

PROJEKT WYKONAWCZY

**Przebudowa układu zasilania stacji
transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK
Sp. z o.o. w Koninie**

Inwestor	Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi sp.z o.o. 62-510 Konin, ul. Sulańska 13
Adres inwestycji	Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi sp.z o.o. 62-510 Konin, ul. Sulańska 13
Kategoria Obiektu Budowlanego	XXVI
Województwo:	Wielkopolskie
Powiat:	Konin
Gmina:	m. Konin
Obręb:	0004 Gosławice
Numery ewidencyjne działek:	dz. nr: 1438
Inwestycja	„Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie”
Nr projektu	024
Rewizja	3
Branża	Instalacje elektryczne
Nr egzemplarza	1
Nr tomu	1
Jednostka projektowa	Eko Audyt Sp. z o.o. Gen. Traugutta 69/1 50-417 Wrocław
Data	13.06.2018

inż. Roman Piśkorski
upr. bud. 255/98/UW
projektant bez ograniczeń w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY – PROJEKT - WYKONAWCZY	4
1.1. Przedmiot inwestycji	4
1.2. Podstawa opracowania:.....	4
1.3. Zakres opracowania	4
1.4. Stan projektowany	4
1.5. Oddziaływanie inwestycji	5
1.6. Dobór transformatora.....	5
1.7. System sterowania i automatyki.....	6
1.8. Obliczenia techniczne	7
1.9. Informacje o zagrożeniach dla środowiska.....	13
1.10. Zestawienie materiałów.....	13
1.11. Uwagi końcowe	16
2. INFORMACJA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	17
2.1. Zakres robót oraz kolejność realizacji.....	18
2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	18
2.3. Zalecenia Końcowe	19
3. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE	20
3.1. Wytoczne ZMPO MZGOK w Koninie	20
3.2. Oświadczenie Projektanta.....	21
3.3. Decyzja oraz Aktualna Izba Projektanta	22
4. SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW	24
4.1. 1/E Plan Zagospodarowania Terenu 1:500.....	24
4.2. 2/E Schemat rozdzielni GPO ZTUOK 110/6kV. Pole nr 4.	25
4.3. 3/E Stacja słupowa 6/0,4kV.....	26
4.4. 4/E Karta montażowa SGB – DOTEL 630 H/10.....	27
4.5. 5/E Schemat wykonawczy systemu zarządzania.....	28
4.5.1. Rozdzielnia 6kV. Obwody okrężne rozdzielni 6kV	28
4.5.2. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Schemat koordynacyjny aparatury SN	29
4.5.3. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Schemat koordynacyjny aparatury nn	30
4.5.4. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Schemat koordynacyjny aparatury nn	31
4.5.5. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Schemat zasadniczy obwodów okrężnych.....	32
4.5.6. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Obwody prądowe	33
4.5.7. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Obwody napięciowe	34
4.5.8. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Obwody sterownicze.....	35
4.5.9. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Obwody sygnalizacji i blokad	36
4.5.10. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Obwody kłap ZS1 LRW, sygn. ogólnej i obwody pom. .	37
4.5.11. Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Plan rozmieszczenia urządzeń.....	38

4.5.12.	Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Schemat przyłączy wew. i przyłączy ark. 1/5.....	39
4.5.13.	Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Schemat przyłączy wew. i przyłączy ark. 2/5.....	40
4.5.14.	Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Schemat przyłączy wew. i przyłączy ark. 3/5.....	41
4.5.15.	Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Schemat przyłączy wew. i przyłączy ark. 4/5.....	42
4.5.16.	Rozdzielnia 6kV. Pole nr 4. Pole linii 6kV. Schemat przyłączy wew. i przyłączy ark. 5/5.....	43

1. OPIS TECHNICZNY – PROJEKT - WYKONAWCZY

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem projektu wykonawczego jest „Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie”.

1.2. Podstawa opracowania:

- Umowa z inwestorem
- Inwentaryzacja terenu objętego opracowaniem
- Aktualne normy i przepisy
- Katalogi producentów urządzeń i materiałów instalacyjnych
- Projekt budowlany: „Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie”.
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - PN-HD 60364-4-473 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym”.
 - PN-HD 60364-5-54 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”.
 - PN-HD 60364-4-41- „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”.
 - Norma SEP N SEP-E-004 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
 - Norma SEP N SEP-E-001 – „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.
 - Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej w zakresie bilansowania systemu dystrybucyjnego i zarządzania ograniczeniami systemowymi zatwierdzona Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRR-4321-29(5)/2013/MK
 - o4 z dnia 10 września 2013,
 - Katalog przekładników prądowych i napięciowych jednofazowych średniego napięcia,
 - PN-EN 62271-1 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – część 1: Postanowienia wspólne”,
 - PN-EN 62271-200 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie”,
 - PN-EN 61439-1 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne”,
 - PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
 - Katalog do projektowania linii SN z kablami uniwersalnymi EXCEL i AXCES na żerdziach wirowanych, ŻN, i BSW – edycja EnergoLinia - ENSTO, Sierpień 2014,
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V instalacje elektryczne.
 - inne obowiązujące akty prawne i zasady.

1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- demontaż istniejącego przyłącza 15kV z linią napowietrzną o dł. 20m
- wymiana istniejącego transformatora 15kV na nowy o napięciu 6 kV i obciążeniu do 630kVA
- wykonanie linii kablowej 6/10kV z GPO do projektowanego transformatora o długości 112m
- wyposażenie pola rezerwowego nr 4 w istniejącej rozdzielni 6kV GPO ZTUOK

1.4. Stan projektowany

Projektuje się przebudowę układu zasilania odbiorów nn 0,4kV poprzez wymianę istniejącego transformatora 15/0,4 kV na 6/0,4 kV wraz z nową linią kablową z istniejącej stacji GPO ZTUOK 110/6kV. W tym celu projektuję się:

- Wymianę istniejącego transformatora 15/0,4kV na transformator 6/0,4kV o mocy $S_N=630kVA$ wraz z demontażem istniejącego przyłącza napowietrznego (RYS. 3/E)

- Ułożenie nowej linii kablowej 6/10kV w rowie kablowym na głębokości 0,8m i szerokości dna 0,6m na warstwie piasku o grubości 10cm. Ułożony kabel należy zasypać drugą warstwą piasku o tej samej grubości, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm i przykryć folią kablową PCV koloru czerwonego. Odległość folii od kabla powinna wynosić minimum 25cm. Następnie na folię nasypać resztę ziemi z jej ubijaniem, nadmiar rozplantować po terenie. Kabel w wykopie układać w większości w osłonach otaczających typu giętkiego o średnicy 160mm. Na kablach w odstępach 10m należy umieścić trwałe opaski kablowe z oznaczeniem: właściciela, napięcia roboczego, typu i przekroju i roku budowy. Trasę kabla pokazano na RYS. 1/E.
- Doposażenie pola rezerwowego nr 4 w rozdzielni SN w stacji GPO ZTUOK 110/6kV stacji w: wyłącznik wraz z napędem, uziemnik, przekładniki prądowe, napięciowe oraz w automatykę sterującą kompatybilną z istniejącą. (RYS. 2/E, 5/E, 6/E)

1.5. Oddziaływanie inwestycji

Projektowana inwestycja swoim zakresem obejmuje jedynie działkę Inwestora i jest zgodna z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - nie ogranicza zabudowy oraz nie zakłada ochrony przeciwpożarowej na działkach sąsiednich.
- Ustawą z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, projektowane elementy sieci elektroenergetycznej - nie ograniczają możliwości użytkowania nieruchomości sąsiednich w dotychczasowy sposób. Nie generują ponadnormatywnych emisji substancji, hałasu i wibracji.
- Ustawą z dn. 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody - nie jest realizowana na terenie objętym ochroną.
- Ustawą z dnia 23 lipca 2003r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami - brak ograniczeń wynikających z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

1.6. Dobór transformatora

Parametry dobranego transformatora winny posiadać cechy nie gorsze niż:

Specyfikacja techniczna transformatora		
Producent:		SGB-SMIT Transformers
Typ:		DOTEL 630 H/10
Wykonanie		Hermetyczne
Moc znamionowa	kVA	630
Napięcie GN	V	6300
Regulacja	%	+/-2x2.5%
Napięcie DN	V	420
Częstotliwość znamionowa	Hz	50
Chłodzenie		ONAN
Temp. otoczenia	°C	40
Przyrost temperatury oleju	K	60
Przyrost temperatury uzw.	K	65
Poziom izolacji GN LI-AC	kV	LI60-AC20
Poziom izolacji DN LI-AC	kV	LI10-AC3
Grupa połączeń		Dyn5
Napięcie zwarcia (75 °C)	%	6
Straty jałowe	W	600 + 0% tolerancji
Straty obciążeniowe (75 °C)	W	6500 + 0% tolerancji
Materiał uzwojeń		Al/Al
Ciśnienie akustyczne dB(A):		38
Długość orientacyjnie	mm	1240

Szerokość orientacyjnie	mm	940
Wysokość orientacyjnie	mm	1510
Masa całk. orientacyjnie	kg	1750
Dodatkowe wyposażenie	Zawór bezpieczeństwa	
	Olejowskaz	
	Uchwyty do mocowania podczas transportu	
	Uchwyty do podnoszenia i przesuwania	
	Izolatory porcelanowe po stronie GN i DN	
	Rura wlewu oleju	
	Dwu-kierunkowe koła jezdne	
	Dwa zaciski uziomowe	
	Bez-napięciowy przełącznik zaczepów	
	Kadź malowana	
	Olej transformatorowy nie zawierający PCB	

Uwaga:

Transformator należy zamontować na istniejących szynach montażowych, przed posadowieniem należy sprawdzić rozstaw szyn. Po montażu koła montażowe zablokować.

1.7. System sterowania i automatyki

Układ automatyki i sterownia realizowany będzie przez jednostkę zarządzającą UTXvL serii 3. Wykonawca ma obowiązek uruchomienia (zgodnie z załącznikami 5/E i 6/E). Konfigurację systemu w należy dokonać przy udziale dostawcy systemu. Poprawne uruchomienie i konfiguracja urządzeń leży po stronie Wykonawcy.

Specyfikacja systemu sterowania:

- wieloprocesorowy cyfrowy system pomiarowo decyzyjny posiadający 5 grup nastaw zabezpieczeń (4 konfigurowalne + 1 zestaw nastaw fabrycznych),
- galwaniczna separacja poszczególnych wejść i wyjść (analogowych i cyfrowych),
- możliwość działania każdego stopnia na sygnał (raport zadziałania),
- stabilizacja wektorów oraz kompensacja zwarć przerywanych dla precyzyjnego i selektywnego wyznaczania zwarcia,
- kontrola poprawności układów wewnętrznych terminala,
- trzy poziomy uprawnnień chronione hasłami,
- układ współpracy z wyłącznikiem (kontrola ciągłości, zazbrojenia i blokady przeciw pomp.) oraz zdalnym sterowaniem,
- pomiar wielkości I, U, S, P, Q, f, Ep, Eq i wizualizacji na wyświetlaczu sterownika z możliwością ich transmisji do systemu,
- sygnalizacja awarii bezpieczników przekładni napięciowej,
- detektor zwarć doziemnych,
- detektor otwartego obwodu,
- rejestracja stanu wejść dwustanowych,
- liczniki wyłączeń WZ, czasy pracy urządzenia oraz funkcja sumowania prądów wyłączalnych przez wyłącznik,
- kolorowy wyświetlacz graficzny 4,3" i 11 przyciskowa klawiatura oraz 16 diod LED (15 swobodnie programowalnych),
- czterokwadrantowe liczniki energii elektrycznej,
- możliwość wizualizacji, sterowania i konfiguracji poprzez program SAZ2000,
- możliwość współpracy z systemem automatyk stacyjnych Automatic Over Ethernet (AoE), systemem Alice'79 (AABus) oraz z sygnałami GOOSE,

- komunikacją w protokole IEC 61850 (Fast Ethernet MAC/PHY IEEE802.3x, QoS IEEE802.1p, VLAN IEEE802.1Q, SNMP, TCP/IP) oraz dodatkowej opcji RedBox rozszerzającej o: (1xIEEE802.3, 2xIEEE802.3, IEEE 624393 PRP/HSR, IEEE1588v1 v2 PTP),
- komunikacja w protokole Alice'79 (AABus) - opcjonalnie - poprzez interfejs OPTO (jedno lub wielomodowe) do komunikacji z zabezpieczeniem UTXvMSZ lub UTXvMR,
- komunikacja w protokole DiffChannel TRbus - opcjonalnie - poprzez interfejs OPTO (jednomodowe) do komunikacji z drugim pół-kompletem zabezpieczenia UTXvRP,
- komunikacja w protokole IEC 870-5-103 - opcjonalnie - poprzez interfejs OPTO (wielomodowe),
- komunikacja w protokole PPM2 CANBUS - opcjonalnie - poprzez interfejsy: 2xCAN.

