

PROJEKT WYKONAWCZY

AWARYJNEGO ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ ZABYTKOWEJ KOPALNI WĘGLA KAMIENNEGO „GUIDO”

Część II – zasilanie 500V w sieci ZKWK „Guido”

ZAMAWIAJĄCY: **Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu**
ul. Jodłowa 59
41-800 Zabrze

OBIEKT: **Zabytkowa Kopalnia Węgla Kamiennego „GUIDO”**
ul. 3-maja 93
41-800 Zabrze

BRANŻA: **elektryczna**

Projektował:

inż. Andrzej Długaj
(upr. bud. nr 424/02)

Sprawdził:

mgr inż. Wojciech Sobota
(upr. bud. nr SKL/2453/PWOE/09)

SPIS TREŚCI.

1. Zakres opracowania
2. Wymagania prawne i podstawy opracowania
3. Granice opracowania
4. Cel opracowania
5. Ogólna koncepcja układu zasilania
6. Ochrona przeciwporażeniowa
7. Opis techniczny
 - 7.1 Pomieszczenie transformatora oraz rozdzielnic R-400V i R-500V
 - 7.2 Rozdzielnia R-400V
 - 7.3 Transformator 400V/500V
 - 7.4 Rozdzielnia R-500V
 - 7.5 Przyłącze agregatu
 - 7.6 Zespół przełącznika zasilania awaryjnego
 - 7.7 Rozdzielnica R5-MW „GUIDO”
8. Bilans mocy
9. Dobór kabli zasilających
 - 9.1 Dobór kabli ze względu na obciążalność długotrwałą i dopuszczalny spadek napięcia
 - 9.2 Dobór kabli ze względu na obciążalność zwarciovą cieplną
10. Dobór zabezpieczeń
 - 10.1 Dopływ z agregatu
 - 10.2 Odpływ z rozdzielni R-400V do transformatora
11. Warunki eksploatacji
12. Wykaz elementów / zestawienie materiałów

Spis rysunków:

- E-01 – Plan sytuacyjny
- E-02 – Pomieszczenie transformatora
- E-03 – Schemat strukturalny zasilania awaryjnego
- E-04 – Rozdzielnica R-400V
- E-05 – Rozdzielnica R-500V
- E-06 – Przełącznik zasilania awaryjnego
- E-07 – Podłączenie Bender IRDH275
- E-08 – Podłączenie RTT 14
- E-09 – Sygnalizacja przełącznik zasilania
- E-10 – Wyłączenie dopływu sekcji B R5-MW „GUIDO”

Załączniki:

- Oświadczenie projektanta
- Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych
- Zaświadczenie z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- Oświadczenie sprawdzającego
- Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych
- Zaświadczenie z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

1. Zakres opracowania

Opracowanie dotyczy awaryjnego zasilania w energię elektryczną Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „Guido” zlokalizowanej w Zabrze przy ul. 3-maja 93, na napięciu 500V/IT z dodatkowego transformatora 400V/500V/160kVA.

2. Wymagania prawne i podstawy opracowania

Projekt opracowano m.in. w oparciu o:

- USTAWA z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981, z 2013 r. poz. 21, 1238),
- 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. Nr 139, poz. 1169, z 2006 r. Nr 124, poz. 863 oraz z 2010 r. Nr 126, poz. 855)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 kwietnia 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 492),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych, (Dz. U. Nr 99, poz. 1003, z 2005 r. Nr 80, poz. 695 oraz z 2007 r. Nr 249, poz. 1853).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. Nr 82, poz. 556).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. Nr 259, poz. 2170), wydane na podstawie ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności, o tekście jednolitym ogłoszonym w Dz. U. z 2004 r. Nr. 204, poz. 2007r.
- PN-G-42042 – Środki ochronne i zabezpieczające w elektroenergetyce kopalnianej. Zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe. Wymagania i zasady doboru.
- PN-G-42044 – Środki ochronne i zabezpieczające w elektroenergetyce kopalnianej. Zabezpieczenia ziemnozwarciowe. Wymagania i zasady doboru.
- PN-G-42060 – Elektroenergetyka kopalniana. Obciążalność przewodów oponowych i kabli stosowanych w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych.
- PN-G-42041 – Środki ochronne i zabezpieczające w elektroenergetyce kopalnianej. System uziemiających przewodów ochronnych. Wymagania.
- N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne linie sygnalizacyjne i kablowe. Projektowanie i budowa.
- Inne obowiązujące normy, katalogi, przepisy.
- Ustalenia z inwestorem.
- Sprawozdanie z przeprowadzonego audytu technicznego w zakresie zasilania urządzeń elektroenergetycznych Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego GUIDO w Zabrze.
- Analizę możliwości wykorzystania zasilania awaryjnego, realizowanego z sieci 400V firmy Kopex Machinery S.A.

3. Granice opracowania

Granice niniejszego opracowania stanowią:

- zaciski prądowe kabla YAKY 4x150mm², zasilającego rozdzielnicę R-400V przy transformatorze 400V/500V/160kVA.

4. Cel opracowania.

Niniejsze opracowanie przedstawia projekt awaryjnego zasilania urządzeń niezbędnych do przeprowadzenia ewakuacji osób przebywających w wyrobiskach podziemnych, w przypadku awarii lub zaniku zasilania podstawowego.

Zaproponowane rozwiązania nie stanowią niezależnego zasilania w myśl RMG z dnia 28 czerwca 2002r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych wraz z załącznikami, wraz z późniejszymi zmianami, (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 z 2006 r. Nr 124, poz. 863 oraz z 2010 r. Nr 126, poz. 855), a jedynie mają poprawić bezpieczeństwo zwiedzających oraz obsługi obiektu.

5. Ogólna koncepcja układu zasilania

Zgodnie z informacjami zawartymi w sprawozdaniu z audytu technicznego zasilanie awaryjne ma zapewnić możliwość uruchomienia w trybie awaryjnym, w jak najkrótszym czasie:

- silnika wentylatora głównego (37 kW),
- układu grawitacyjnego opuszczania nadwagi do najbliższego poziomu – sprężarka (22 kW) + wzbudnica tyrystorowa, (ewakuacja ludzi gdyby pozostali w klatce szybu kolejowy),
- maszyny wyciągowej szybu i szybiku GUIDO (55 kW) (ewakuacja załogi na powierzchnię z poziomów 170 m i 320 m).

Przeprowadzona Analiza możliwości wykorzystania zasilania awaryjnego, realizowanego z sieci 400V firmy Kopex Machinery S.A. wykazała, że istnieje możliwość wykorzystania linii kablowej 400V, doprowadzonej do hali sprawdzania silników Kopex Machinery S.A., graniczącej z terenem ZKWK Guido.

Elementy składowe takiego układu zasilania to:

- linia kablowa 400 V wraz z rozdzielnicą wyposażoną w pośredni układ pomiarowy energii elektrycznej (lokalizacja w hali prób silników Kopex Machinery S.A.),
- transformator 0,4/0,5 kV wraz z rozdzielnicami R-400 V i R-500 V,
- linia kablowa 500 V do rozdzielni RG-500V wraz z przełącznikiem zasilania.

Rozbudowa sieci 400V Kopex Machinery S.A. została przedstawiona w części I opracowania dotyczącego awaryjnego zasilania w energię elektryczną Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „Guido”.

Rozbudowa sieci 500V ZKWK „Guido” będzie polegać na:

- zabudowie transformatora suchego 400V/500V/160kVA, który będzie się znajdował w pomieszczeniu technicznym przyległym do budynku nadszybia szybu „Kolejowy” (lokalizacja na rys. nr E-02).
- zabudowie rozdzielnic 400V wyposażonej w przełącznik zasilania, dający możliwość wyboru zasilania od strony Kopex Machinery S.A. lub alternatywnie z agregatu prądotwórczego (lokalizacja na rys. nr E-02),

- zabudowie rozdzielnicy 500V wyposażonej w rozłącznik kompaktowy oraz przełącznik do nadzoru stanu izolacji (lokalizacja na rys. nr E-02),
- rozbudowie rozdzielnicy RG-500V o zespół przełącznika zasilania (I – 0 – II), 630A,
- odłączeniu istniejącego dopływu z transformatora T-2 6/0,5 kV 400kVA 3 x (2 x YKY 150mm²) i podłączeniu do zespołu przełącznika zasilania,
- wyłożeniu nowej wiązki kablowej 3 x (2 x YKY 150mm²) pomiędzy transformatorem T-2 a przełącznikiem zasilania,
- wykonaniu trasy kablowej i ułożeniu linii kablowej 500V z rozdzielni R-500V transformatora 400V/500V do przełącznika zasilania.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja podstawowa oraz obudowy i osłony elementów będących pod napięciem, zapewnione przez producenta aparatury i urządzeń.

Wszystkie dostępne części przewodzące urządzeń i aparatów mogące znaleźć się pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji, zaciski ochronne części stałych obudowy oraz zaciski ochronne pokryw zastosowanych urządzeń połączyć przewodami ochronnymi z zaciskiem ochronnym tego urządzenia. Przewody ochronne są oznaczone poprzecznymi pasami w barwach żółtych i zielonych. Przewodów ochronnych nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Do pomieszczenia transformatora, po trasie kablowej doprowadzić z pomieszczenia RG-500V przewód LgY 1x120mm², połączony z istniejącym uziemieniem ochronnym. Wykonać połączenia wyrównawcze do obudowy transformatora oraz obudów rozdzielnic R-400V i R-500V.

7. Opis techniczny

7.1. Pomieszczenie transformatora oraz rozdzielnic R-400V i R-500V

Pomieszczenie, które zostanie wykorzystane do zabudowy:

- transformatora 400V/500V/160kVA,
- rozdzielnicy R-400V,
- rozdzielnicy R-500V,

znajduje się w budynku przyległym do budynku nadszybia szybu „Kolejowy” (lokalizacja na rys. E-01).

Pomieszczenie (patrz rys. E-02) jest wydzielone ścianami murowanymi aż do dachu budynku i posiada niezależne wejście z zewnątrz budynku. Drzwi do pomieszczenia mają możliwość otwarcia od wewnątrz bez użycia kluczy lub narzędzi.

Parametry pomieszczenia:

- długość 4,07 m
- szerokość 2,10 m
- wysokość 4,00 m
- powierzchnia 8,55 m²
- kubatura 34,2 m³

W pomieszczeniu należy zabudować 2 szt. opraw oświetleniowych, nastropowych, w obudowie pyłoszczelnej 2x58W, przy czym jedna z opraw będzie wyposażona w autonomiczny moduł awaryjny podtrzymujący świecenie przez co najmniej 1 godz. Obwód oświetleniowy zasilic z istniejącej w budynku instalacji oświetleniowej.

