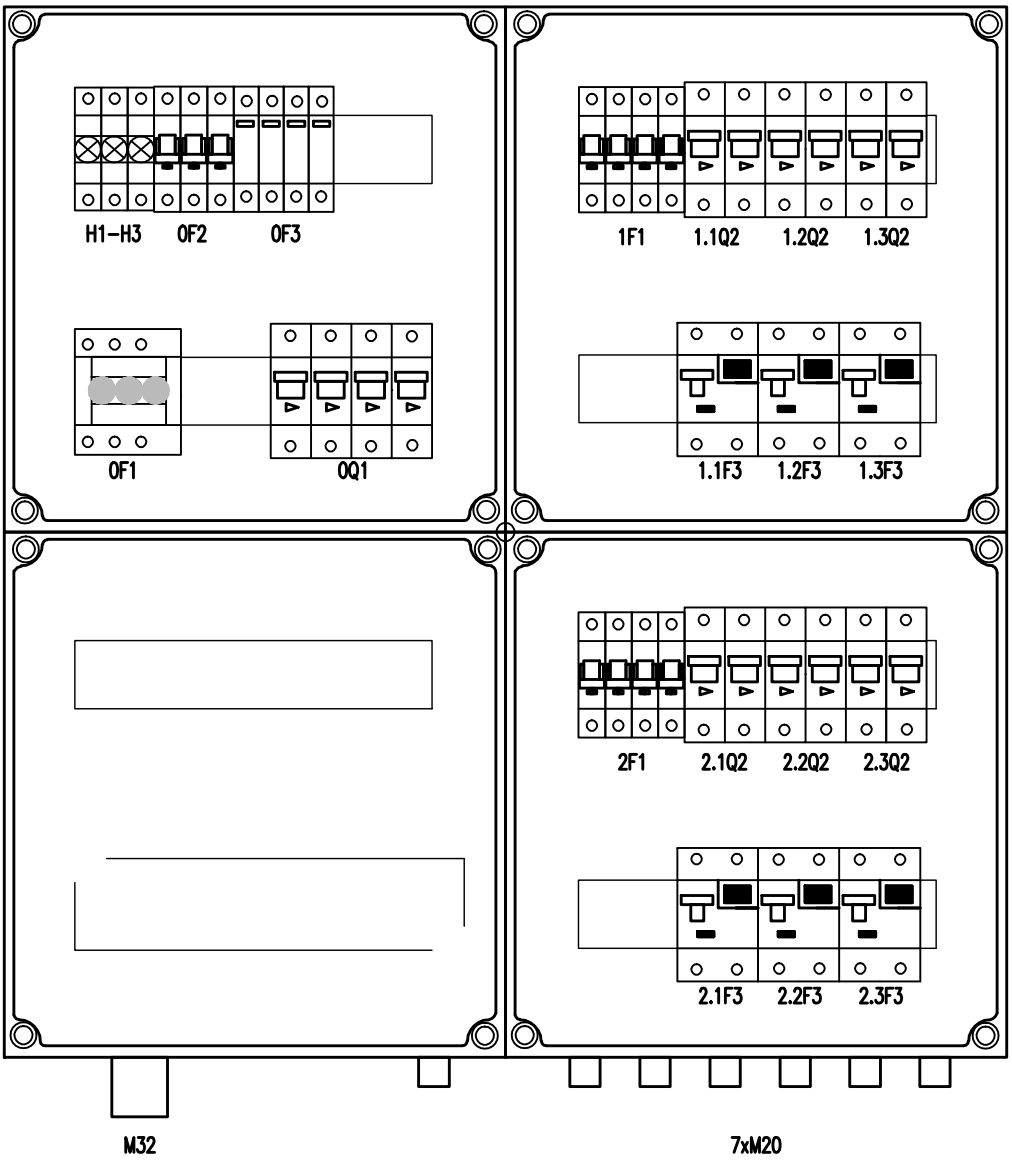


sevitel Sp. z o.o.

Nazwa obiektu:	Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu	Adres: 41–800 Zabrze ul. Jodłowa 59

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14	
Opracował:	T. Brzenczek	–	

Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie aparatury w rozdzielnicy TN–33	Skala:
Numer rysunku:	SEV–422/01/P/2015/3815–504	Data: 05.2015