1.8. Obliczenia techniczne

Dane wyjściowe:

Moc szczytowa:

630kVA

Napięcie sieci:

SN 6,3 kV; nn 420/230 V

Układ sieci:

SN o izolowanym pkt. neutralnym

nn TN-C

Ochrona p. porażeniowa:

dla sieci SN:

uziemienie

dla sieci nn:

- dla sieci zasilającej – samoczynne wyłączenie zasilania

- dla sieci odbiorczej – samoczynne wyłączenie zasilania

Dedykowany cos

0,93

Moc zwarcia na szynach 110kV

$S_{ZW} = 2655,00 \text{ MVA}$

Czas zwarcia T_K

$T_K = 0,15 \text{ s}$

Niekompensowany prąd ziemnozwarciowy

$I_{nk} = 12,00 \text{ A}$

Długość linii

$L = 112,00 \text{ m}$

Napięcie strony górnego napięcia

$U_{GN} = 6,30 \text{ kV}$

Napięcie strony dolnego napięcia

$U_{DN} = 0,42 \text{ kV}$

Moc transformatora U_{GN} / U_{DN}

$S_N = 630,00 \text{ kVA}$

Napięcie zwarcia

$\Delta U_{Z\%} = 6,00\%$

Straty obciążeniowe

$\Delta P_{CU} = 6500,00 \text{ W}$

Impedancja systemu elektroenergetycznego.

$$Z_{kQ} = X_{kQ} = c \frac{U_n^2}{S_{Qn}} \cdot \frac{1}{g^2} = 1,1 \frac{(110[kV])^2}{2655[MVA]} \cdot \frac{6^2}{115^2} = 4,5574 \cdot 0,0027 [\Omega] = 0,01[\Omega]$$

Impedancja transformatora 110/6

$$Z_T = \frac{u_{k\%} \cdot U_r^2}{100 \cdot S_r} = \frac{10 \cdot (6,3kV)^2}{100 \cdot 10MVA} = 0,40[\Omega]$$

Impedancja linii kablowej trafo 6kV rozdzielnica 6 kV 3 kable XRUEKXS 3x1x240/50 (kabel miedziany). Z założeń przyjęto równe długości linii zasilających $l=630 \text{ m}$.

Impedancja jednostkowa linii (kable w układzie trójkąta)

$$z_l' = 0,14 \left[\frac{\Omega}{km} \right]$$

Impedancja linii kablowej

$$Z_1 = \frac{(z_l' \cdot l)}{3} = \frac{(0,140 \cdot 0,63)}{3} = 0,029[\Omega]$$

Prąd zwarcia 3 fazowy na szynach rozdzielni 6 kV

$$I_k'' = \frac{1,1 \cdot U_r}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \max}} = \frac{1,1 \cdot 6[kV]}{\sqrt{3} \cdot (Z_{kQ} + Z_T + Z_l)[\Omega]} = \frac{6,6}{0,759}[kA] = 8,69[kA]$$

Zwarcie 3-fazowe może być zasilane przez generator, a jego udział (nie uwzględniono impedancji linii zasilającej) może wynieść (dane z katalogu Producenta): 5,19 [kA].

Prąd zwarciaowy 3 fazowy na szynach rozdzielni 6 kV po uwzględnieniu wpływu generatora

$$I_{k \max}'' = I_k'' + I_{kagr}'' = 8,69[kA] + 5,19[kA] = 13,88[kA]$$

Prąd zwarciaowy 2 fazowy na szynach rozdzielni 6 kV

$$I_{k2}'' = \frac{\sqrt{3}}{2} I_k'' + \frac{\sqrt{3}}{2} I_{agr}'' = 7,51[kA] + 4,49[kA] = 12,00[kA]$$

Prąd zwarciaowy udarowy na szynach rozdzielni 6 kV od strony systemu

$$i_p = \sqrt{2} \cdot \chi \cdot I_k'' = 1,41 \cdot 2,0 \cdot 8,69 = 24,51[kA]$$

Prąd zwarciaowy udarowy na szynach rozdzielni 6 kV od strony generatora (dane Producenta)

$$i_{pagr} = 13,19[kA]$$

Prąd zwarciaowy udarowy na szynach rozdzielni 6 kV po uwzględnieniu wpływu generatora

$$i_{p \max} = i_p + i_{pagr} = 24,51[kA] + 13,19[kA] = 37,70[kA]$$

Sprawdzenie doboru aparatury SN

$$13,88[kA] = I_{k \max}'' \leq 20,00[kA] \quad - \text{warunek spełniony}$$

$$37,70[kA] = i_{p \max} \leq 50,00[kA] \quad - \text{warunek spełniony}$$

Dobór linii zasilających rozdzielnicę stację 6/0,4 kV.

Zgodnie z założeniami technicznymi napięcie znamionowe linii :

$$U_{rl} = U_{ns} = 6kV$$

gdzie: U_{ns} -napięcie znamionowe sieci zasilającej.

Z uwagi na napięcie oraz lokalizację rozdzielni na terenie zakładu zdecydowano się na zasilanie transformatorów przez kablowe linie energetyczne.

Dobór typu kabli oraz przekroju ze względu na obciążalność długotrwałą

Obciążalność dopuszczalna długotrwałe I_z dobranych kabli nie może być mniejsza niż obliczony prąd obciążenia I_B po stronie górnego napięcia transformatora, czyli:

$$I_z \geq I_B = \frac{S_T}{\sqrt{3} \cdot U_T} = \frac{630}{1,73 \cdot 6} = \frac{630}{10,38} = 60,70[A]$$

Na podstawie powyższych obliczeń dobrano kabel 3x XRUHAKXS 1x240/70 mm² 6/10 kV o prądzie długotrwale dopuszczalnym 415A (wg. Katalogu NKT Cables).

Przyjęto współczynnik poprawkowy od ułożenia (kabel ułożony w ziemi, na drabinkach kablowych oraz częściowo w kanałach kablowych) $k = 0,69$ (wg. katalogu NKT Cables),

$$I_{z'} = I_z \cdot k = 415 \cdot 0,69 = 286,00[A]$$

$$I_{z'} \geq I_B$$

$$286,00[A] \geq 61,00[A]$$

- warunek spełniony

Dobór przekroju kabli ze względu na obciążalność zwarciovą

Przekrój żył roboczych linii kablowej 6kV ze względu na obciążenie zwarciovie

$$s \geq \frac{I_k''}{k} \cdot \sqrt{\frac{T_k}{1}} = \frac{13880}{94} = 147,66[mm^2]$$

gdzie: T_k - rzeczywisty czas trwania zwarcia w s,

k - dopuszczalna gęstość prądu jednosekundowa dla analizowanego kabla (wartość wzięta z katalogu Telefonika dla temperatury żyły przed zwarcie 90 stopni Celsjusza)

$$S_{kabela} \geq s$$

$$240,00[mm^2] \geq 148,00[mm^2]$$

- warunek spełniony

Przekrój żyły powrotnej linii kablowej 6kV ze względu na obciążenie zwarciovie

$$k_1 \geq I_{k2}''$$

gdzie:

k_1 - dopuszczalna wartość prądu jednosekundowego dla żyły powrotnej analizowanego kabla (z katalogu NKT Cables)

$$14,00[kA] \geq 12,00[kA]$$

- warunek spełniony

Dobór przekładników prądowych dla pola 4 rozdzielni 6kV

Przekładniki prądowe w rozdzielni 6 kV dobrano do mocy transformatora, tj. 630kVA, biorąc pod uwagę prąd zwarciovie na szynach rozdzielni.

$$I_B = \frac{S_T}{\sqrt{3} \cdot U_T} = \frac{630}{1,73 \cdot 6} = \frac{630}{10,38} = 60,69[A]$$

Sprawdzenie zakresu pomiarowego przekładnika prądowego – Rdzeń I

$$1,20I_{pn} \geq I_B \geq 0,20I_{pn}$$

$$1,20 \cdot 150,00 \geq 61,00 \geq 0,20 \cdot 150,00$$

$$180,00 \geq 61,00 \geq 30,00$$

Sprawdzenie na dobór mocy znamionowej – Rdzeń I

$$S_n \geq S_2 \geq 0,25S_n$$

$$S_2 = S_{obc} + S_L$$

$$S_{obc} = I_{sn}^2 \cdot Z_{obc}$$

$$Z_{obc} = R_p + R_z$$

gdzie:

S_n – moc znamionowa przekładnika (10VA)

S_2 – moc obciążenia uzwojenia wtórnego przekładnika

R_p – rezystancja przewodu

R_z – rezystancja zestyków (0,10Ω)

Z_{obc} – impedancja przewodów doprowadzających i zestyków obwodu przyłączonego do zacisku uzwojenia wtórnego przekładnika

S_{obc} – straty mocy w przewodach doprowadzających (2,5mm²),

S_L – pobór mocy przez uzwojenia przyrządów pomiarowych w torze prądowym, (obciążenie miernikiem EA17, $S_L = 0,44VA$)

$I_{sn} = 5,00A$ – znamionowy prąd wtórny przekładnika,

$L_{obl} = 6,00m$

$$Z_{obc} = \frac{2,00 \cdot 6,00}{56,00 \cdot 2,50} + 0,1 = 0,19[\Omega]$$

$$S_2 = S_{obc} + S_L = 5^2 \cdot 0,19 + 0,44 = 5,19[VA]$$

$$10,00[VA] \geq 5,19[VA] \geq 2,50[VA] \quad - \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie na dobór mocy znamionowej – Rdzeń II

$$S_n \geq S_2 \geq 0,25S_n$$

$$S_2 = S_{obc} + S_L$$

$$S_{obc} = I_{sn}^2 \cdot Z_{obc}$$

$$Z_{obc} = R_p + R_z$$

gdzie:

S_n – moc znamionowa przekładnika (10VA)

S_2 – moc obciążenia uzwojenia wtórnego przekładnika

R_p – rezystancja przewodu

R_z – rezystancja zestyków (0,10Ω)

Z_{obc} – impedancja przewodów doprowadzających i zestyków obwodu przyłączonego do zacisku uzwojenia wtórnego przekładnika

S_{obc} – straty mocy w przewodach doprowadzających (2,5mm²),

S_L – pobór mocy przez uzwojenia zabezpieczenia w torze prądowym, (obciążenie terminalem zabezpieczeniowym uUTXvL, $S_L = 0,20VA$)

$I_{sn} = 5,00A$ – znamionowy prąd wtórny przekładnika,

$L_{obl} = 6,00m$

$$Z_{obc} = \frac{2,00 \cdot 6,00}{56,00 \cdot 2,50} + 0,10 = 0,19[\Omega]$$

$$S_2 = S_{obc} + S_L = 5^2 \cdot 0,19 + 0,20 = 4,95[VA]$$

$$10,00[VA] \geq 4,95[VA] \geq 2,50[VA] \quad - \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie przekładników na wytrzymałość zwarciovą

$$I_{dt1} \geq I_{k \max}''$$

$$16,00[kA] \geq 13,88[kA]$$

- warunek spełniony

Sprawdzenie przekładników na wytrzymałość zwarciovą dynamiczną

$$I_{dyn} \geq i_p$$

$$40,00[kA] \geq 37,70[kA]$$

- warunek spełniony

Dobrano przekładniki prądowe TPU 60.11 150/5/5 A/A/A 16/40 kA:

- I rdzeń: 10VA kl. 0,5 FS5

- II rdzeń: 10VA 10P10

Nastawy zabezpieczeń dla pola 4 rozdzielni 6 kV

LP	TYP ZABEZPIECZENIA	TYP PRZEPŁYNIKA	WARTOŚĆ NASTAWIENIOWA		UWAGI O DZIAŁANIU
			WTÓRNA	PIERWOTNA	
1.	Nadprądowe	uUTXvL			
	- 1 st. ($I >$)			70A	Wyłączenie
	- 1 st. zwłoka t		10,0s		
	- 2 st. ($I >>$)			200A	Wyłączenie
	- 2 st. zwłoka t		0,3 s		
2.	Kierunkowe, biernomocowe (I_{onast})				
	- 1 st.		40 [mA], 10[V], kąt $\varphi = 90^\circ$		Wyłączenie
	- 1 st. zwłoka t		0,3s		

Kryterium kierunkowe biernomocowe (67N) I_{onast}

Nastawę prądową należy dobierać według zależności:

$$I_{onast} \geq k_b \cdot \Delta I_{0\mu} = 2,00 \cdot 10,00[mA] = 20,00[mA]$$

$$I_{onast} < \frac{U_{0nast}}{U_{0max}} \cdot \frac{I_{CS}(1-a)}{k_c g_{i0}} = \frac{10,00[V]}{100,00[V]} \cdot \frac{(2,35 + 0,29)(1,00 - 0,11)}{1,50 \cdot 30,00} = 52,00[mA]$$

gdzie:

 k_b – wsp. bezpieczeństwa o wartości z przedziału 1,50 – 2,50; k_c – współczynnik czułości (k_c nie mniejsze niż 1,50); U_{0nast} – nastawa zerowonapięciowego członu rozruchowego; U_{0max} – maksymalne napięcie składowej zerowej; ICL – pojemnościowy prąd zwarcia doziemnego zabezpieczanej linii; ICS – pojemnościowy prąd zwarcia doziemnego sieci, w której pracuje zabezpieczana linia (sekcji); a – udział zabezpieczanej linii w pojemnościowym prądzie doziemnym sieci; $\Delta I_{0\mu}$ – błąd prądowy filtra składowej zerowej prądu (przyjęto 10[mA]). g_{i0} – przekładnia filtra składowej zerowej prądu φ – kąt charakterystyczny, kąt największej czułości prądowej

Dobór uziemienia został wykonany w oparciu o następujące normy:

- PN-E-05115: 2002 – „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1kV”;
- N SEP-E-001 – „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia – ochrona przed porażeniem elektrycznym”

Założenia:

- napięcie znamionowe $U_N=6\text{kV}$,
- sieć SN pracuje jako izolowana,
- czas trwania zwarcia doziemnego lub czas wyłączenia zwarcia doziemnego $t=2,0\text{s}$,
- system ochrony przeciwporażeniowej: uziemienie ochronne z ograniczeniem spodziewanych napięć rażeniowych.
- dla stacji SN/nn będzie wykonane uziemienie robocze i ochronne podłączone do wspólnego uziomu,

W stacji SN/nn projektuje się uziemienie punktu neutralnego transformatora. Zgodnie z punktem 5.4.a normy N SEP-E-001 wypadkowa rezystancja uziemień punktu neutralnego w sieci wewnątrz koła o średnicy 200m wokół stacji musi spełniać warunek:

$$R_{B1} \leq 5[\Omega]$$

Dodatkowo zgodnie z punktem 5.4.b normy N SEP-E-001 musi być spełniony warunek:

$$R_{B2} \leq R_E \cdot \frac{50,00}{U_0 - 50,00} = 10,00[\Omega] \cdot \frac{50,00}{230,00 - 50,00} = 10,00[\Omega] \cdot \frac{50,00}{180,00} = 10,00[\Omega] \cdot 0,28 = 2,80[\Omega]$$

Zgodnie z czasem trwania doziemienia odczytano z wykresu / tabeli umieszczonej w N SEP-E-001 wartość napięcia zakłócenowego U_F , stąd dla czasu $t=2,00\text{s}$ $U_F=88,00\text{V}$.

Wartość prądu uziomowego I_E wynosi:

$$I_E = r \cdot I_{CS} = 0,60 \cdot 0,63[\text{km}] \cdot 3,00 \cdot 3,09 \left[\frac{\text{A}}{\text{km}} \right] = 3,50[\text{A}]$$

Aby nie wystąpiło zagrożenie porażeniowe rezystancja uziomowa R_{B2} nie może przekroczyć:

$$R_{B2} \leq \frac{U_F}{I_E};$$

$$R_{B2} \leq \frac{88,00[\text{V}]}{3,50[\text{A}]};$$

$$R_{B2} \leq 25,14[\Omega]$$

Zgodnie z powyższą normą, w kole o promieniu $r=100\text{m}$ jest wiele urządzeń elektroenergetycznych przyjmuje się, że projektowana instalacja (stacja) należy do zespolonej instalacji uziomowej.

Ostatecznie rezystancja stacji wynosi $R < 2,80\Omega$.

Dobór kompensacji biegu jałowego transformatora

Do kompensacji biegu jałowego transformatora, zaprojektowano kondensator statyczny. Wielkość kondensatora do kompensacji należy dobrać do prądu stanu jałowego oraz mocy transformatora. Moc bierną pobieraną w stanie jałowym można określić na podstawie wzoru:

$$Q_0 = \frac{I_{0\%}}{100} \quad *S_T = 8,45 \text{ kVar}$$

,gdzie:

$I_{0\%}$ - prąd stanu jałowego transformatora [%]

S_T - moc znamionowa transformatora [kVA]

Q_0 - moc bierna stanu jałowego transformatora [kVar]

Moc znamionowa kondensatora przeznaczonego do kompensacji indywidualnej kompensacji mocy biernej transformatorów, nie powinna być większa od ich mocy biernej stanu jałowego.

$$Q_K \leq Q_0$$

Należy zastosować kondensator typu CSADG 0,4/10 o mocy 10kVar. Kondensator należy połączyć kablem w izolacji podwójnej 3x NSGAFÖU 1x6mm² 3 kV do szyn zbiorczych nn.

Dobór rur osłonowych dla kabli SN 6kV

$$d_{rw} \geq 2,50 \cdot d_k \quad d_{rw} \geq 2,50 \cdot 35,90 = 89,75 \text{ mm} < 160 \text{ mm} \quad - \text{warunek spełniony}$$

, gdzie:

d_{rw} – średnica rury projektowanej

d_k – średnica kabla SN

Minimalna rura osłonowa dla projektowanego kabla SN XRUHAKXS 1x240/70 mm² 6/10 kV 110mm, zaleca się jednak ułożenie rur o przekroju 160mm w kolorze czerwonym, a w przypadku rur osłonowych na konstrukcji stacji transformatorowej w powłoce odpornej na UV. Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed dostaniem się wody i wilgoci.

Dobór rur osłonowych dla kabli nn 0,4 kV

$$d_{rw} \geq 2,50 \cdot d_k \quad d_{rw} \geq 2,50 \cdot 55,20 = 138,00 \text{ mm} < 160 \text{ mm} \quad - \text{warunek spełniony}$$

, gdzie:

d_{rw} – średnica rury projektowanej

d_k – średnica kabla nn

Minimalna rura osłonowa dla projektowanego kabla nn YKYXS 4x240mm² 0,4/1 kV 160mm, Rury osłonowe na konstrukcji stacji transformatorowej muszą być w powłoce odpornej na UV. Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed dostaniem się wody i wilgoci.

1.9. Informacje o zagrożeniach dla środowiska

Rozwiązania projektowe uwzględniają wymogi zawarte w Ustawie Prawo ochrony środowiska. Inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 roku (Dz. U. 2004 nr 257 poz. 2573) „w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko” - jako mogąca znacząco oddziaływać na środowisko. Wybrana trasa pod budowę gwarantuje zachowanie walorów przyrodniczych na trasie prowadzenia robót.

Projektowane linie elektroenergetyczne przebiegają po trasie nie kolidującej z istniejącym drzewostanem i krzewami. W trakcie robót wystąpią emisje spalin oraz hałas z pracujących maszyn, jednak z uwagi na krótki czas występowania, ich poziom nie przekroczy wartości dopuszczalnych dla środowiska. Eksploatacja linii SN nie wprowadza do środowiska jakichkolwiek zanieczyszczeń. Zaprojektowane urządzenia i aparaty do budowy spełniają wymagania określone w Ustawie o wyrobach budowlanych.

1.10. Zestawienie materiałów

Oznaczenie	Wyszczególnienie	Typ Producent	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Pole 6kV linii. Pole nr 4.					
A31	Zespół zabezpieczeniowy UTXvL serii 3 Zasilany 220 VDC Napięcia wejść 220 VDC Obudowa zatablicowa 3U-64 Karta zasilacza ZN Karta AA - 4 wejścia prądowe 5A Karta AB - 4 wejścia napięciowe 100V Karta IB typu INR Karta IC typu INZ Karta PA typu Pu8 Karta PC typu Pu8 Łączy Ethernet do telemechaniki i łączy inżynierskiego(2 kanały CCBUS i IEC61850)	C&C	szt.	1,00	
A5	Przełącznik blokady łączeniowej 220VDC wraz z izolatorami reaktancyjnymi dla sieci 6kV	Elektrobudowa/Energotest	kpl.	1,00	
	Wyłącznik próżniowy HVX-12-20-12-E	Schneider	kpl.	1,00	
	TPU 60.11 150/5/5 A/A/A 16/40 kA: 10VA kl. 0,5 FS5 / 10VA 10P10	Energotest.	kpl.	3,00	
S7S, S7W, S7P	Łącznik krańcowy kłap bezpieczeństwa (zgodnie z projektem)	Elektrobudowa	szt.	3,00	
Y81	Blokada elektromagnetyczna uziemnika 220VDC	Elektrobudowa	szt.	1,00	
BT1,BT2	Łącznik krańcowy stanu położenia wózka (zgodnie z projektem)	Elektrobudowa	szt.	2,00	
S7.4, S7.5	Łącznik krańcowy stanu położenia uziemnika (zgodnie z projektem)	Elektrobudowa	szt.	2,00	
S46, S412	Przełącznik 4G10-55-U R014 wersja zatablicowa	Apator	szt.	2,00	
F41-F46	Podstawa rozłącznika bezpiecznikowego 1 biegunowego Tytan II z wkładkami topikowymi 6A	Eaton	kpl.	6,00	
K71	Przełącznik pomocniczy 3-przełączny, napięcie 220VDC RUC-1013-26-1220 wraz z gniazdem GUC11 i obejmą MBA	Relpol	kpl.	1,00	
GN	Gniazdo Z-SD230, 230VAC	Eaton	szt.	1,00	
HL	Oprawa oświetleniowa z świetlówką TL-8/4000K, 230VAC	Mera	szt.	1,00	
S71	Przełącznik krańcowy do zapalania oświetlenia przedziału obwodów pomocniczych (zgodnie z projektem)	Elektrobudowa	szt.	1,00	
	Linka/Przewód Lg/DYd-750 o przekroju 2,5 mm2	Telefonika	m	wg. Potrzeb	
	Linka/Przewód Lg/DYd-750 o przekroju 1,5 mm2	Telefonika	m	wp. Potrzeb	
X31	Złączki sprężynowe	Elektrobudowa	kpl.	6,00	2007-8821
		Elektrobudowa	kpl.	7,00	2007-8811