W pomieszczeniu zabudować wentylator osiowy ścienny, sterowany termostatem pomieszczeniowym, o wydajności min. 1000 m³/h. W przejściu wentylatora przez ścianę

zewnątrzną zabudować żaluzję. Nastawa termostatu 20°C. Zasilanie wentylatora zrealizować z istniejącej w budynku rozdzielnicy natynkowej. W tym celu wyprowadzić dodatkowy obwód zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym.

Rzut i przekrój pomieszczenia oraz rozmieszczenie urządzeń pokazano na rys. E-02.

W pomieszczeniu wykonać otok w postaci płaskownika Fe/Zn 30x4 mm. Płaskownik połączyć przewodem LgY 120mm² z uziomem ochronny w pomieszczeniu RG-500V.

Do płaskownika podłączyć obudowy rozdzielnic i transformatora, metalowe drzwi do pomieszczenia oraz występujące w pomieszczeniu metalowe elementy konstrukcyjne i trasy kablowe. Połączenia wykonać przewodem LgY o przekroju 16 mm².

Kable dopływowy i odpływowy doprowadzić do i z pomieszczenia transformatora w korytkach kablowych z blachy ocynkowanej, perforowanej.

W odległości mniejszej niż 0,5 m od linii kablowej 500V nie wolno składować materiałów palnych.

7.2. Rozdzielnica R-400V

Rozdzielnica R-400V (rys. nr E-03) wyposażona w przełącznik zasilania I – 0 – II, 400A umożliwi podanie napięcia na transformator 400V/500V z sieci 400V Kopex Machinery oraz opcjonalnie z agregatu prądotwórczego, na wypadek braku napięcia w sieci Kopex Machinery.

Dodatkowo w rozdzielnicy, na odpływie do transformatora zostanie zabudowany wyłącznik mocy z cewką wybijakową, której wyzwolenie będzie możliwe przez zabezpieczenie temperaturowe transformatora.

Na elewacji rozdzielnicy przewidzieć zabudowę amperomierzy (współpracujących z przekładnikami prądowymi) oraz woltomierza z przełącznikiem woltomierzowym dla kontroli parametrów sieci oraz aktualnego obciążenia.

Zastosować szafę naścienną z blachy stalowej malowaną proszkowo o stopniu ochrony IP54, zabudowaną podzespołami zabudowy wewnętrznej (patrz rys. nr E-04). Obudowę rozdzielnicy uziemić.

7.3. Transformator 400V/500V

Należy zabudować transformator suchy, w obudowie metalowej o następujących parametrach:

Napięcie strony pierwotnej	400 V
Napięcie strony wtórnej	500 V
Moc znamionowa	160 kVA
Grupa połączeń	Yd5.

Transformator wyposażać w zabezpieczenie temperaturowe, z sondami temperatury PTC (zakres pomiarowy wg zaleceń producenta transformatora).

Punkt gwiazdowy strony pierwotnej transformatora oraz jego obudowę uziemić.

7.4. Rozdzielnica R-500V

Rozdzielnica R-500V (rys. nr E-05) wyposażona w rozłącznik kompaktowy 400A umożliwi podanie napięcia z transformatora 400V/500V do sieci 500V ZKWK „Guido” poprzez przełącznik zasilania, zabudowany w pomieszczeniu RG-500V.

Zastosować szafę naścienną z blachy stalowej, malowaną proszkowo o stopniu ochrony IP54, zabudowaną podzespołami zabudowy wewnętrznej (patrz rys. nr E-04). Obudowę rozdzielnicy uziemić.

Do ciągłego nadzoru stanu izolacji w sieci 500V, pracującej w układzie IT (z izolowanym punktem neutralnym) należy zabudować przekaźnik kontroli stanu

izolacji. Obniżenie rezystancji izolacji pomiędzy przewodami sieci a ziemią poniżej nastawionych wartości (2 progi zadziałania) powoduje zmianę stanu wyjść przekaźnikowych, a w konsekwencji wyłączenie rozłącznika kompaktowego i wyłączenie napięcia zasilającego kontrolowaną sieć.

Na elewacji rozdzielnicy R-500V zabudować lampki kontrolne (H1, H2) oraz przyciski (S1, S2) umożliwiające przeprowadzenie testu zadziałania przekaźnika (TEST) oraz kasowanie sygnalizacji doziemienia (RESET).

Lampki kontrolne sygnalizują odpowiednio:

- lampka H1 – „ALARM 1” – zadziałanie przekaźnika – obniżenie rezystancji izolacji poniżej 2-go progu zadziałania, wyłączenie sieci 500V,
- lampka H2 – „ALARM 2/BŁĄD SYSTEMOWY – obniżenie rezystancji izolacji poniżej 1-go progu zadziałania, względnie uszkodzenie przekaźnika lub połączeń z kontrolowaną siecią i ziemią (w tym przypadku należy sprawdzić, która dioda świeci na płycie czołowej przekaźnika).

Układ połączeń ma umożliwić również przesłanie sygnalizacji zakłóceń do dyspozytorni (poza zakresem niniejszego opracowania).

7.5. Przyłącze agregatu

Przyłącze agregatu (lokalizacja rys. E-01, E-02) to złącze kablowe ZK-1b.

Obudowa poliestrowa mocowana do ściany zewnętrznej pomieszczenia.

Wyposażenie:

- rozłącznik bezpiecznikowy listwowy, 3-biegunowy, 400A,
- szyny zbiorcze + szyna zerowa.

Ze złącza, przez ścianę pomieszczenia wyprowadzić linię kablową i doprowadzić do przełącznika zasilania w rozdzielnicy R-400V. Przejście kabla przez ścianę zabezpieczyć i wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

7.6. Zespół przełącznika zasilania awaryjnego

W pomieszczeniu rozdzielni RG-500V zabudować przełącznik zasilania I – 0 – II, 630A, który umożliwi podanie napięcia 500V z sieci zasilania awaryjnego na sieć 500V ZKWK „Guido”, z jednoczesnym wyłączeniem zasilania podstawowego z transformatora T-2 6/0,5 kV, 400 kVA.

Zastosować szafę naścienną z blachy stalowej o maksymalnej wysokości 1200mm (wraz z cokołem), malowaną proszkowo o stopniu ochrony IP54, zabudowaną podspółkami zabudowy wewnętrznej (patrz rys. nr E-06). Obudowę szafy naściennej uziemić.

Na elewacji szafy rozdzielczej zabudować lampki sygnalizacyjne:

- H1 – Sygnalizacja załączenia wyłącznika Q2 w R-400V,
- H2 – Sygnalizacja załączenia wyłącznika Q1 w R-500V,

UWAGA!

Maksymalna wysokość obudowy wraz z cokołem nie może przekroczyć 1200 mm.

7.7. Rozdzielnica R5-MW „GUIDO”

Rozdzielnica R5-MW „GUIDO” jest sekcjonowaną rozdzielnicą 500V, której zasilanie może się odbywać z dwóch niezależnych kierunków:

- z transformatora T-3 6/0,5kV 250kVA – zasilanie podstawowe,
- z rozdzielnicy RG-500V – zasilanie rezerwowe.

Na każdym z dopływów do rozdzielnicy zabudowano wyłącznik kompaktowy NZM3.

W chwili obecnej pomiędzy wyłącznikami nie istnieje żadna blokada wzajemnego załączenia, a jedynie na elewacji rozdzielnicy widnieją napisy „Uwaga. Zasilnie dwustronne. Nie łączyć równolegle”

Z uwagi na wprowadzeniem zasilania awaryjnego z sieci 400V Kopex Machinery, należy zrealizować układ uniemożliwiający załączenie obydwu wyłączników jednocześnie (w chwili obecnej możliwe do zrealizowania).

W tym celu należy wykorzystać wolną parę styków pomocniczych wyłącznika NZM3 sekcji A (dopływ z T-3 6/0,5 kV). Wyłącznik NZM3 sekcji B (dopływ z RG-500V) wyposażyć w wyzwalacz wzrostowy 208-250VAC/DC i dwie pary styków pomocniczych NO. W polu zasilającym sekcji B zabudować transformator separacyjny 500/230V, zasilany sprzed wyłącznika dopływowego.

Układ sterowania pokazano na rys. E-10.

8. Bilans mocy

Obciążenie transformatora 400/500V o mocy 160 kVA:

- silnik napędowy maszyny szybu i szybiku „GUIDO” – 55 kW
- wentylator lutniowy typu WLE 1004 A/1 – 37 kW,
- sprężarka hamulca maszyny wyciągowej – 22 kW,
- straty transformatora – 3 kW

Moc zainstalowana

$$\sum P_i = 55 + 37 + 22 + 3 = 117 \text{ kW}$$

Moc użyteczna

$$P_u = P_i \times \eta = 117 \times 0,8 = 93,6 \text{ kW}$$

η - współczynnik wykorzystania mocy.

9. Dobór kabli zasilających.

9.1. Dobór kabli ze względu na obciążalność długotrwałą dopuszczalną i dopuszczalny spadek napięcia.

Wartość obciążalności dopuszczalnej długotrwałą I_d wyznaczono na podstawie zależności:

$$I_d > I_o$$

I_d – dopuszczalna długotrwałą obciążalność prądowa przewodów (kabli), linii elektroenergetycznych [A]

I_o – największy prąd obciążenia przewodu (kabla), linii elektroenergetycznej w stanie roboczym ustalonym [A]

Prąd obciążenia w sieci 3-fazowej:

$$I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$$

P_o – Moc obciążenia [kW]

U_n – napięcie znamionowe kabla (przewodu), linii elektroenergetycznej w sieci 3-fazowej [kV]

I_o – największy prąd obciążenia przewodu (kabla), linii elektroenergetycznej w stanie roboczym ustalonym w sieci 3-fazowej [A]

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy = 0,8

Wartości procentowych spadków napięć w sieci elektroenergetycznej obliczono według wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot I_o \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) \cdot 100}{U_n}$$

P_o – Moc obciążenia [W]

I_o – największy prąd obciążenia przewodu (kabla), linii elektroenergetycznej w stanie roboczym ustalonym w sieci 3-fazowej [A]

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy w stanie ustalonym = 0,8

$\sin \varphi$ - współczynnik mocy w stanie ustalonym = 0,6

R – rezystancja przewodu (kabla), linii elektroenergetycznej [Ω]

X – reaktancja przewodu (kabla), linii elektroenergetycznej [Ω]

U_n – napięcie znamionowe kabla (przewodu), linii elektroenergetycznej [V]

dopuszczalny procentowy spadek napięcia w sieciach kopalnianych, w stanie ustalonym nie może przekraczać 5%, stąd:

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\%dop} = 5\%$$

Rezystancję kabli wyliczono ze wzoru:

$$R_k = \frac{l}{\gamma \cdot s}$$

l – długość przewodu (kabla), linii elektroenergetycznej wyrażona w [m]

s – przekrój żyły roboczej kabli [mm²]

γ – konduktywność materiału przewodzącego, $\gamma_{Cu} = 54$, $\gamma_{Al} = 34$

Reaktancję kabli wyliczono ze wzoru:

$$X_k = x' \cdot l$$

gdzie:

x' – reaktancja indukcyjna jednostkowa kabla [Ω /km]

l – długość kabla, linii elektroenergetycznej wyrażona w [m]

Prąd obciążenia po stronie 400V

$$I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{93,6}{\sqrt{3} \cdot 0,5 \cdot 0,8} = 169[\text{A}]$$

Prąd obciążenia po stronie 500V

$$I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{93,6}{\sqrt{3} \cdot 0,5 \cdot 0,8} = 135,3[\text{A}]$$

Linia kablowa przyłączy agregatu – rozdzielnia R-400V

Dobrano linię kablową YAKY 4x150mm²) / 2 m / $I_d = 245$ A

$$I_d > I_o - \text{warunek spełniony}$$

Linia kablowa R-400V – transformator 400/500V, 160 kVA

Dobrano linię kablową 4 x (YKY 1x120mm²) / 8 m / $I_d = 276$ A

$$I_d > I_o - \text{warunek spełniony}$$

Linia kablowa transformator 400/500V, 160 kVA –R-500V

Dobrano linię kablową 3 x (YKY 1x120mm²) / 8 m / I_d = 276 A

$$I_d > I_o - \text{warunek spełniony}$$

Linia kablowa R-500V – przetwornik zasilania w RG-500V

Dobrano linię kablową YKY 3x120mm² / 35 m / I_d = 276 A

$$I_d > I_o - \text{warunek spełniony}$$

$$R_{k1} = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{35}{54 \cdot 120} = 0,005[\Omega], \quad X_{k1} = x' \cdot l = 0,077 \times 0,035 = 0,003[\Omega]$$
$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot I_o \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) \cdot 100}{U_n} = \frac{\sqrt{3} \cdot 135,3 \cdot (0,005 \cdot 0,8 + 0,003 \cdot 0,6) \cdot 100}{500} = 0,272\%$$
$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\% \text{dop}} - \text{warunek spełniony}$$

Linia kablowa przetwornik zasilania – RG-500V oraz przetwornik zasilania – transformator T-2 6/0,5 kV

Dobrano linię kablową 3 x (2 x YKY 150mm²) = 636 A

9.2. Dobór kabli ze względu na obciążalność zwarciovą cieplną.

Minimalny przekrój żyły kabla niskiego napięcia ze względu na skutki cieplne prądu zwarciovego wyznaczono z zależności:

$$S_{min} = \frac{I_{th}}{k} \times \sqrt{t_k}$$

I_{th} – prąd zwarciovą cieplny zastępczy [kA]

k – współczynnik równy największej 1-sekundowej gęstości prądu [As^{1/2}/mm²] – dla kabli z żyłami miedzianymi w izolacji z PVC = 115

t_k – czas trwania zwarcia wyznaczony z charakterystyk czasowo-prądowych zabezpieczeń – przyjęto < 0,1 s

Obliczenia zwarciovie przeprowadzono w oparciu o wzory z pkt. 9 części I opracowania. Charakterystyczne wielkości zwarciovie na końcówkach kabla zasilającego rozdzielnicę R-400V.

Z_k [Ω]	0,051
R_k [Ω]	0,048
X_k [Ω]	0,018
R_k/X_k	1,72
χ	1,02
m	0
n	1
I_{k3} [kA]	4,755
I_{th} [kA]	4,755
I_{k2} [kA]	4,118
s_{min} [mm²]	20,32

Charakterystyczne wielkości zwarciove po przeliczeniu na napięcie 500V i uwzględnieniu impedancji transformatora 400/500V ($S_n = 160\text{kVA}$, $u_{z\%} = 6\%$, $\Delta P_{Cu} = 2600\text{W}$)

$Z_k [\Omega]$	0,156
$R_k [\Omega]$	0,1
$X_k [\Omega]$	0,12
R_k/X_k	0,83
χ	1,1
m	0,1
n	1
$I''_{k3} [\text{kA}]$	1,943
$I_{th} [\text{kA}]$	2,038
$I''_{k2} [\text{kA}]$	1,682
$s_{min} [\text{mm}^2]$	17,72

Dobre linie kablowe spełniają warunki obciążalności prądem zwarciowym.

10. Dobór zabezpieczeń

Dobór zabezpieczeń przeprowadzono w oparciu o spodziewane prądy obciążeniowe i obciążalność długotrwałą, wyłączenie prądu przeciążeniowego oraz spodziewane prądy zwarcia 2-fazowego, oraz charakter odbioru.

10.1. Przyłącze agregatu

Do zabezpieczenia linii kablowej, zasilającej transformator należy zastosować wkładki bezpiecznikowe, o charakterystyce zwłocznej gG/gL 200A.

10.2. Odpyływ z rozdzielni R-400V do transformatora.

Na odpyływie do transformatora zastosowano wyłącznik mocy 3P/400A. Wyłącznik jest wyposażony w wyzwalacz elektroniczny z:

- członem przeciążeniowym, regulowanym w zakresie od 0,4 do $1 \times I_N$
- członem zwarciowym, regulowanym w zakresie od 2,5 do $10 \times I_N$

Człon przeciążeniowy należy nastawić na wartość zbliżoną do prądu znamionowego transformatora, który wynosi 230A, tj. $0,6 I_N$.

Człon zwarciowy należy nastawić na wartość $2,5 I_N$.

11. Warunki eksploatacji

Warunki eksploatacji oraz wszystkie szczegóły związane zarówno z przełączeniem na zasilanie awaryjne jak i powrotem do zasilania podstawowego należy opisać w szczegółowej instrukcji eksploatacji, z którą należy zapoznać służby techniczne, odpowiedzialne za utrzymanie ruchu urządzeń i instalacji elektrycznych.

12. Wykaz elementów / zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość	Uwagi.
1	2	3	4	5
1. Pomieszczenie transformatora				
1.	Oprawa oświetleniowa nastropowa, pyłoszczelna 2x58W	szt.	1	
2.	Oprawa oświetleniowa nastropowa, pyłoszczelna 2x58W, z modułem awaryjnym 2h/AT	szt.	1	
3.	Wyłącznik oświetlenia, natynkowy, IP44	szt.	1	

4.	Przewód YDYżo 3x1,5 mm ²	mb	50	
5.	Wentylator ścienny, osiowy, wyd. min. 1000m ³ /h	szt.	1	
6.	Żaluzja zewnętrzna wentylatora	szt.	1	
7.	Termostat pomieszczeniowy	szt.	1	
8.	Płaskownik Fe/Zn 30x4mm	mb	13	
9.	Przewód LgY 120mm ² , zielono-żółty	mb	25	
10.	Przewód LgY 16mm ² , zielono-żółty	mb	10	
11.	Zaciski na szyny, końcówki kablowe			wg potrzeb
2. Trasy kablowe				
12.	Drabinka kablowa o szerokości 100mm i wysokości ścianek 45mm, ocynkowana	szt.	1	
13.	Drabinka kablowa o szerokości 200mm i wysokości ścianek 45mm, ocynkowana	szt.	4	
14.	Uchwyt kablowy zaczepowy	szt.	30	
15.	Korytka kablowe o szerokości 200mm i wysokości ścianek 50mm, długość 3000mm, ocynkowane, perforowane	szt.	1	
16.	Korytka kablowe o szerokości 150mm i wysokości ścianek 50mm, długość 3000mm, ocynkowane, perforowane	szt.	3	
17.	Wsporniki do mocowania koryt 150mm (liczone co 1,5m)	szt.	8	
18.	Korytka kablowe o szerokości 100mm i wysokości ścianek 50mm, długość 3000mm, ocynkowane, perforowane	szt.	4	
19.	Wsporniki do mocowania koryt 100mm (liczone co 1,5m)	szt.	12	
3. Rozdzielnica R-400V				
20.	Szafa naścienna z blachy stalowej 1100x550 mm, malowana proszkowo, IP54, II klasa izolacyjności, z kompletnym systemem zabudowy wewnętrznej, umożliwiającym montaż aparatów i wyposażenia dodatkowego.	szt.	1	
21.	Listwa cokołowa do szafy naściennej wysokość 100mm.	szt.	1	
22.	Szyna zbiorcza miedziana 315A.	szt.	8	
23.	Wyłącznik mocy 3P/400A.	szt.	1	
24.	Wyzwalacz wzrostowy, 240VAC.	szt.	1	
25.	Styk pomocniczy 1P.	szt.	1	
26.	Przekładnik prądowy 250/5 A/A, kl. 0,5.	szt.	3	
27.	Podstawy bezpiecznikowe DO1 3x16A.	szt.	1	
28.	Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna do DO1 gG/gL 2A	szt.	3	
29.	Wyłącznik nadprądowy, 2-bieg., 2A, charakterystyka C.	szt.	2	
30.	Amperomierz natablicowy 0-300A/5A.	szt.	3	
31.	Woltomierz natablicowy 0-500V.	szt.	1	
32.	Przełącznik woltomierza, natablicowy	szt.	1	
33.	Kabel elektroenergetyczny 06/1kV, żyły miedziane YKY 1x120mm ²	mb	32	
34.	Zaciski na szyny do podłączenia kabli, końcówki kablowe, połączenia prądowe wewnątrz rozdzielnicy, korytka i trasy kablowe			wg potrzeb
4. Przyłącze agregatu				
35.	Złącze kablowe ZK-1b, z rozłącznikiem bezpiecznikowym listwowym 3-biegowy, 400A, szyny fazowe + szyna zerowa	szt.	1	Obudowa z poliestru
36.	Wkładka bezpiecznikowa gG/gL 200A	szt.	3	
37.	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV, żyły aluminiowe, YAKY 4x150mm ²	mb	2	
38.	Zaciski na szyny do podłączenia kabli, końcówki kablowe, połączenia prądowe wewnątrz rozdzielnicy, korytka i trasy kablowe			wg potrzeb
5. Transformator				
39.	Transformator suchy 400V/500V, 160 kVA, Yd5, w obudowie metalowej	szt.	1	