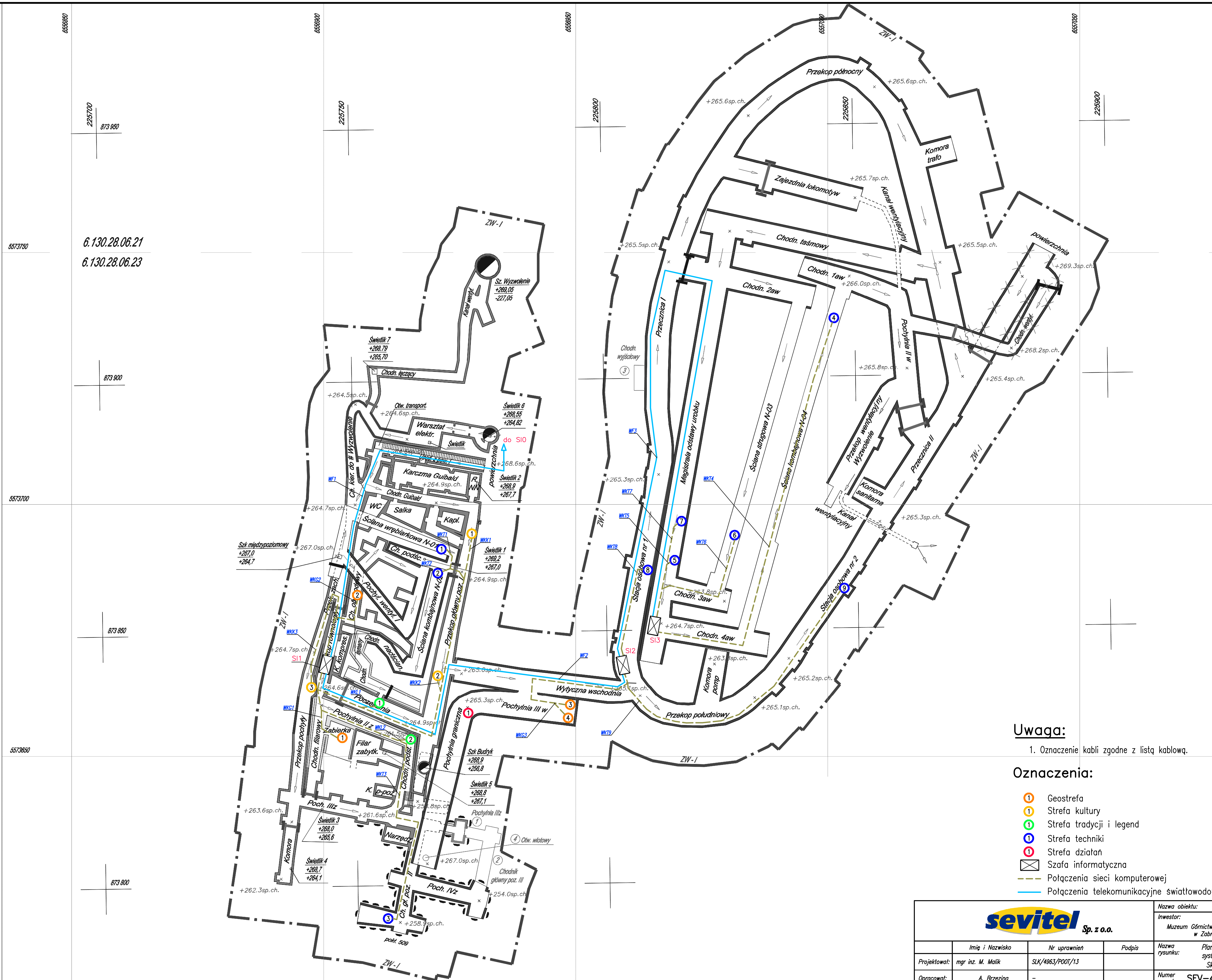


sevitel Sp. z o.o.

Nazwa obiektu:	Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu	Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/POOE/14	
Opracował:	T. Brzenczek	-	

Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie aparatury w rozdzielnicy TN-34	Skala:
Numer rysunku:	SEV-422/01/P/2015/3815-505	Data: 05.2015



Uwaga:

1. Oznaczenie kabli zgodne z listą kablową.

Oznaczenia:

- Geostrefa
- Strefa kultury
- Strefa tradycji i legend
- Strefa techniki
- Strefa działań
- Szafa informatyczna
- Połączenia sieci komputerowej
- Połączenia telekomunikacyjne światłowodowej

sevitel Sp. z o.o.

Nazwa obiektu:	Skansen Górniczy "Królowa Luiza"			
Inwestor:	Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu	Adres:	41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59	
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
Projektował:	mgr inż. M. Malik	SLK/4963/POOT/13		
Opracował:	A. Brzezina	-		
Nazwa rysunku:	Plan prowadzenia sieci komputerowej dla systemów audiowizualnych w wyrobiskach Skansenu Górniczego "Królowa Luiza"			Skala: 1:500
Numer rysunku:	SEV-422/01/P/2015/3815-601			Data: 05.2015

6.130.28.06.21
6.130.28.06.23

Uwaga:

1. Oznaczenie kabli zgodne z listą kablową.

Oznaczenia:

- Geostrefa
- Strefa kultury
- Strefa tradycji i legend
- Strefa techniki
- Strefa działań
- Rozdzielnica nap. 3x400/230V, 50Hz,
- Szafa informatyczna
- Trasa instalacji zasilającej AC.

sevitel Sp. z o.o.			Nazwa obiektu: Skansen Górniczy "Królowa Luiza"
			Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
			Adres: 41-800 Zabrze ul. Jodłowa 59
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. T. Kajzer	SLK/5306/P00E/14	
Opracował:	T. Brzenczek	-	
Nazwa rysunku:	Plan prowadzenia instalacji zasilającej systemów audiowizualnych w Skansenie Górniczym "Królowa Luiza"		Skala: 1:500
Numer rysunku:	SEV-422/01/P/2015/3815-602		Data: 05.2015