		Elektrobudowa	kpl.	1,00	2007-8801
	Ścianka końcowa / rozdzielająca	Elektrobudowa	kpl.	5,00	2007-8892
	Nasadka ryglująca	Elektrobudowa	kpl.	2,00	282-882
		Elektrobudowa	kpl.	1,00	282-883
		Elektrobudowa	kpl.	2,00	282-884
	Mostek	Elektrobudowa	kpl.	1,00	282-432
		Elektrobudowa	kpl.	2,00	282-434
	Biokada połączenia	Elektrobudowa	kpl.	5,00	2007-8899
	Profil ryglujący	Elektrobudowa	kpl.	1,00	210-254
	Wspornik pokrywy	Elektrobudowa	kpl.	2,00	709-167
	Pokrywa listwy przeźroczysta	Elektrobudowa	kpl.	1,00	709-153
	Oznaczniki do zacisków	Elektrobudowa	kpl.	16,00	793-501
X1,X100	Złącze przelotowe	Wago	szt.	70,00	282-101
	Mostek wtykany	Wago	szt.	38,00	282-402
	Ścianka końcowa / rozdzielająca	Wago	szt.	28,00	282-322
	Blokada końcowa	Wago	szt.	4,00	249-117
	Wsuwana podstawka oznacznika grupowego	Wago	szt.	2,00	249-119
	Tabliczki oznacznikowe	Wago	szt.	2,00	209-113
	Oslona oznacznika	Wago	szt.	2,00	209-114
	Oznaczniki do zacisków	Wago	szt.	70,00	793-501
X3, X5, X7, X8, X9, X10	Złącze przelotowe	Wago	szt.	90,00	281-101
	Mostek wtykany	Wago	szt.	28,00	281-402
	Ścianka końcowa / rozdzielająca	Wago	szt.	32,00	281-322
	Blokada końcowa	Wago	szt.	12,00	249-117
	Wsuwana podstawka oznacznika grupowego	Wago	szt.	6,00	249-119
	Tabliczki oznacznikowe	Wago	szt.	6,00	209-113
	Oslona oznacznika	Wago	szt.	6,00	209-114
	Oznaczniki do zacisków	Wago	szt.	90,00	793-501
oznaczniki	"POLE NR 4 LINII 6kV"	Elektrobudowa	FS403	1,00	J6 / 550/45
oznaczniki	"ZESPÓŁ ZABEZP UTXvL"	Elektrobudowa	A31	1,00	J9/45/15
oznaczniki	"TELESTEROWANIE 1 - ODSZTAWIONE 2-DOSTAWIONE"	Elektrobudowa	S46	1,00	J9/45/15
oznaczniki	"POBUDZENIE 1 - ODSZTAWIONE 2-DOSTAWIONE"	Elektrobudowa	S412	1,00	J9/45/15
oznaczniki	"AUTOMATYKA 1 - ODSZTAWIONA 2 - ZAŁĄCZONA"	Elektrobudowa	S43	1,00	J9/45/15
oznaczniki	"OBWODY STEROWNICZE (+) (-)"	Elektrobudowa	F41,F42	1,00	J9/45/15
oznaczniki	"OBWODY SYGNALIZACYJNE (+)(-)"	Elektrobudowa	F43,F44	1,00	J9/45/15
oznaczniki	"OBWODY SYGNALIZACYJNE +KLB - KLB"	Elektrobudowa	F45, F46	1,00	J9/45/15
oznaczniki	"ZADZIAŁANIE KLAP Z SEKCJI"	Elektrobudowa	K71	1,00	J9/45/15

oznaczniki	"GNIAZDO SERWISOWE"	Elektrobudowa	F490, GN	1,00	J9/45/15
Budowa linii kablowej					
1	XRUHAKXS 1x240/70 mm ² 6/10 kV	NKT Cables	mb	336,00	
2	Bednarka 30x4mm ²	Tiga-cynk	mb	112,00	
3	YKYXS 4x240mm ²	Telefonika	mb	16,00	
4	Transformator 6/0,4 kV wg. Projektu	SGB	kpl.	1,00	
5	Kompensacja biegu jałowego	SILKO	kpl.	1,00	
6	Kabel NSGAFÖU 1x6mm ² 3 kV	Telefonika	mb	5,40	
7	Rura osłonowa DVK160 kolor czerwony	Arot	mb	242,10	
8	Rura osłonowa sztywna odporna na UV fi 160mm	Arot	mb	36,00	
9	Folia kalandrowana PCV 0,4-0,6mm czerwona	Marmat	m ²	100,80	
10	Piasek naturalny	-	m ³	13,60	
11	Uchwyty kablowe	Obo Betterman	szt.	6,00	
12	Izolator/ochronnik KZZ6 + obejma OB.-8	szczytowy	ZPUE	kpl.	3,00
13	Izolator/ochronnik KIZ + obejma OB.-8	przelotowy	ZPUE	kpl.	3,00
Elementy z demontażu					
1	Linia napowietrzna		mb	20,00	
2	Transformator 15/0,4kV 630kVA		szt.	1,00	
3	Konstrukcje słupowe wsporcze / izolatory - odciągowe		kpl.	1,00	
4	Konstrukcje słupowe wsporcze / izolatory – wraz z bezpiecznikiem		kpl.	1,00	

1.11. Uwagi końcowe

Instalacje elektryczne zaprojektowano zgodnie z aktualnymi normami PN-IEC, katalogami typowymi i przepisami budowy urządzeń elektrycznych. Prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać zgodnie z przepisami BHP, obowiązującymi instrukcjami oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych – Dział V – Instalacje elektryczne. Wszelkie prace przy urządzeniach elektrycznych czynnych mogą być wykonywane wyłącznie po wyłączeniu napięcia zasilania i przygotowaniu strefy pracy.

Do budowy instalacji elektrycznych należy stosować wyroby budowlane posiadające certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności, oznakowanie znakiem CE, oświadczenie producentów zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego oraz Ustawy o wyrobach budowlanych. Wszelkie atesty, certyfikaty itp. winny mieć potwierdzenie akredytacji przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA).

Wykonawca ma obowiązek uzyskania wszelkich formalnych zgód i uzgodnień związanych z dopuszczeniem do sieci (MZGOK Sp. z o.o., ENEA S.A.), zwłaszcza związanych z wyłączeniem i modernizacją w ramach niniejszej dokumentacji.

Ponadto Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia nastaw w polu liniowym nr 1 z racji na selektywność działania zabezpieczeń, jak również sprawdzenia istniejącej części rozdzielni 6kV pod kątem możliwości wystąpienia drgań ferorezonansowych.

Projektował:

inż. Roman Piskorski
 upr. bud. 255/98/UW
 projektant bez ograniczeń w zakresie sieci,
 instalacji i urządzeń elektrycznych
 i elektroenergetycznych

inż. Roman Piskorski
 255/98/UW

2. INFORMACJA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie

Inwestor	Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi sp.z o.o. 62-510 Konin, ul. Sulańska 13
Adres inwestycji	Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi sp.z o.o. 62-510 Konin, ul. Sulańska 13
Kategoria Obiektu Budowlanego	XXVI
Województwo:	Wielkopolskie
Powiat:	Konin
Gmina:	m. Konin
Obręb:	0004 Gosławice
Numery ewidencyjne działek:	dz. nr: 1438
Inwestycja	„Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie”
Nr projektu	024
Rewizja	2
Branża	Instalacje elektryczne
Jednostka projektowa	Eko Audyt Sp. z o.o. Gen. Traugutta 69/1 50-417 Wrocław
Data	13.06.2018

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126; Nr 109, poz. 1157; i Nr 120, poz. 1268; z 2001r. Nr 5 poz. 1085; Nr 110, poz. 1190; Nr 115, poz. 1229; Nr 129, poz. 1439; Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74 poz. 676) na podstawie Rozdziału 3 Art.20 pkt 1b, kierownik budowy (wykonawca) jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „planu bioz” w którym należy uwzględnić poniższe zagrożenia i zdrowia ludzi. Plan BIOZ należy wykonać przy uwzględnieniu podanych uwag oraz po lustracji terenu budowy. Plan BIOZ należy uzgodnić z inwestorem.

2.1. Zakres robót oraz kolejność realizacji.

- Wykonanie wyłączenia sieci SN 15kV, demontaż przyłącza napowietrznego
- Demontaż transformatora 15/0,4kV
- Wykopanie wykopów pod kable
- Przygotowanie podłoża i montaż transformatora na stacji słupowej 6/0,4kV
- Układanie kabli w wykopach,
- Wprowadzenie kabla SN do transformatora na stacji słupowej z stacji GPO ZTUOK 110/6kV,
- Wprowadzenie kabli SN do rozdzielni D12 (SN – ELEKTROBUDOWA POLE nr 4) w stacji GPO ZTUOK 110/6kV,
- Wprowadzenie kabli do istniejącego złącza nn w stacji słupowej z projektowanego transformatora 6/0,4 kV.
- Zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- Wykonanie oraz pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli,
- Podłączenie stacji, kabli, przyrządów pomiarowych i sterujących,
- Uruchomienie sieci, sprawdzenie poprawności działania,
- Pomiary i próby pomontażowe,
- Sporządzenie dokumentacji technicznej, pomiarowej,
- Uzyskanie protokolarnego zakończenia prac.

2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Budynek istniejących stacji rozdzielczych
- Elementy instalacji przesyłowych, słupy linii napowietrznej SN, WN
- Sieci instalacji nn: rozdzielnie, złącza linie kablowe i napowietrzne

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- istniejąca sieć kablowa SN 6kV, nn 0,4kV

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

skala	rodzaj zagrożenia	miejsce	czas wystąpienia
niska	wpadnięcie do wykopu	na trasie kabla	od rozpoczęcia wykopów do czasu zasypania rowów
wysoka	porażenie prądem 0,4kV	linia 0,4kV	występuje
wysoka	porażenie prądem 6 kV	istniejące linie kablowe SN 6kV	występuje
średnia	potrącenie samochodem	na drodze	podczas wykonywania robót w sąsiedztwie drogi

Przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych należy poinformować pracowników o istniejących zagrożeniach.

2.3. Zalecenia Końcowe

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

- Rozpoczęcie prac na sieci SN 6,0kV oraz nn 0,4kV należy bezwzględnie poprzedzić wyłączeniem i dopuszczeniem do pracy przez służby ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie oraz Zakładu Energetycznego
- Pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne przy linii SN powinni być przeszkoleni
- i wykonywać prace zgodnie z „Instrukcjami wykonywania prac”
- Teren robót należy wygrodzić folią koloru biało-czerwonego
- Na placu budowy umieścić tablice informacyjne
- Robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności
- Pomiary elektryczne powinny wykonywać osoby z uprawnieniami do wykonywania pomiarów,

Opracował:

inż. Roman Piskorski
255/98/UW

inż. Roman Piskorski
upr. bud. 255/98/UW
projektant bez ograniczeń w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

3. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

3.1. Wytyczne ZMPO MZGOK w Koninie

Załącznik nr 1

Przedmiot zamówienia

I. Przedmiotem zamówienia jest Przedmiotem niniejszego postępowania jest wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego na modernizację zasilania dla obiektów ZMPO MZGOK w Koninie.

Zakres przedmiotu zamówienia

Zakres projektu obejmuje :

- demontaż istniejącego przyłącza 15 kV z linii napowietrznej o dł. 20 m
- dobór nowego transformatora na napięcie 6 kV do obciążenia - 600kVA
- wykonanie linii kablowej 6/10 kV z GPO do istniejącej stacji transf.- około 400 m
- dobór zabezpieczeń typ UTXvL seria 3
- wyposażenie pola rezerwowego w istniejącej w rozdzielni 6kV GPO w wyłącznik i elementy sterowania (rozdzielnia typu D-12P prod. Elektrobudowa)
- wykonanie kosztorysu na powyższy zakres

II. Termin wykonania zadania : od dnia zawarcia umowy na okres ~~12 miesięcy~~ 90 dni

III. Podwykonawstwo

Zamawiający żąda wskazania przez wykonawcę w ofercie części zamówienia, której wykonanie powierzy podwykonawcom.

IV. Oferty wariantowe, częściowe i równoważne

- 1) Wykonawca winien złożyć ofertę zgodnie z wymaganiami określonymi w opisie przedmiotu zamówienia.
- 2) Zamawiający nie dopuszcza możliwości złożenia oferty równoważnej i wariantowej.
- 3) Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania ofert częściowych.

V. Zamówienia uzupełniające

Zamawiający nie przewiduje udzielenia zamówień uzupełniających, o których mowa w art.67 ust.1 pkt 7 ustawy.

Kierownik
Utrzymywania Ruchu

.....
Podpis osoby merytorycznie odpowiedzialnej

Eko Audyt Sp. z o.o.