40.	Przełącznik kontroli temperatury + 3 szt. sond pomiarowych	kpl.	1	
6. Rozdzielnica R-500V				
41.	Szafa naścienna z blachy stalowej 950x550 mm, malowana proszkowo, IP54, II klasa izolacyjności, z kompletnym systemem zabudowy wewnętrznej, umożliwiającym montaż aparatów i wyposażenia dodatkowego.	szt.	1	
42.	Listwa cokołowa do szafy naściennej wysokość 100mm.	szt.	1	
43.	Rozłącznik kompaktowy 3P, 400A/500V	szt.	1	
44.	Wyzwalacz napięciowy, 220-240VAC	szt.	1	
45.	Styk sygnalizacji położenia styków.	szt.	1	
46.	Przełącznik kontroli stanu izolacji.	szt.	1	
47.	Rozłącznik 2P/25A.	szt.	1	
48.	Wyłącznik nadprądowy 2P, 2A, charakterystyka C	szt.	1	
49.	Przełącznik elektromagnetyczny 4P/230VAC	szt.	2	
50.	Gniazdo pod przełącznik elektromagnetyczny	szt.	2	
51.	Przycisk kompletny z guzikiem krytym (zielony) + styk NO/NC, samoczynny powrót	szt.	1	
52.	Przycisk kompletny z guzikiem krytym (czerwony) + styk NO/NC, bez samoczynnego powrotu	szt.	1	
53.	Kompletna lampka sygnalizacyjna LED, (czerwona)	szt.	2	
54.	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV, żyły miedziane YKY 1x120mm ²	mb	30	
55.	Zaciski na szyny do podłączenia kabli, końcówki kablowe, połączenia prądowe wewnątrz rozdzielnic, korytka i trasy kablowe			wg potrzeb
7. Przełącznik zasilania				
56.	Szafa naścienna z blachy stalowej 1100x800 mm, malowana proszkowo, IP54, II klasa izolacyjności, z kompletnym systemem zabudowy wewnętrznej, umożliwiającym montaż aparatów i wyposażenia dodatkowego.	szt.	1	
57.	Listwa cokołowa do szafy naściennej, wysokość 100mm.	szt.	1	
58.	Szyna zbiorcza miedziana, 630A.	szt.	9	
59.	Przełącznik zasilania I – 0 – II, 630A/3P + napęd.	szt.	1	
60.	Styk pomocniczy do przełącznika zasilania.	szt.	1	
61.	Transformator separacyjny 500/24V/30VA.	szt.	1	
62.	Podstawy bezpiecznikowe DO1 1x16A.	szt.	2	
63.	Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna do DO1 gG/gL 2A.	szt.	2	
64.	Wyłącznik nadprądowy, 2-bieg., 2A, charakterystyka C.	szt.	2	
65.	Szyny elastyczne, izolowane 630A	mb	5	
66.	Kompletna lampka sygnalizacyjna LED, (czerwona)	szt.	2	
67.	Przewód YStY 6x1,5mm ²	mb	35	
68.	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV, żyła miedziana YKY 1x150mm ²	mb	140	
69.	Drabinka kablowa o szerokości 300mm i wysokości ścianek 45mm, ocynkowana	szt.	1	
70.	Uchwyt kablowy zaczepowy	szt.	30	
71.	Kabel elektroenergetycznym żyły miedziane YKY 3x120mm ²	mb	35	
72.	Zaciski na szyny do podłączenia kabli, końcówki kablowe, połączenia prądowe wewnątrz rozdzielnic, korytka i trasy kablowe			wg potrzeb
8. Rozdzielnica R5-MW „GUIDO”				
73.	Transformator separacyjny 500/230V/30VA	szt.	1	
74.	Podstawy bezpiecznikowe DO1 1x16A	szt.	4	
75.	Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna do DO1 gG/gL 2A	szt.	4	
76.	Wyzwalacz wzrostowy do wyłącznika NZM3, 208-	szt.	1	

	250VAC/DC			
77.	Styk pomocniczy d o wyłącznika NZM3, NO	szt.	2	
78.	Przewód YStY 3x1,5mm ²	mb	5	
79.	Zaciski na szyny do podłączenia kabli, końcówki kablowe, połączenia prądowe wewnątrz rozdzielnic, korytka i trasy kablowe			wg potrzeb

UWAGA!

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału.

OŚWIADCZENIE
PROJEKTANTA

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

Oświadczam, że

Projekt Wykonawczy

**„AWARYJNEGO ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ ZABYTKOWEJ KOPALNI WĘGLA
KAMIENNEGO „GUIDO” Część II – zasilanie 500V sieci ZKWK GUIDO”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
Projektant



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 30 września 2002 r.
RR/AG.VI/ZO/7131-2/424/02

DECYZJA NR 424/02

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Andrzeja Długaj na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

Pan inż. Andrzej DŁUGAJ
ur. dnia 8 stycznia 1970 r. w Knurowie
o t r z y m u j e
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
bez ograniczeń
do projektowania i kierowania budową i robotami budowlanymi w specjalności:
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
elektrycznych i elektroenergetycznych

Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Andrzeja Długaj wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej na Wydziale Elektrycznym na kierunku elektrotechnika oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

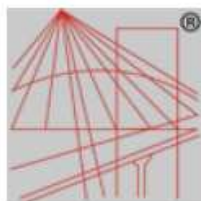
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Andrzej DŁUGAJ
ul. Gliwicka 6, 44-177 Paniówki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



Z up. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO
Zygmunt Konopka
DYREKTOR
Wydziału Rozwoju Regionalnego



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-TCS-N95-EHS *

Pan Andrzej Długaj o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7935/02
adres zamieszkania ul. Zrębowa 36, 43-190 Mikołów
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-15 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

OŚWIADCZENIE
SPRAWDZĄCEGO

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

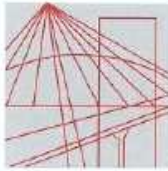
Oświadczam, że

Projekt Wykonawczy

**„AWARYJNEGO ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ ZABYTKOWEJ KOPALNI WĘGLA
KAMIENNEGO „GUIDO” Część II – zasilanie 500V sieci ZKWK GUIDO”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
Sprawdzający



SLK/OKK/7131.7132/2453/09

Katowice, dnia 17 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Wojciechowi Sobota

Mgr inż. kierunku elektrotechnika
ur. dnia 14 lipca 1977 w Knurowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2453/PWOE/09

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Wojciech Sobota** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

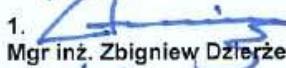

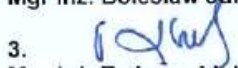
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Wojciech Sobota
Wolności 35 A
44-178 Przyszowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Wojciech Sobota** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

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

bez ograniczeń.

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

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ ZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-T2Q-HJU-GGW *

Pan Wojciech Sobota o numerze ewidencyjnym SLK/IE/6547/10

adres zamieszkania ul. Wolności 35 A, 44-178 Przyszowice

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

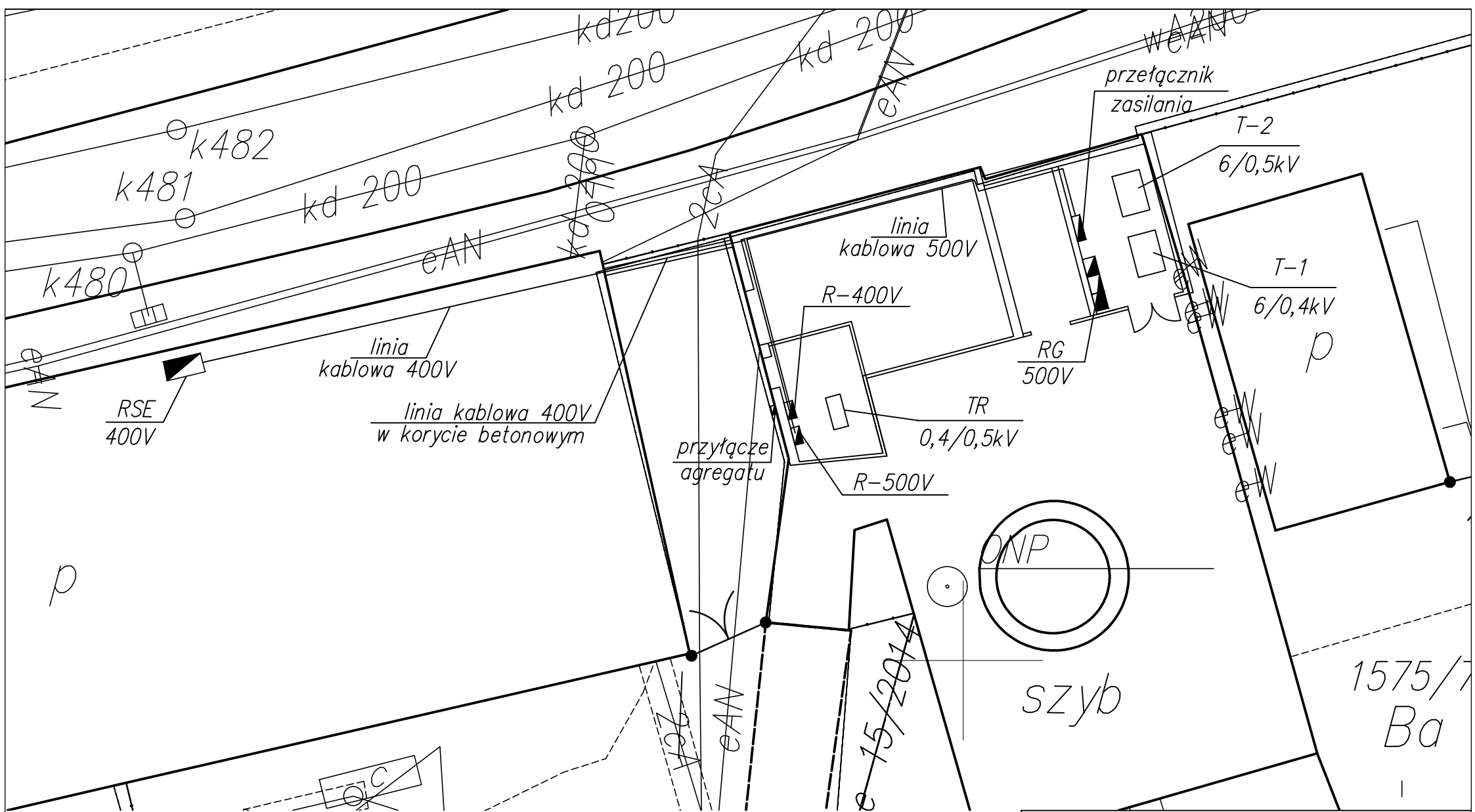
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-03-11 roku przez:

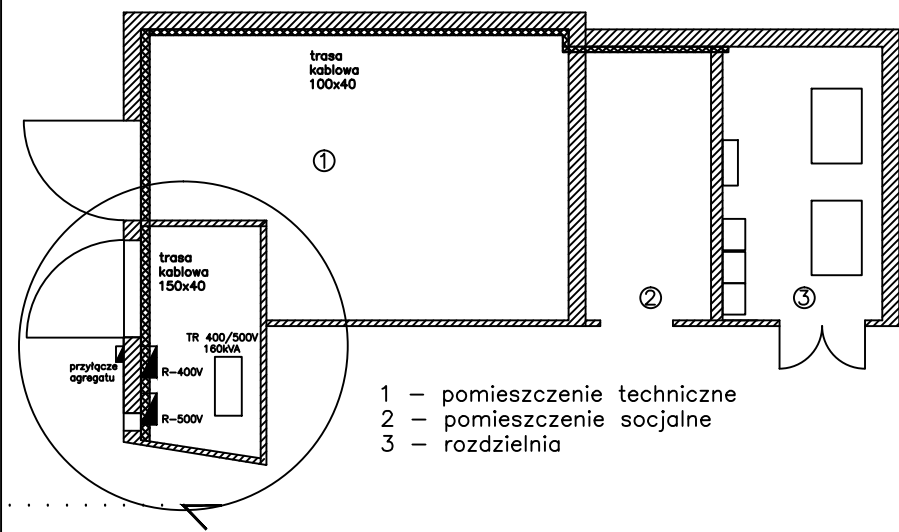
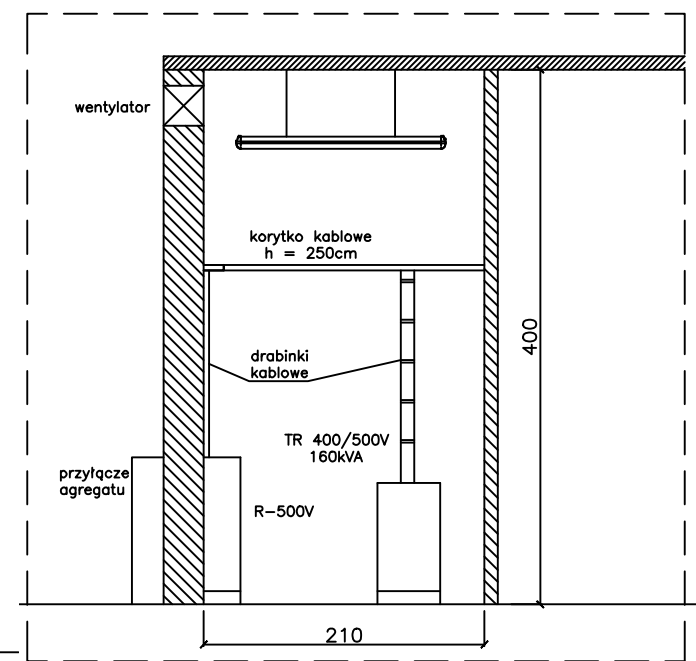
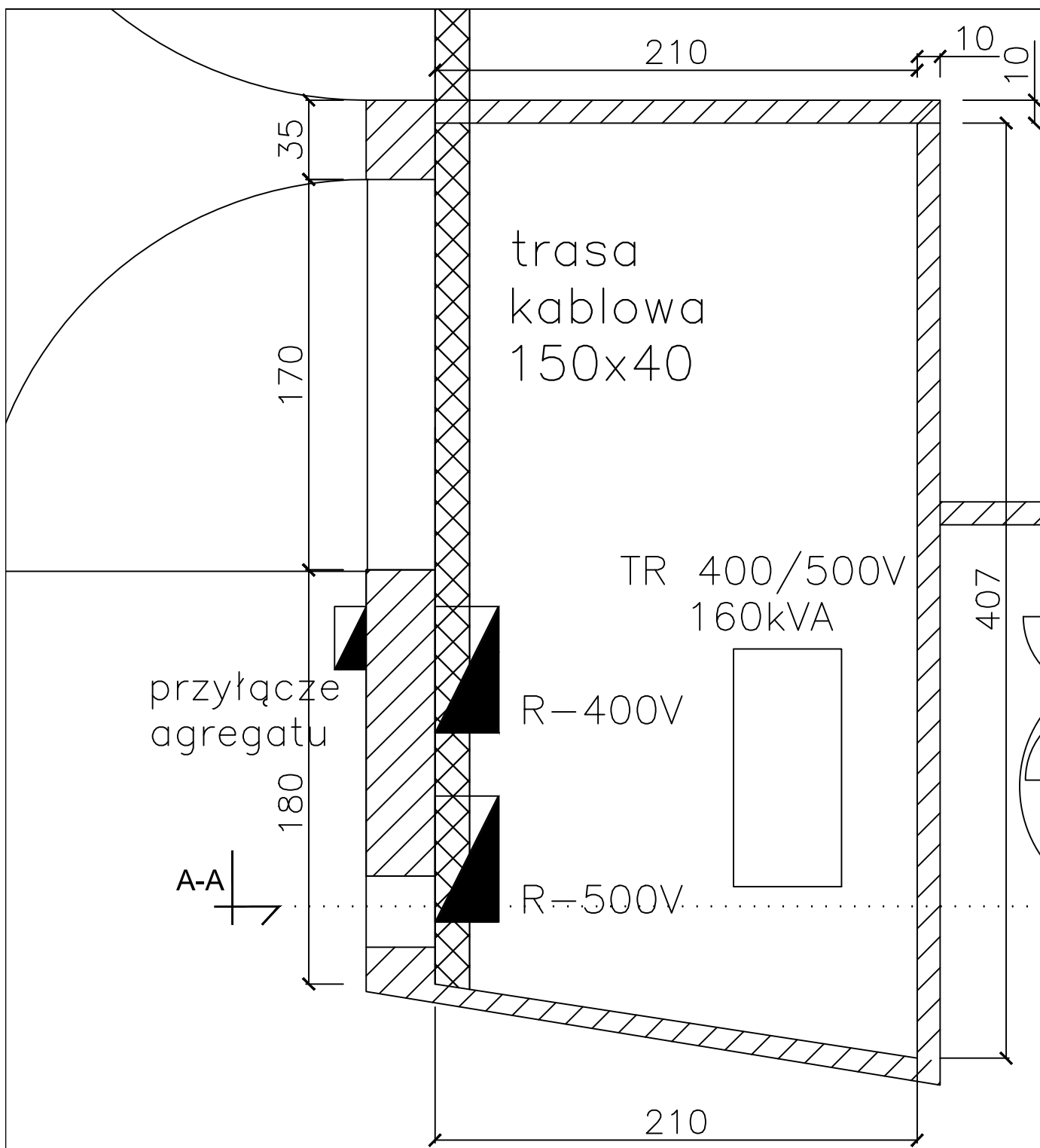
Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

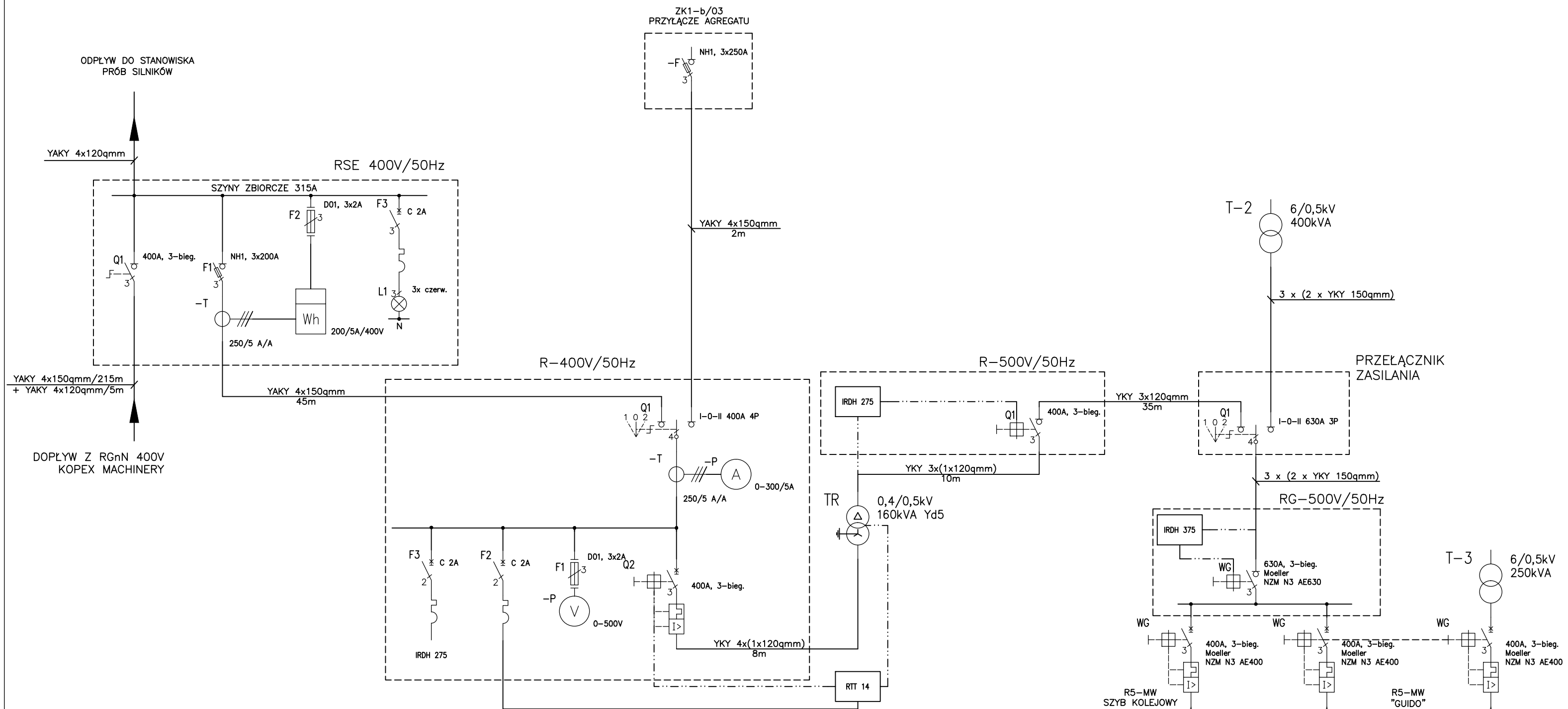
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