Nr projektu:

024

Rewizja:

3

Data:

2018-05-02

Strona:

21



3.2. Oświadczenie Projektanta

Wrocław, dn. 21.05.2018 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że zgodnie z wymogami art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane – niniejszy projekt: „Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie”, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko projektanta

Podpis, nr uprawnień budowlanych

inż. Roman Piskorski

upr. bud. nr 255/98/UW

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

inż. Roman Piskorski

upr. bud. 255/98/UW

projektant bez ograniczeń w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

.....
inż. Roman Piskorski

255/98/UW



WOJEWODA WROCŁAWSKI
GPINB-r/7342/646/98

Wrocław, dnia 3 czerwca 1998 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /Dz.U.Nr 89, poz. 414/ w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego oraz na podstawie oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

nadaje

Panu Romanowi Piskorskiemu
inżynierowi z kierunku elektrotechniki

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 255/98/UW

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

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 23 listopada 1995 r. posiadania przez Pana Romana Piskorskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnych wyników egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

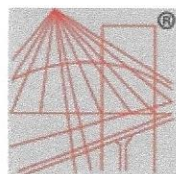
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Wrocławskiego.

Z UP. WOJEWODY
ARCHITEKT (WOJEWÓDZKI
DYREKTOR WYDZIAŁU

mgr inż. Włodzisław Szustek



3.3. Decyzja oraz Aktualna Izba Projektanta



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-JFP-Z9X-85Z *

Pan Roman Andrzej Piskorski o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0230/07

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-04-01 do 2018-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-04-03 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.

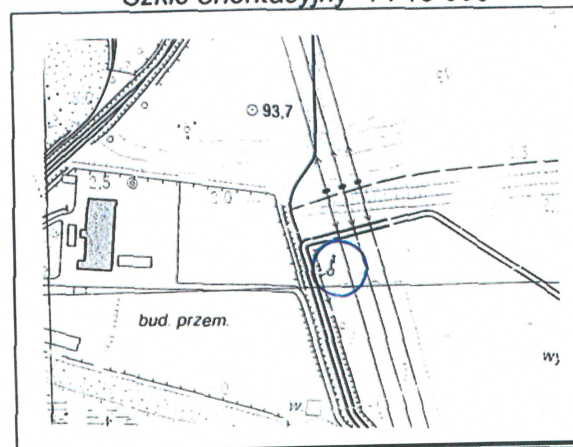
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej	GM.6640.264.2018	
Nazwa miejscowości	Konin	
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	306201 1
	nazwa	Miasto Konin
Obręb ewidencyjny	identyfikator	0004
	nazwa	Gosławice
Skala mapy	1 : 500	
Numer sekcji mapy	6.174.23.02.4.4, 6.174.23.07.2.2	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/6
	układu wysokości	Kronsztadt 60
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	-----	
Informacja o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	Mapa do celów projektowych została wykonana bez ustalenia służebności gruntowych ujawnianych w księdze wieczystej	
Data opracowania mapy	27.04.2018	

Nazwa / imię i nazwisko wykonawcy

Imię i nazwisko geodety uprawnionego,
nr uprawnień i podpis geodety

Szkic orientacyjny 1 : 10 000

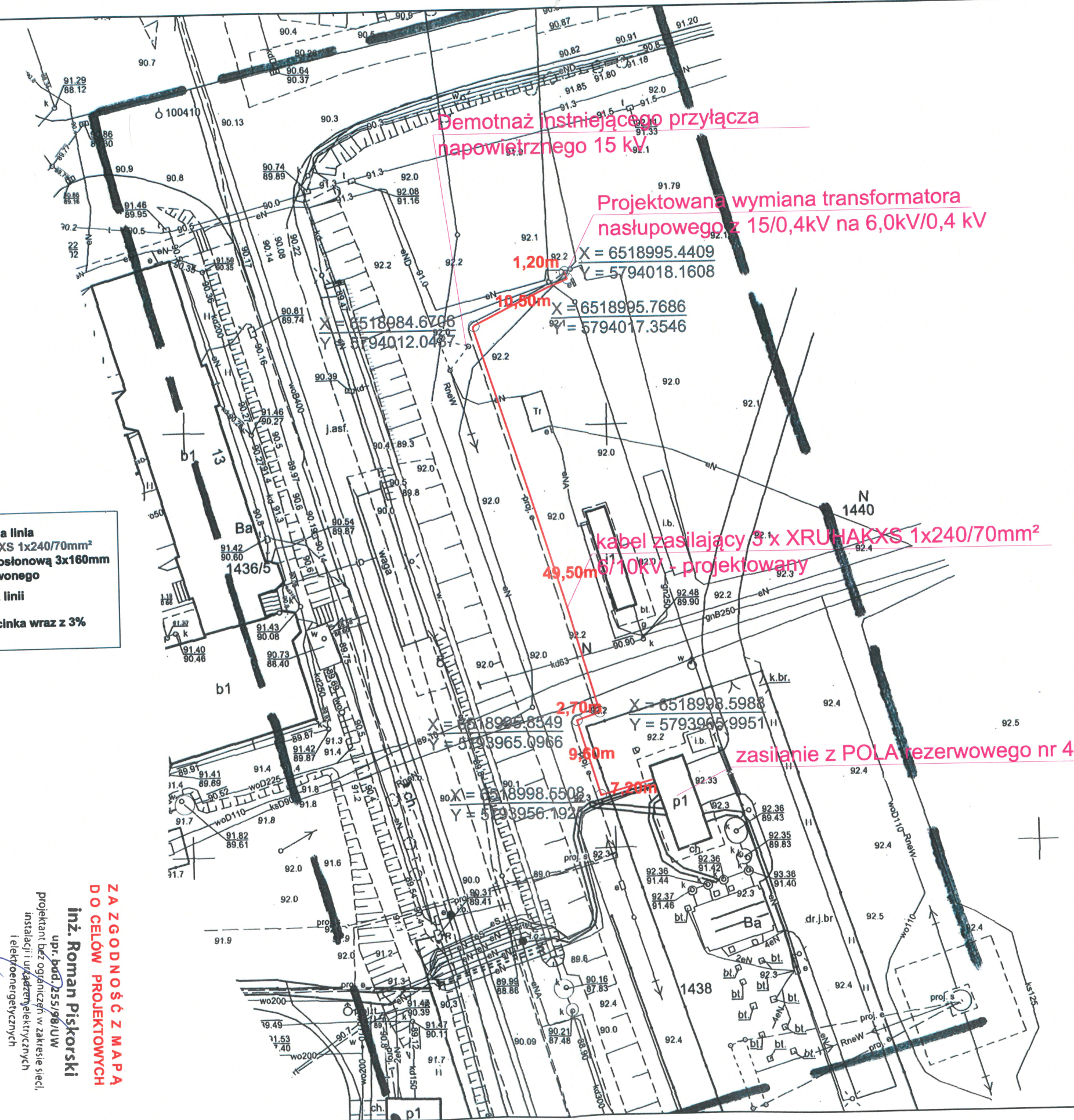


LEGENDA:

- projektowana linia 3x XRUHAKXS 1x240/70mm² wraz z rurą osłonową 3x160mm koloru czerwonego
- rzędne proj. linii
- długość odcinka wraz z 3% zapasem

X = 6518995.7686
Y = 5794017.3546

10,50m



Nazwa inwestycji:
Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie.

Adres: Sulańska 13, 62-500 Konin

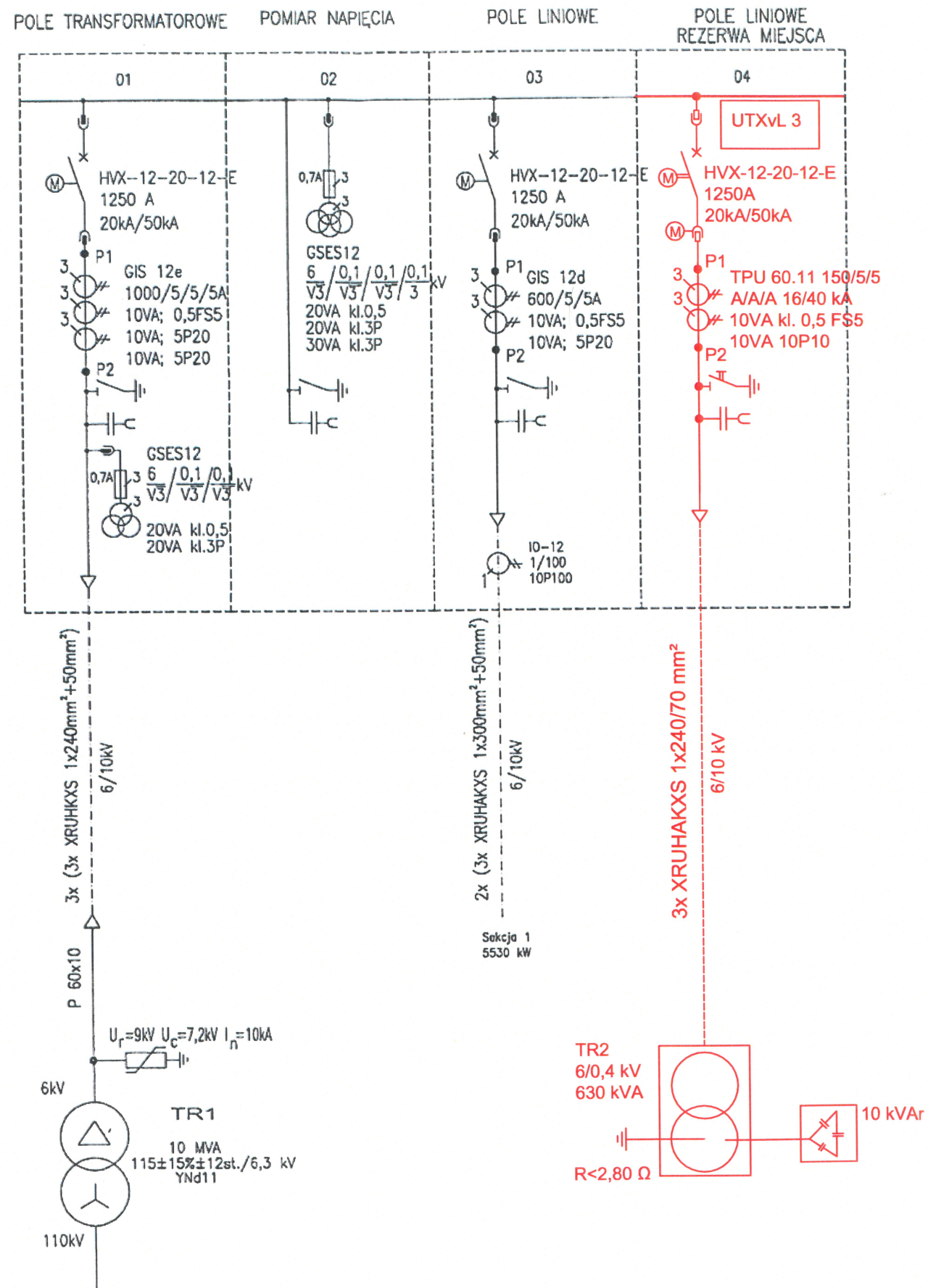
Inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o.
Sulańska 13, 62-500 Konin

EKO AUDYT

EKO AUDYT Sp. z o.o.
ul. Romualda Traugutta 69 / 1
50-417 Wrocław
tel. 71 307 03 83/800 800 250
e-mail: kontakt@eko-projects.pl

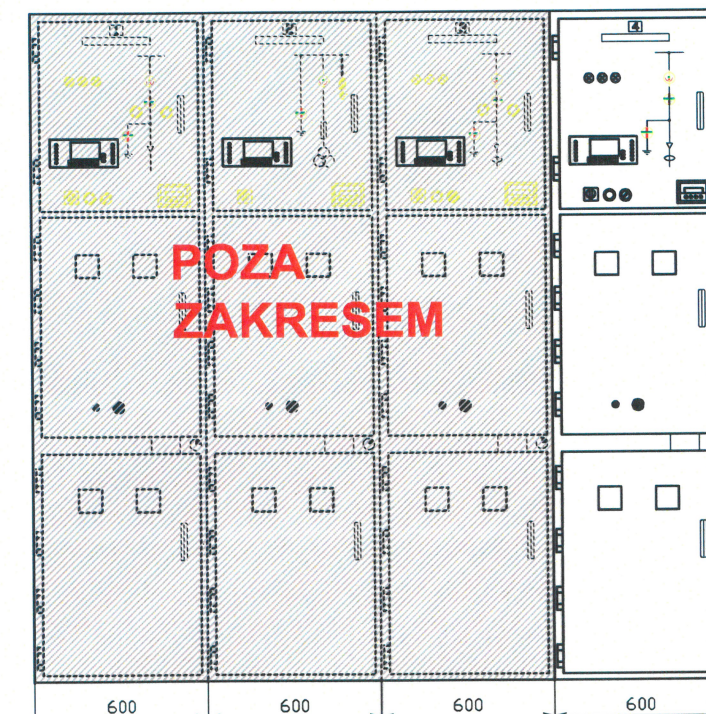
Inst. elekt.:	Projektant:	inż. Roman Piskorski upr. 255/98/UW specjalność instalacyjna	Podpis:	Nr projektu:	024
	Opracował:	mgr inż. Tomasz Muklewicz	Podpis:	Data:	13.06..2018
	Opracował:	inż. Mateusz Szczurowski	Podpis:	Stadium:	PW
	Tytuł:	Plan Zagospodarowania Terenu	Podpis:	Nr rys.:	1/E
				Skala:	1:500

ZAGODNOŚĆ Z MAPĄ DO CELÓW PROJEKTOWYCH
inż. Roman Piskorski
upr. bud. 255/98/UW
Projektant bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



DANE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY TYP "D-12P" Elektrobudowa			
1	Napięcie znamionowe:	12	kV
2	Napięcie robocze:	6	kV
3	Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych:	1250	A
4	Znamionowy prąd ciągły pól zasilających:	1250	A
5	Znamionowy prąd ciągły pól odpływowych:	1250	A
6	Znamionowy prąd wyłączalny:	20	kA
7	Znamionowy prąd krótkotrwały:	20	kA
8	Znamionowy prąd szczytowy:	50	kA
9	Napięcie 1-minutowe, przemienne 50Hz	28	kV
10	Napięcie udarowe, piorunowe wytrzymywane:	75	kV
11	Napięcia pomocnicze	220V DC 230V AC	
12	Kolor elewacji	RAL7032	

WIDOK ROZDZIELNI D12 (STACJA GPO)



UWAGA:
Pole rezerwowe należy wyposażać w elementy automatyki kompatybilne z istniejącym tj UTXvL serii3

Nazwa inwestycji:
Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie.

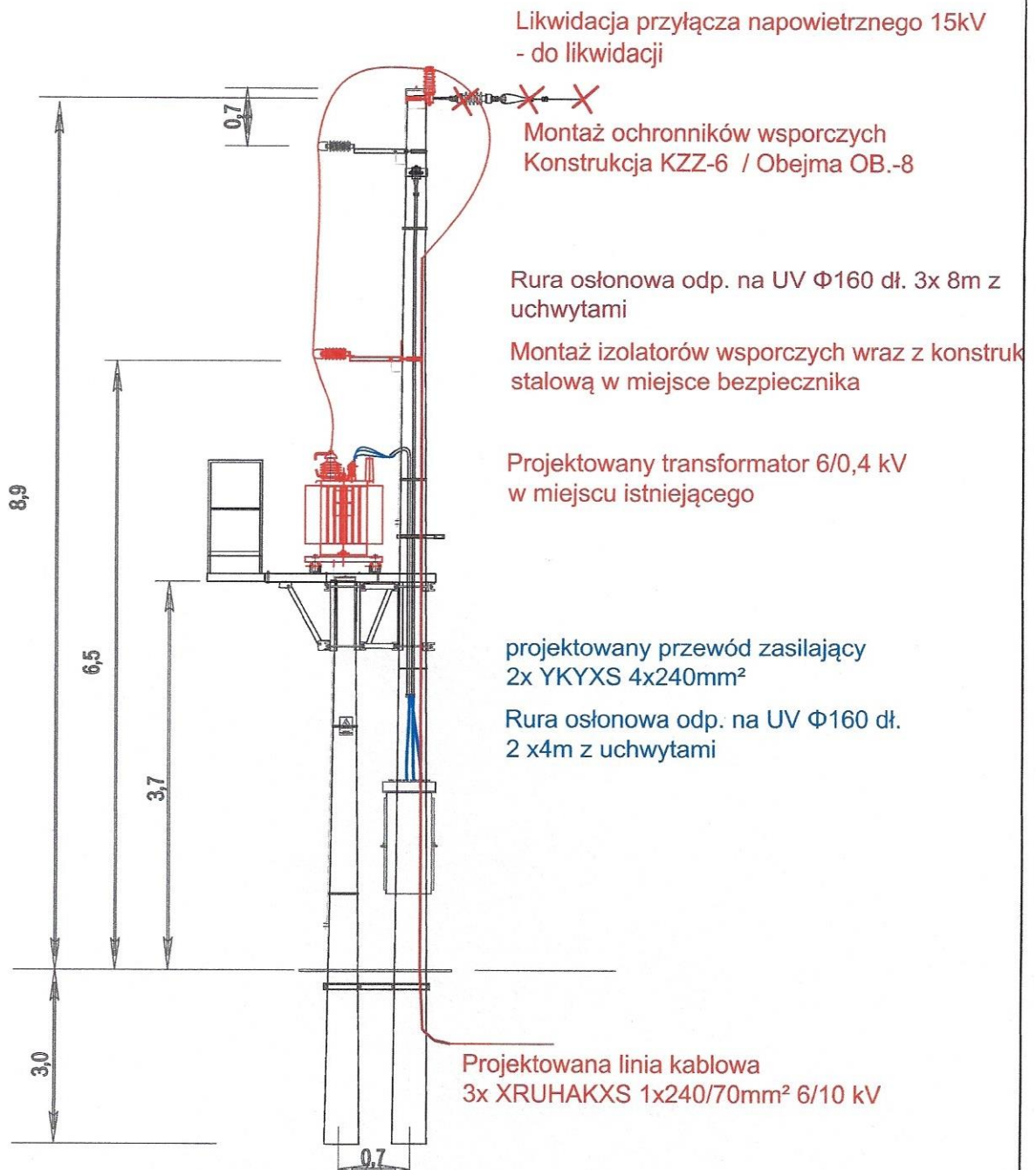
Adres: Sulańska 13, 62-500 Konin

Inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o.
Sulańska 13, 62-500 Konin

EKO AUDYT

EKO AUDYT Sp. z o.o.
ul. Romualda Traugutta 69 / 1
50-417 Wrocław
tel. 71 307 03 83/800 800 250
e-mail: kontakt@eko-projects.pl

Inst. elekt.	Projektant:	inż. Roman Piskorski upr. 255/98/UW specjalność instalacyjna	Podpis:	Nr projektu: 024
	Opracował:	mgr inż. Tomasz Muklewicz	Podpis:	Data: 13.06.2018
	Opracował:	inż. Mateusz Szczurowski	Podpis:	Stadium: PW
	Tytuł:	Schemat rozdzielni GPO ZTUOK 110/6 kV. Pole nr 4	Podpis:	Nr rys.: 2/E
				Skala: -


Nazwa inwestycji:

Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie.

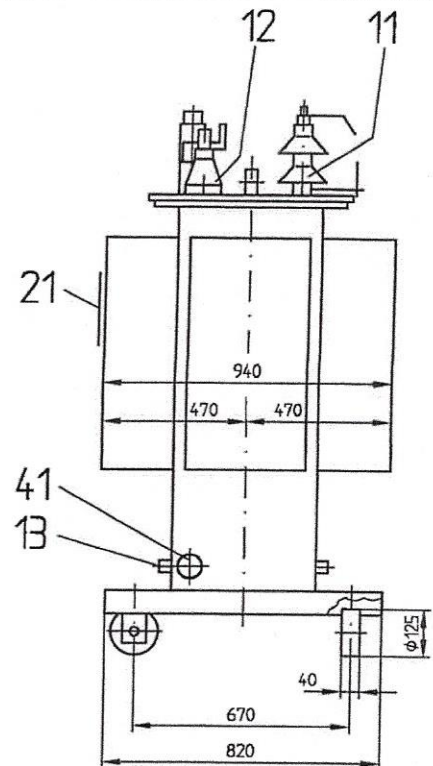
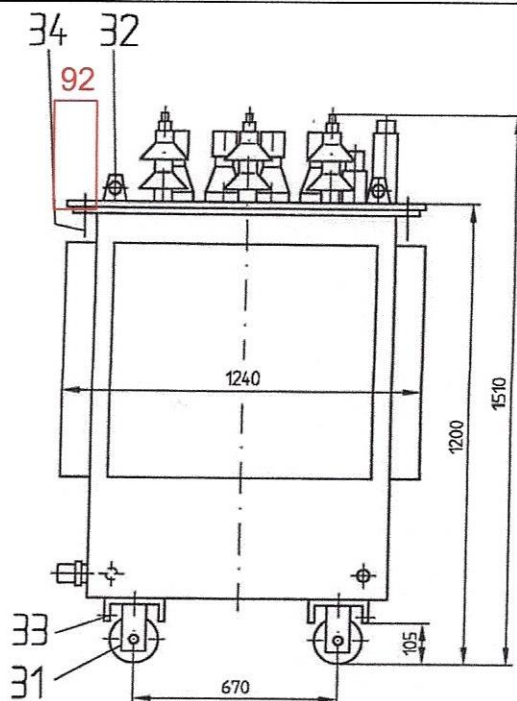
Adres: Sulańska 13, 62-500 Konin

Inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o.
Sulańska 13, 62-500 Konin

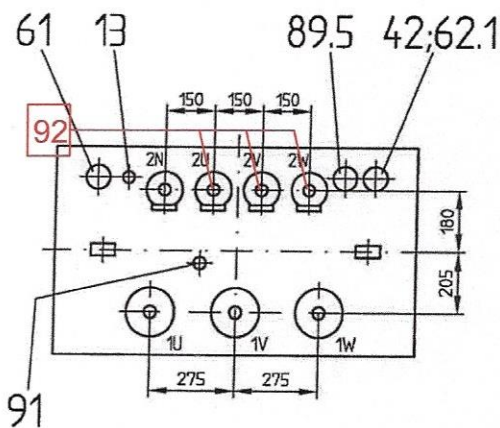
EKO AUDYT

 EKO AUDYT Sp. z o.o.
ul. Romualda Traugutta 69 / 1
50-417 Wrocław
tel. 71 307 03 83/800 800 250
e-mail: kontakt@eko-projects.pl

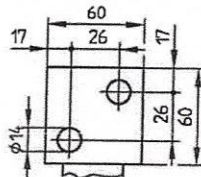
Inst. elekt.	Projektant:	inż. Roman Piskorski upr. 255/98/UW specjalność instalacyjna	Podpis:	Nr projektu: 024
				Data: 13.06.2018
	Opracował:	mgr inż. Tomasz Muklewicz	Podpis:	Stadium: PW
	Opracował:	inż. Mateusz Szczurowski	Podpis:	Nr rys.: 3/E
Tytuł: Stacja słupowa 6/0,4kV				Skala: -



Widok na pokrywę



Zacisk przyłączowy EP M30x2



92 Kondensator b. jałowego podłączyć
NSGAFÖU 1x6mm² 3 kV

- 11 Izolator przepustowy Górnego Napięcia
DT 10 Nf 250 DIN 42531
- 12 Izolator przepustowy Dolnego Napięcia
DT 1000 EN 50386
- 13 Zacisk uziemiający M12 DIN 48088
- 21 Tabliczka znamionowa
- 31 Koło ϕ 125
- 32 Ucho transportowe do przemieszczania żurawiem
- 33 Element ciągowy do jazdy wzdłuż i w poprzek
- 34 Uchwyt do mocowania
- 41 Spust oleju A22 DIN 42551
- 42 Króciec do napełniania z G 1 1/2
- 61 Kieszka termometru DIN 42554
- 62.1 Magnetyczny wskaźnik poziomu oleju
- 89.5 Zawór nadciśnieniowy
- 91 Przełącznik zaczepów

Masa całkowita: 1750 kg Masa oleju: 390 kg

Nazwa inwestycji:

Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie.