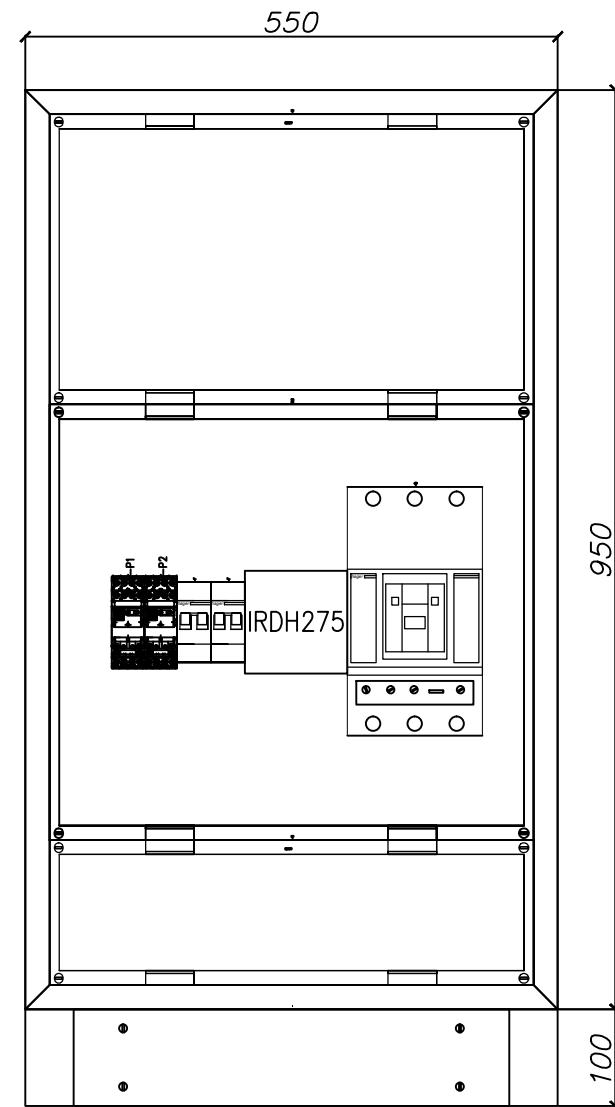
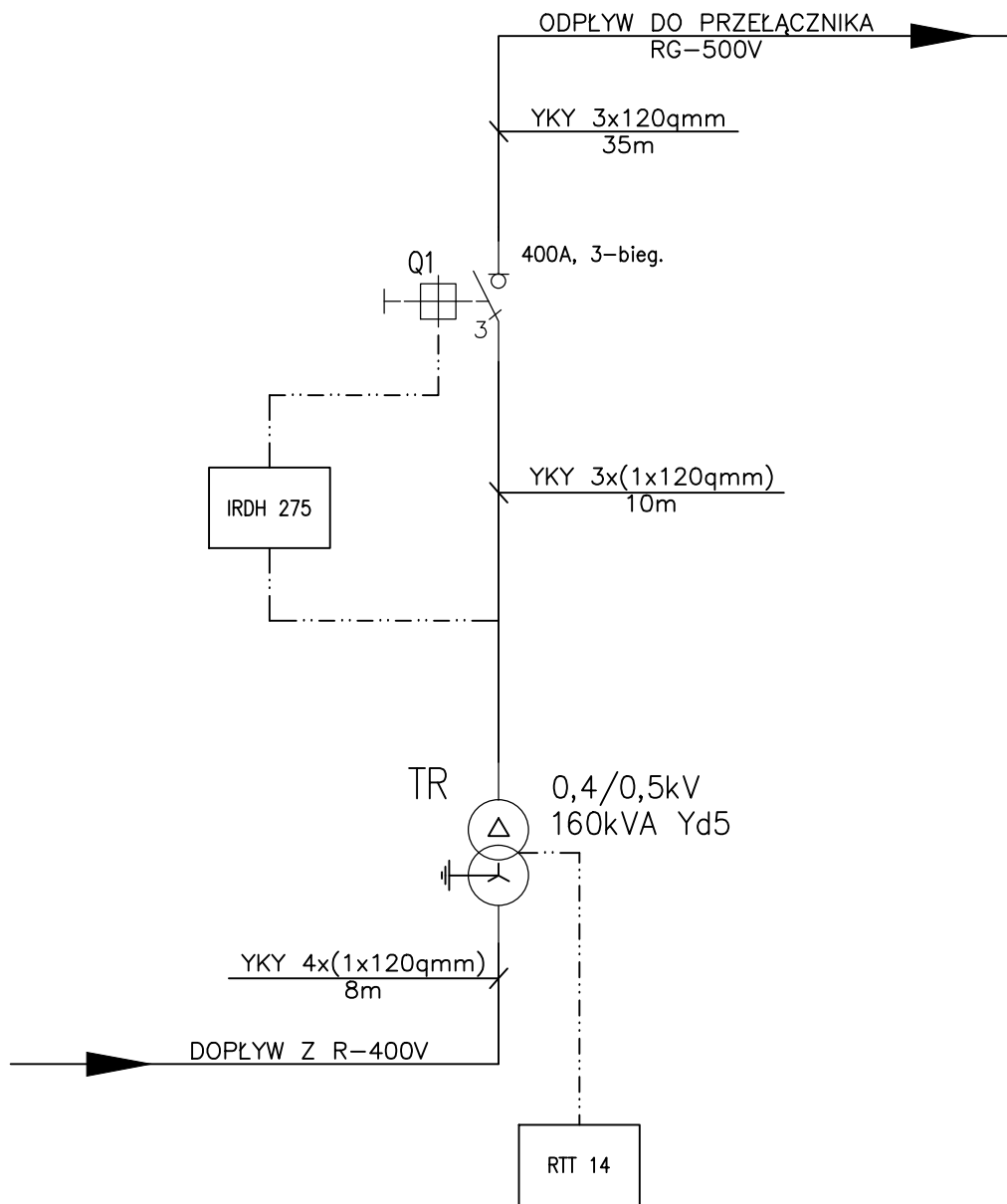
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze			
Tytuł: Plan sytuacyjny			
Rodz. opr. PROJEKT WYKONAWCZY			
Obiekt: ZABYTKOWA KOPALNIA WĘGLA KAMIENNEGO GUIDO			
Branża:	ELEKTRYCZNA		
	Imię i nazwisko:	Nr upraw	Podpis: Data: III.2015
Projektant:	inż. Andrzej Długaj	424/02	Nr projektu:
Opracował:	inż. Andrzej Długaj	424/02	Nr rysunku:
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Sobota	SLK/2453/ PWOE/09	E-01



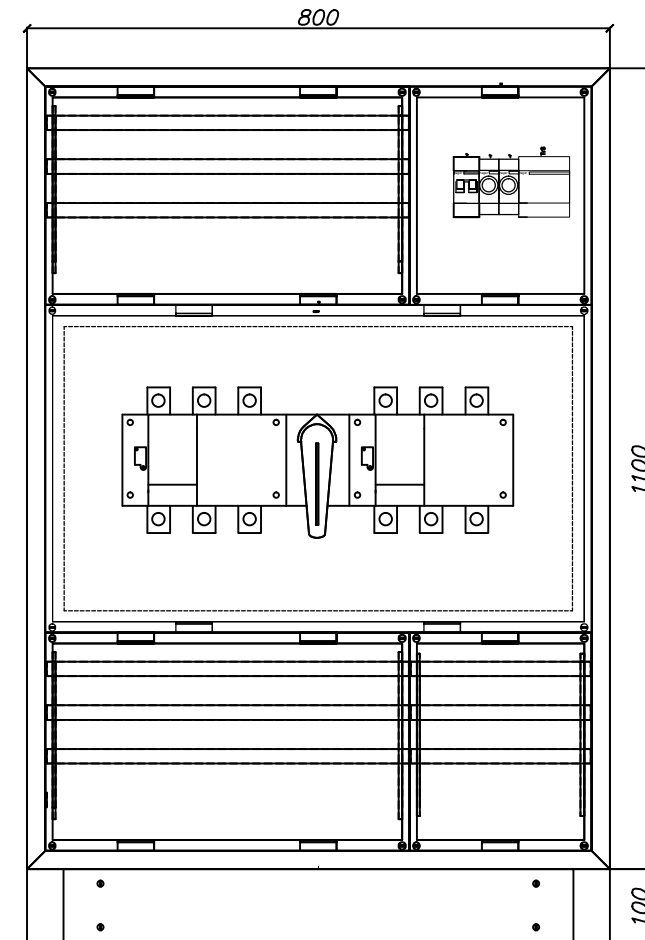
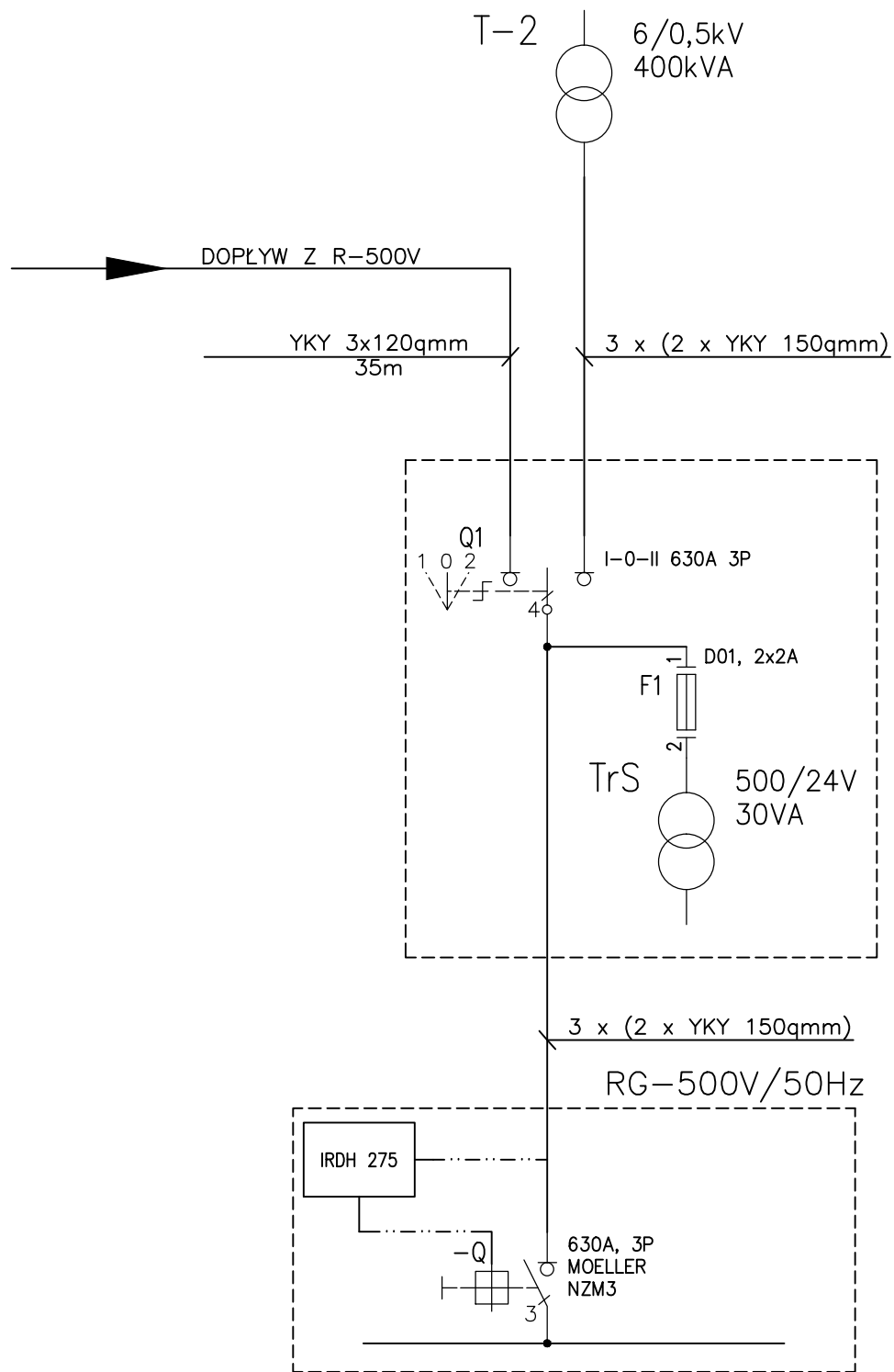
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze				
Tytuł: Pomieszczenie transformatora				
Rodz. opr. PROJEKT WYKONAWCZY				
Obiekt: ZABYTKOWA KOPALNIA WĘGLA KAMIENNEGO GUIDO				
Branża:	ELEKTRYCZNA			
	Imię i nazwisko:	Nr upraw:	Podpis:	Data: III.2015
Projektant:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr projektu:
Opracował:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr rysunku:
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Sobota	SLK/2453/ PWOE/09		E-02