Adres: Sulańska 13, 62-500 Konin

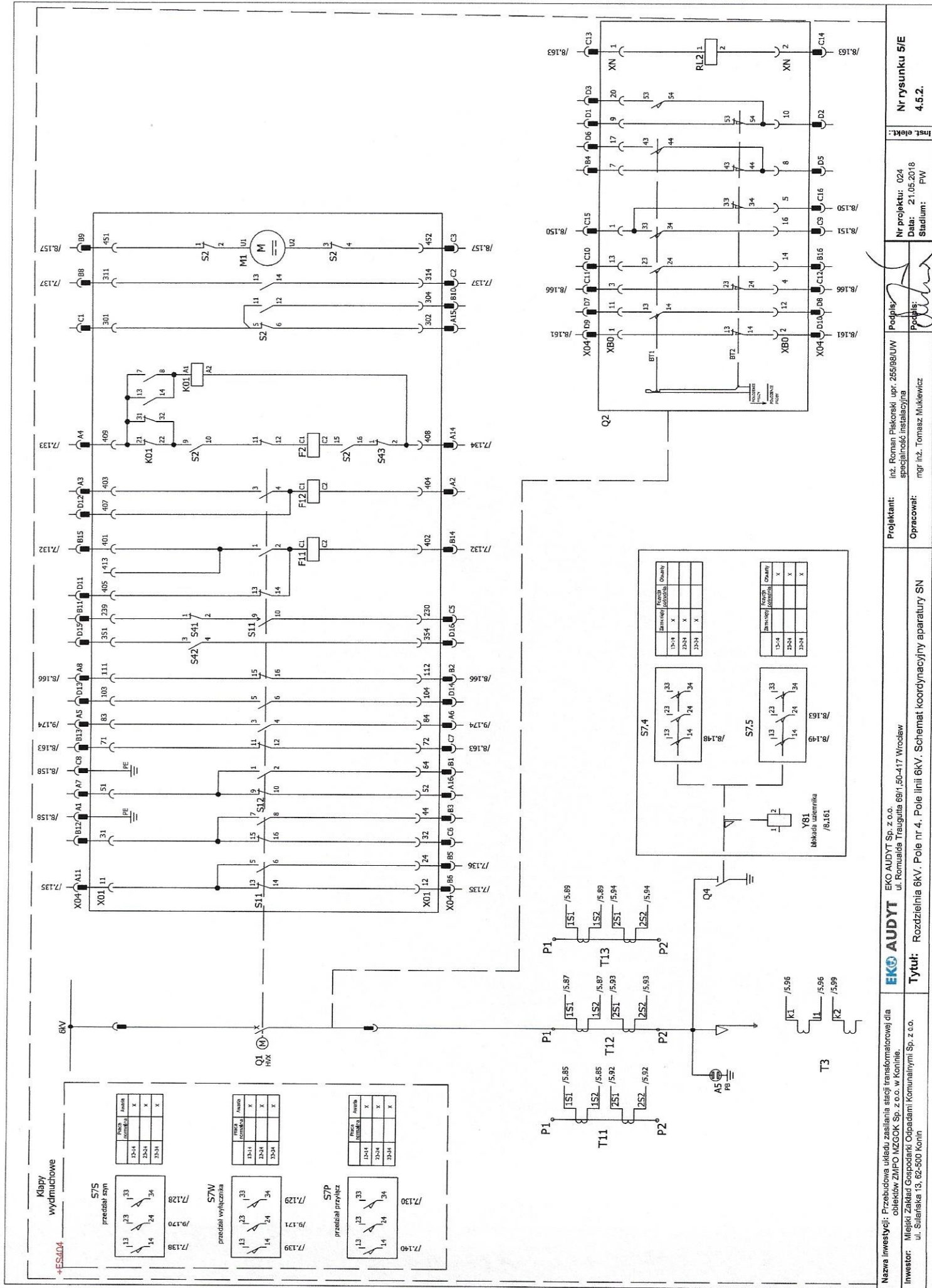
Inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o.
Sulańska 13, 62-500 Konin

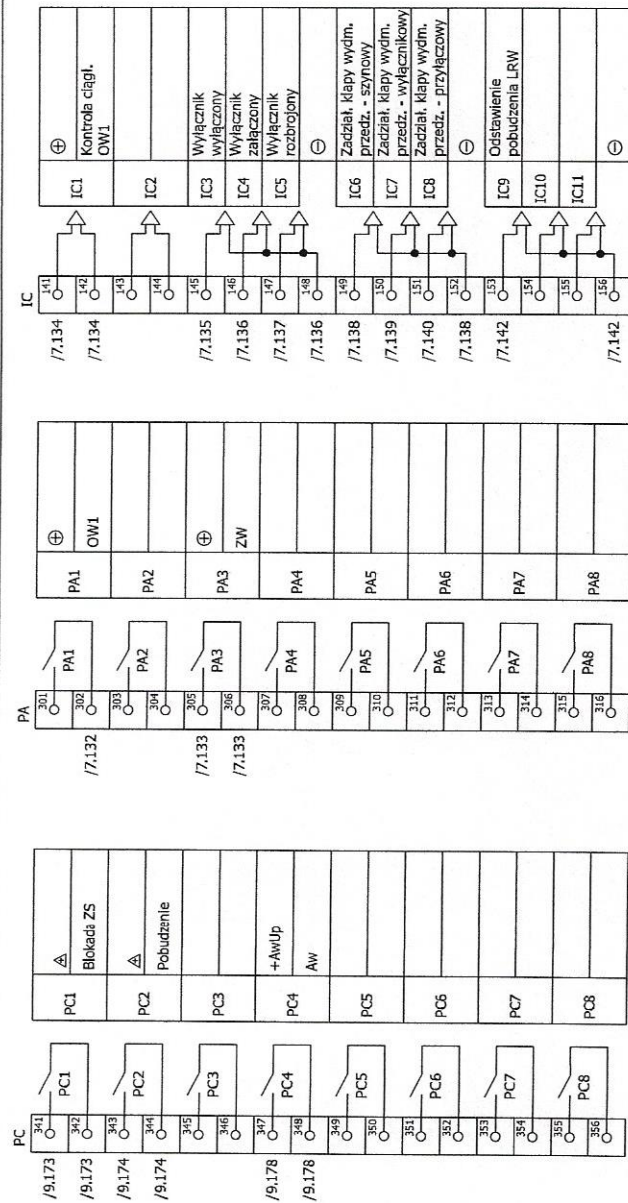
EKO AUDYT

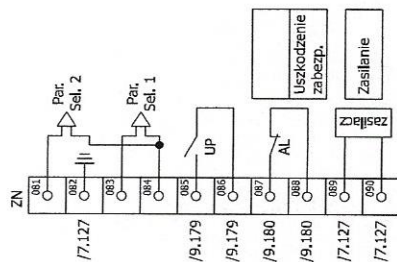
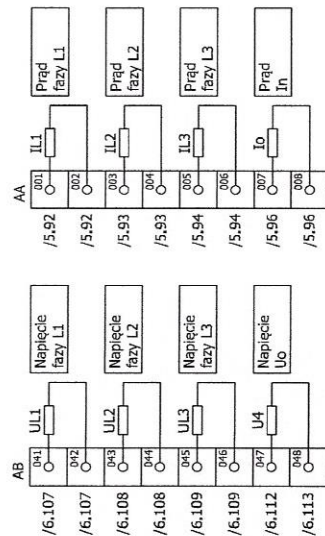
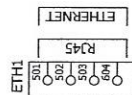
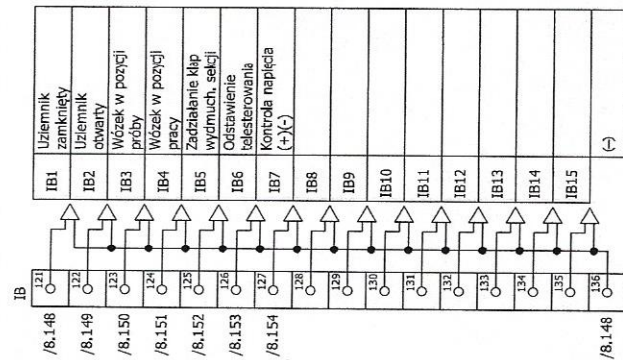
EKO AUDYT Sp. z o.o.
ul. Romualda Traugutta 69 / 1
50-417 Wrocław
tel. 71 307 03 83/800 800 250
e-mail: kontakt@eko-projects.pl

Inst. elekt.:	Projektant: inż. Roman Piskorski upr. 255/98/UW specjalność instalacyjna	Podpis:	Nr projektu: 024
			Data: 13.06.2018
	Opracował: mgr inż. Tomasz Muklewicz	Podpis:	Stadium: PW
	Opracował: inż. Mateusz Szczurowski	Podpis:	Nr rys.: 4/E
Tytuł: KARTA MONTAŻOWA SGB - DOTEL 630 H/10			Skala: -

⊕	+FX3	+FS401	+FS402	+FS403	+FS404	⊕
⊖	=J2+I/2.31 / 316.1	-X100_1 2	-X100_1 2	-X100_1 2	-X100_1 2	⊖
⊕	=J2+I/2.34 / 316.2	-X100_3 4	-X100_3 4	-X100_3 4	-X100_3 4	⊕
⊖	=J2+I/2.35 / 317.1	-X100_5 6	-X100_5 6	-X100_5 6	-X100_5 6	⊖
⊖	=J2+I/2.36 / 317.2	-X100_7 8	-X100_7 8	-X100_7 8	-X100_7 8	⊖
UL1		-X100_9 10	-X100_9 10	-X100_9 10	-X100_9 10	UL1
UL2		-X100_11 12	-X100_11 12	-X100_11 12	-X100_11 12	UL2
UL3		-X100_13 14	-X100_13 14	-X100_13 14	-X100_13 14	UL3
Un		-X100_15 16	-X100_15 16	-X100_15 16	-X100_15 16	Un
3Uo		-X100_17 18	-X100_17 18	-X100_17 18	-X100_17 18	3Uo
3Uon		-X100_19 20	-X100_19 20	-X100_19 20	-X100_19 20	3Uon
OBW		-X100_21 22	-X100_21 22	-X100_21 22	-X100_21 22	OBW
+KLB		-X100_23 24	-X100_23 24	-X100_23 24	-X100_23 24	+KLB
-KLB		-X100_25 26	-X100_25 26	-X100_25 26	-X100_25 26	-KLB
KBOW		-X100_27 28	-X100_27 28	-X100_27 28	-X100_27 28	KBOW
L	+FX1	-X100_29 30	-X100_29 30	-X100_29 30	-X100_29 30	L
N	=J1+I/2.238 / 1.33N	-X100_31 32	-X100_31 32	-X100_31 32	-X100_31 32	N
+AwUp	+FR2	-X100_33 34	-X100_33 34	-X100_33 34	-X100_33 34	+AwUp
Aw	=G1+5/1.9 / AwUp_6	-X100_35 36	-X100_35 36	-X100_35 36	-X100_35 36	Aw
Up	=G1+5/1.11 / Up_6	-X100_37 38	-X100_37 38	-X100_37 38	-X100_37 38	Up
Al	=G1+5/1.10 / Al_6	-X100_39 40	-X100_39 40	-X100_39 40	-X100_39 40	Al
Δ		-X100_41 42	-X100_41 42	-X100_41 42	-X100_41 42	Δ
ZS		-X100_43 44	-X100_43 44	-X100_43 44	-X100_43 44	ZS
LRW		-X100_45 46	-X100_45 46	-X100_45 46	-X100_45 46	LRW