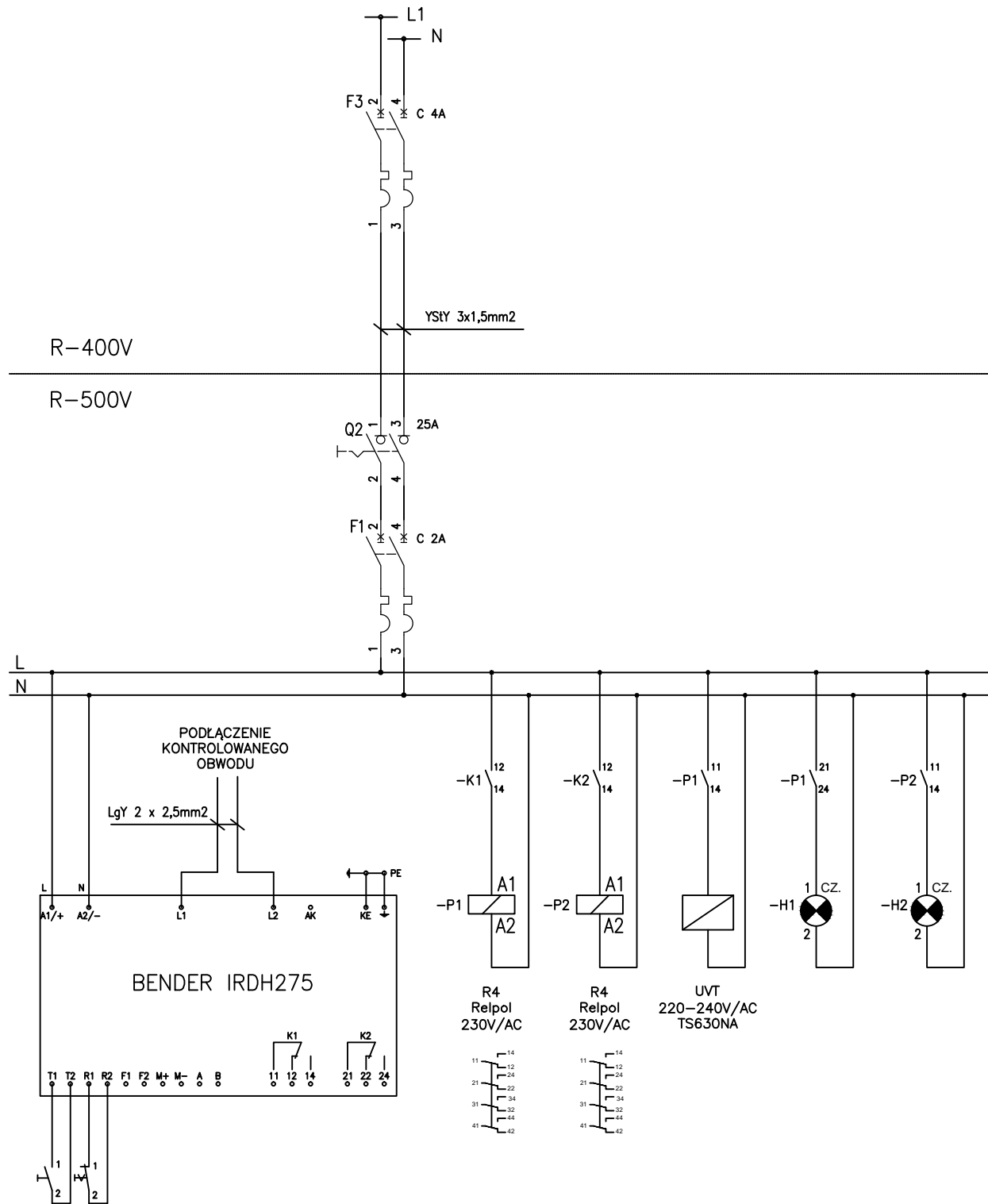
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze			
Tytuł: Schemat strukturalny zasilania awaryjnego			
Rodz. opr. PROJEKT WYKONAWCZY			
Obiekt: ZABYTKOWA KOPALNIA WĘGLA KAMIENNEGO GUIDO			
Branża:	ELEKTRYCZNA		
Projektant:	Imię i nazwisko: inż. Andrzej Długaj	Nr upraw. 424/02	Podpis: Data: III.2015
Opracował:	inż. Andrzej Długaj	424/02	Nr projektu:
Sprawił:	mgr inż. Wojciech Sobota	SLK/2453/PWGE/09	Nr rysunku: E-03



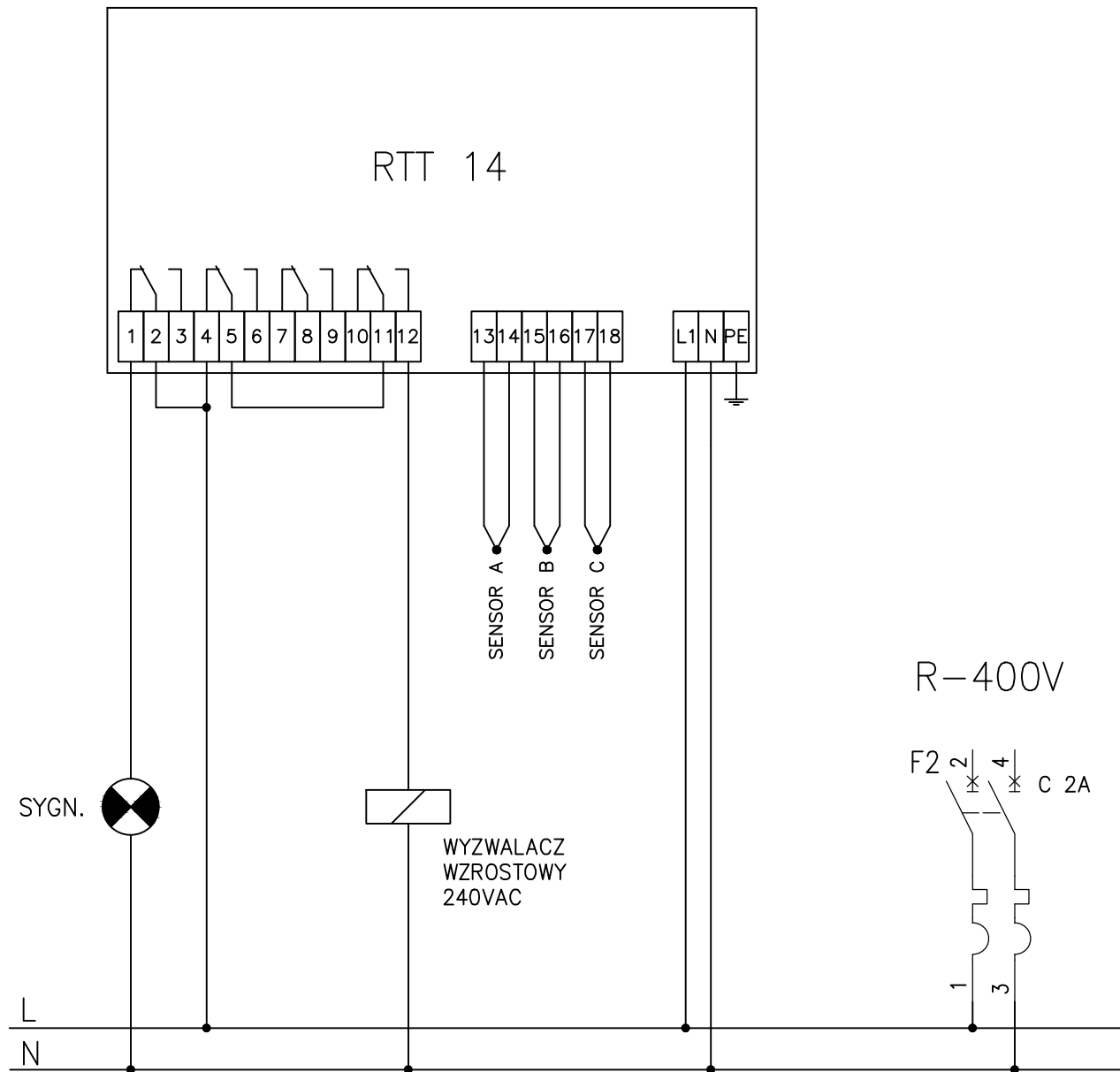
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu				
Tytuł: Rozdzielnica R-500V				
Rodz. opr. PROJEKT WYKONAWCZY				
Obiekt: ZABYTKOWA KOPALNIA WĘGLA KAMIENNEGO GUIDO				
Branża:	ELEKTRYCZNA			
	Imię i nazwisko:	Nr upraw:	Podpis:	Data: III.2015
Projektant:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr projektu:
Opracował:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr rysunku:
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Sobota	SLK/2453/ PWGE/09		E-05



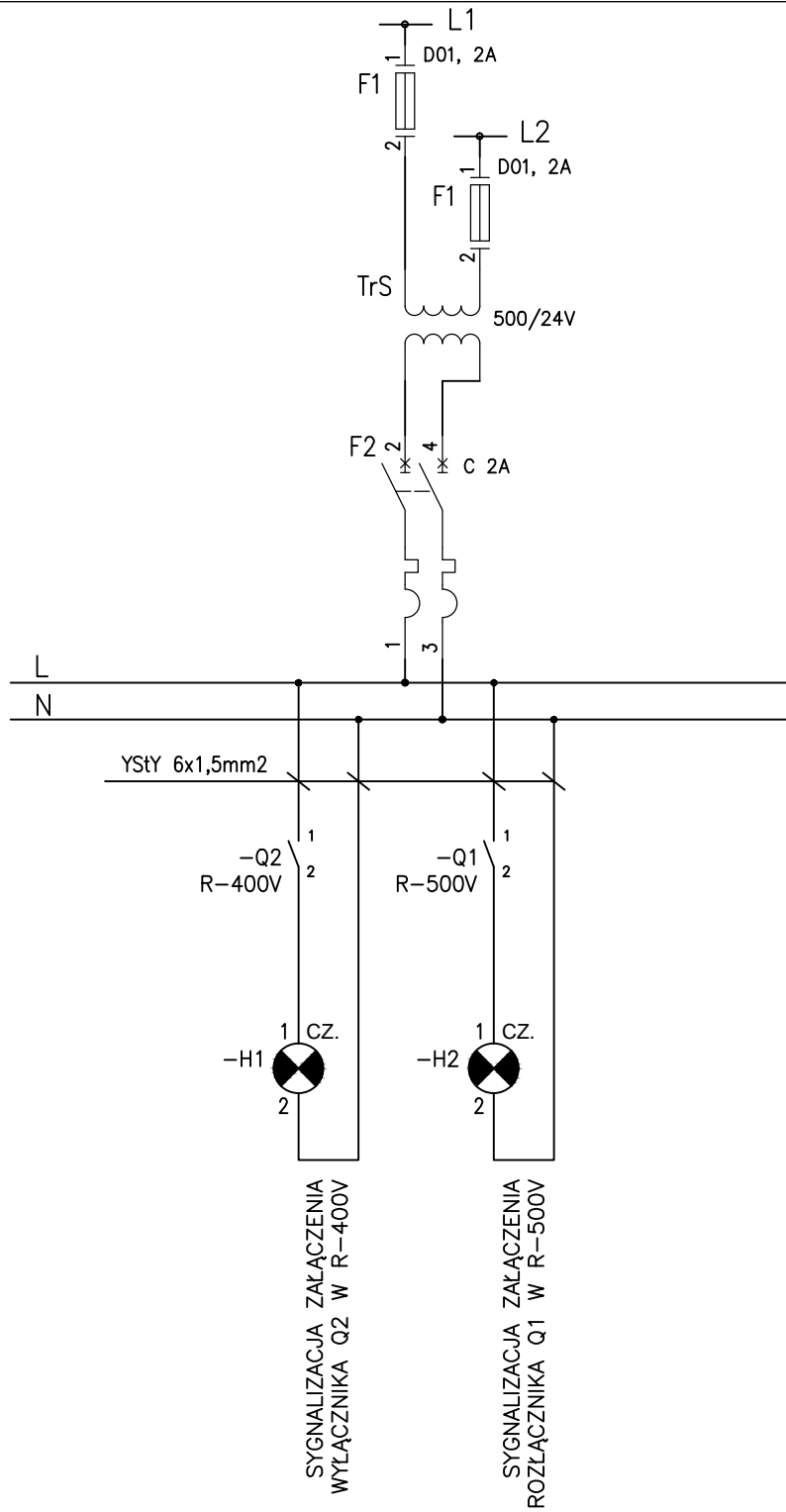
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu				
Tytuł: Przełącznik zasilania awaryjnego				
Rodz. opr. PROJEKT WYKONAWCZY				
Obiekt: ZABYTKOWA KOPALNIA WĘGLA KAMIENNEGO GUIDO				
Branża:	ELEKTRYCZNA			
	Imię i nazwisko:	Nr upraw:	Podpis:	Data: III.2015
Projektant:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr projektu:
Opracował:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr rysunku:
Sprawił:	mgr inż. Wojciech Sobota	SLK/2453/ PWOE/09		E-06



Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze				
Tytuł: Podłączenie BENDER IRDH275				
Rodz. opr. PROJEKT WYKONAWCZY				
Obiekt: ZABYTKOWA KOPALNIA WĘGLA KAMIENNEGO GUIDO				
Branża:	ELEKTRYCZNA			
	Imię i nazwisko:	Nr upraw:	Podpis:	Data: III.2015
Projektant:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr projektu:
Opracował:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr rysunku:
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Sobota	SLK/2453/ PWOE/09		E-07



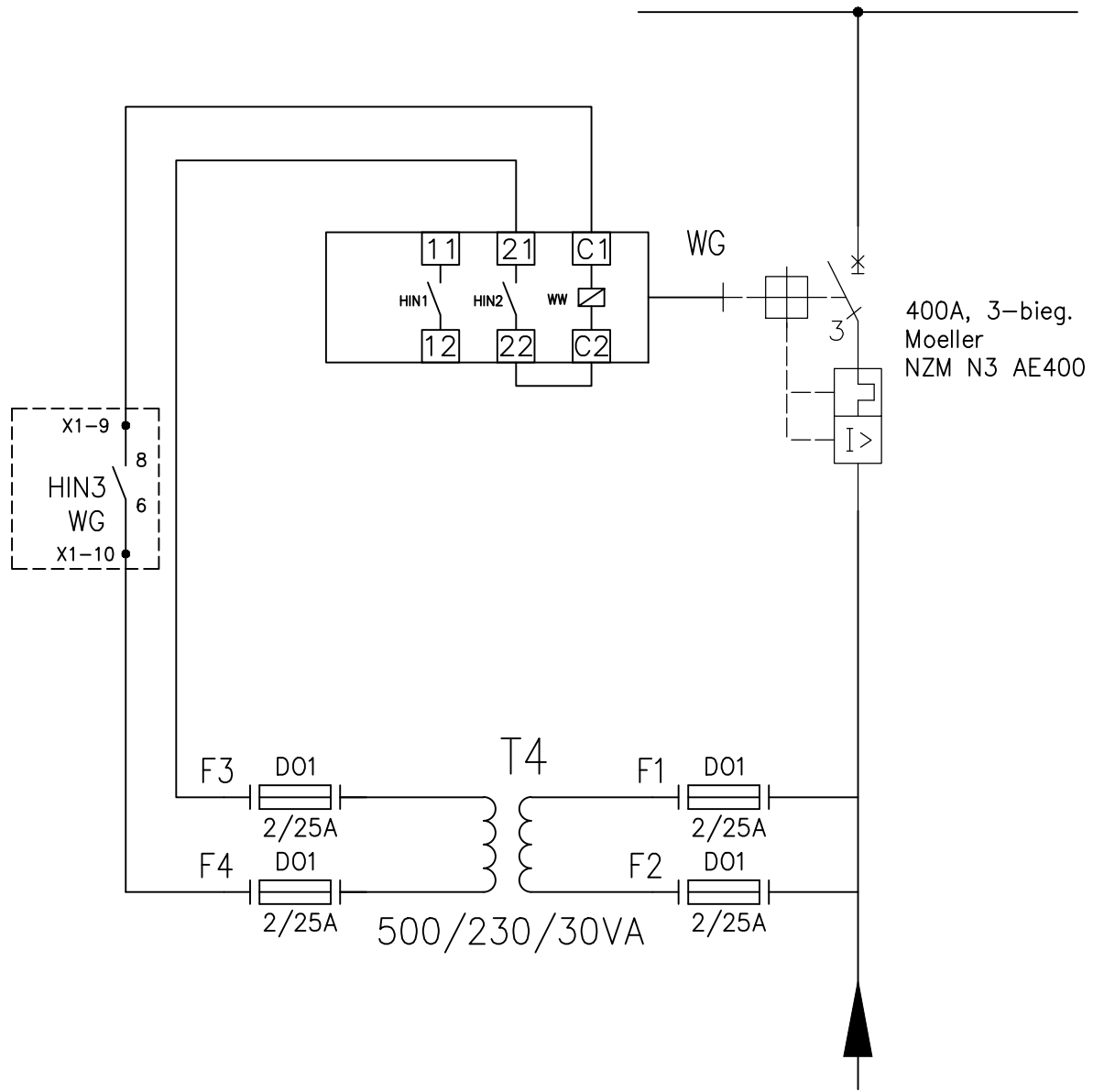
Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze				
Tytuł: Podłączenie RTT-14				
Rodz. opr. PROJEKT WYKONAWCZY				
Obiekt: ZABYTKOWA KOPALNIA WĘGLA KAMIENNEGO GUIDO				
Branża:	ELEKTRYCZNA			
	Imię i nazwisko:	Nr upraw:	Podpis:	Data: III.2015
Projektant:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr projektu:
Opracował:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr rysunku:
Sprawił:	mgr inż. Wojciech Sobota	SLK/2453/ PWCE/09		E-08



Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu				
Tytuł: Sygnalizacja – przełącznik zasilania				
Rodz. opr. PROJEKT WYKONAWCZY				
Obiekt: ZABYTKOWA KOPALNIA WĘGLA KAMIENNEGO GUIDO				
Branża:	ELEKTRYCZNA			
	Imię i nazwisko:	Nr upraw:	Podpis:	Data: III.2015
Projektant:	inz. Andrzej Długaj	424/02		Nr projektu:
Opracował:	inz. Andrzej Długaj	424/02		Nr rysunku:
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Sobota	SLK/2453/ PWOE/09		E-09

R5-MW "GUIDO"
SEKCJA B

POLE DOPLYWOWE
SEKCJA A



400A, 3-bieg.
Moeller
NZM N3 AE400

DOPŁYW Z RG-500V

Inwestor: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu				
Tytuł: Wyłączenie dopływu sekcji B R5-MW "GUIDO"				
Rodz. opr. PROJEKT WYKONAWCZY				
Obiekt: ZABYTKOWA KOPALNIA WĘGLA KAMIENNEGO GUIDO				
Branża:	ELEKTRYCZNA			
	Imię i nazwisko:	Nr upraw:	Podpis:	Data: III.2015
Projektant:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr projektu:
Opracował:	inż. Andrzej Długaj	424/02		Nr rysunku:
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Sobota	SLK/2453/ PWOE/09		E-10