Pobudzenie LRW

S412

4G10-55-U R014

Układ styków	Pozycja		NR obrotu	
	I	II	I	II
2	1	X		
3	1	X		
6	5	X		
8	1	X		

Telesterowanie

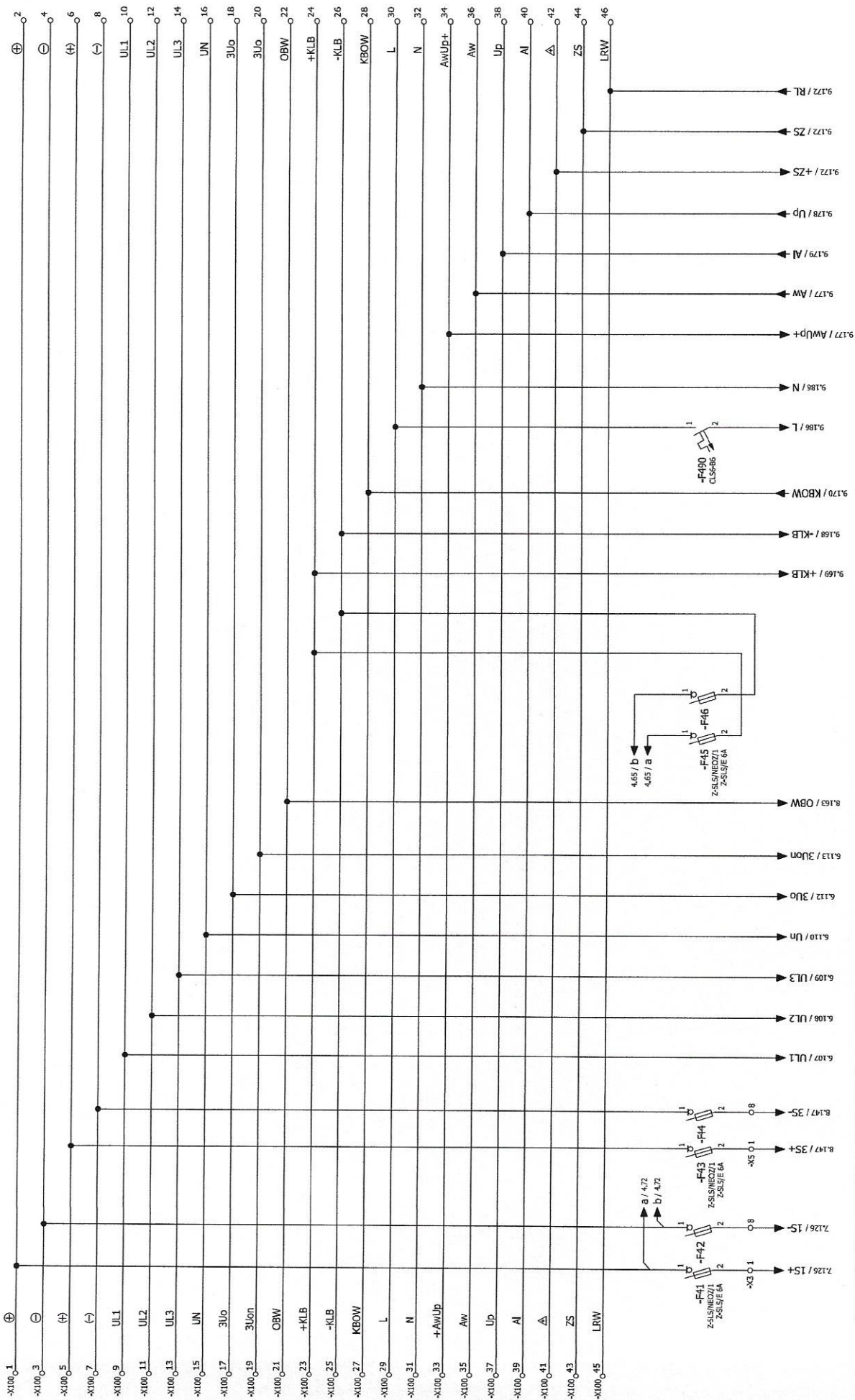
S46

4G10-55-U R014

Układ styków	Pozycja		NR obrotu	
	I	II	I	II
2	1	X		
3	1	X		
6	5	X		
8	1	X		

Poz.I- Odstawione
Poz.II- DostawionePoz.I- Odstawione
Poz.II- Dostawione

+FS404



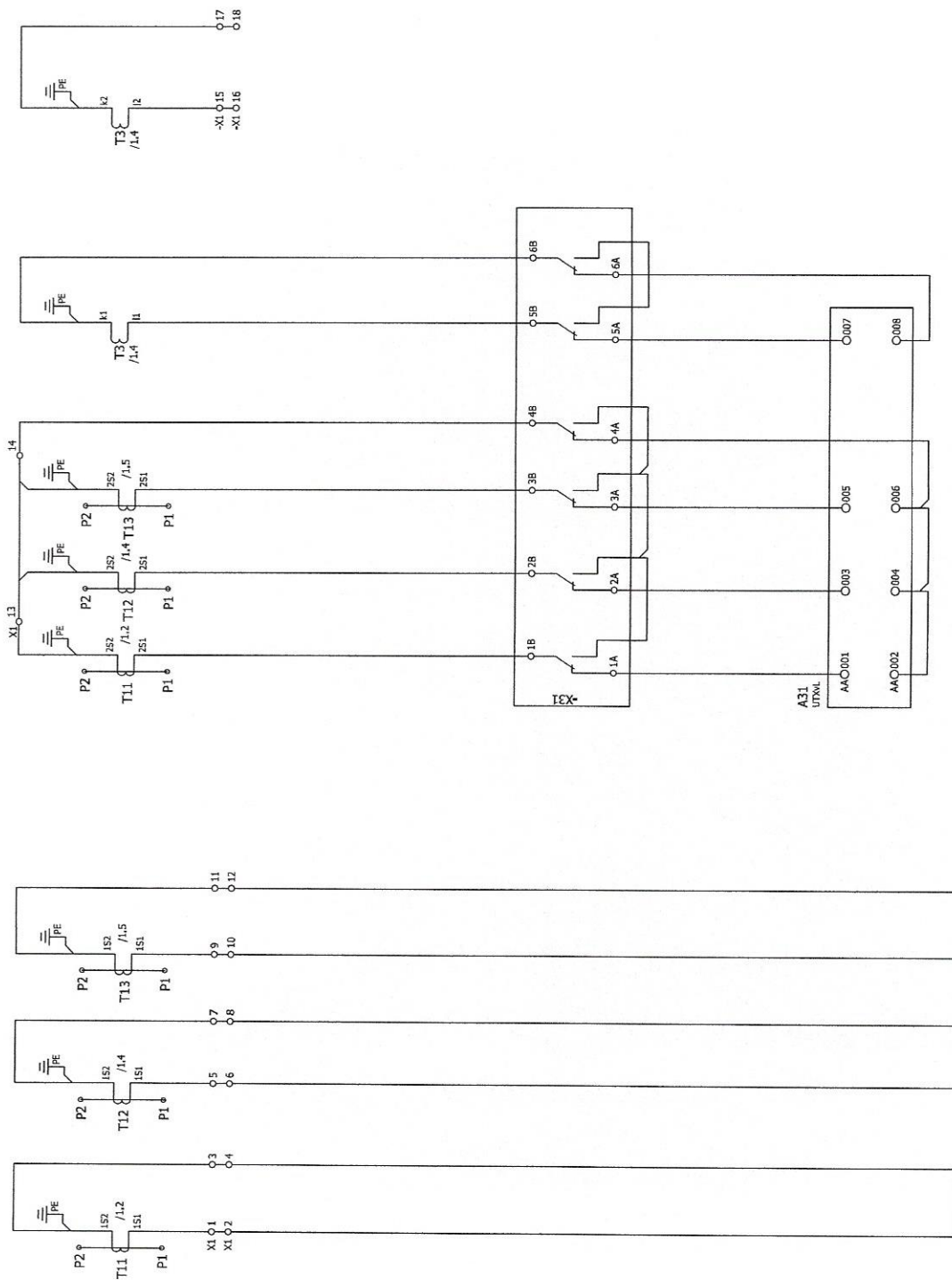
Zasilanie obwodów sterowniczych 220V DC		Zasilanie obwodów sygnalizacyjnych 220V DC		Obwody napędu pomiarowego 100VAC		Obwody 230VAC		Obwody sygnalizacji centralnej		Obwody ZS/RL	
Obwody	Obwody	Obwody	Obwody	Obwody	Obwody	Obwody	Obwody	Obwody	Obwody	Obwody	Obwody
1S+	1S+	1S+	1S+	1S+	1S+	1S+	1S+	1S+	1S+	1S+	1S+
1S-	1S-	1S-	1S-	1S-	1S-	1S-	1S-	1S-	1S-	1S-	1S-
35+	35+	35+	35+	35+	35+	35+	35+	35+	35+	35+	35+
35-	35-	35-	35-	35-	35-	35-	35-	35-	35-	35-	35-
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

OBWODY PRĄDOWE

Rezerwa

Zabezpieczenie nadprądowe

Uzwojenie pomocnicze/
rezerwa

Zabezpieczenie
ziemnozwardowe

Nazwa inwestycji: Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie.

EKO AUDYT EKO AUDYT Sp. z o.o.
ul. Romualda Traugutta 69/1, 50-417 Wrocław

EKO AUDYT EKO AUDYT Sp. z o.o.
ul. Romualda Traugutta 69/1, 50-417 Wrocław

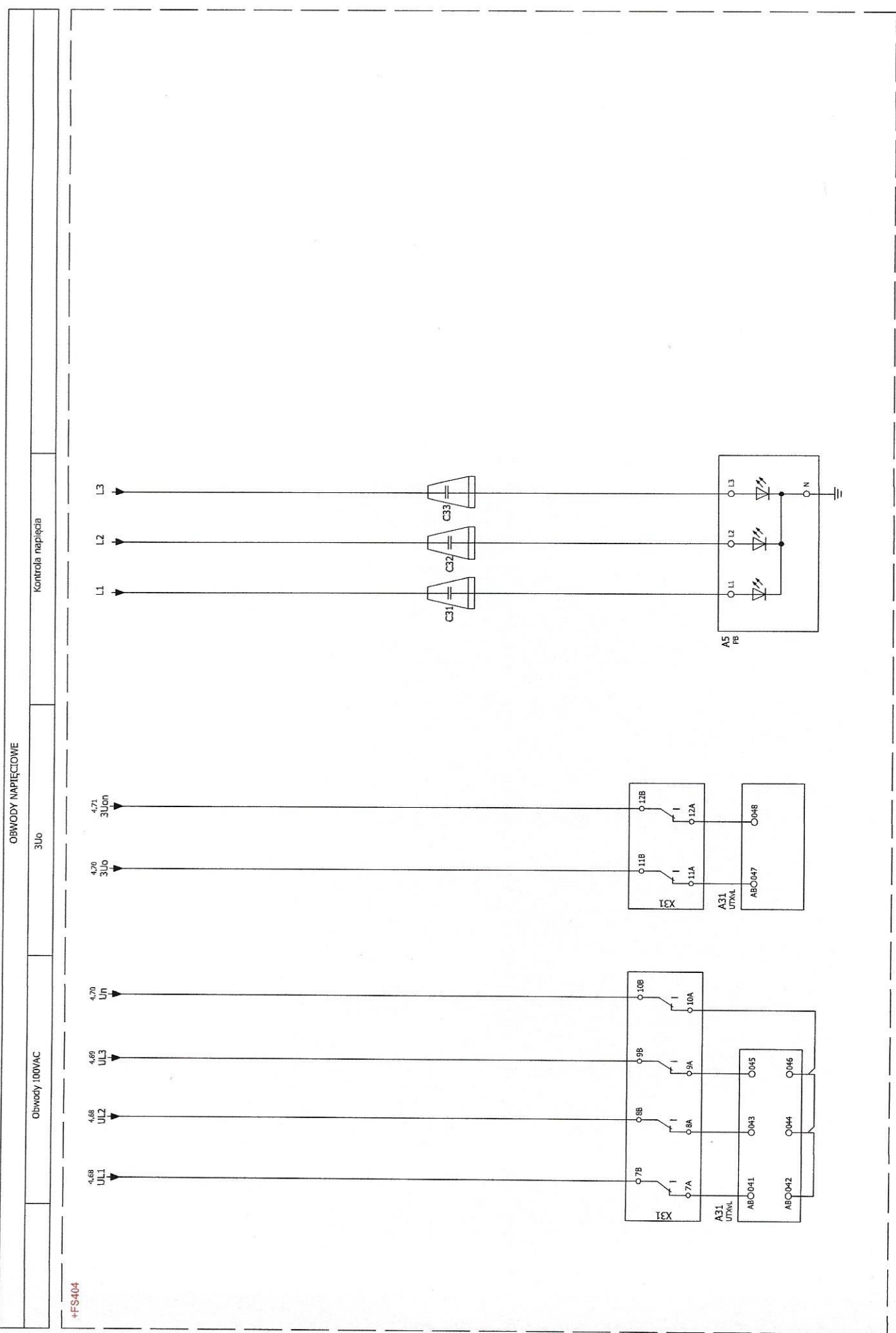
Tytuł: Rozdzielnia 6kV, Pole nr 4, Pole linii 6kV, Obwody prądowe

Projektant: inż. Roman Pliskorski upr. 255/98/UW

Opracował: mgr inż. Tomasz Muklewicz

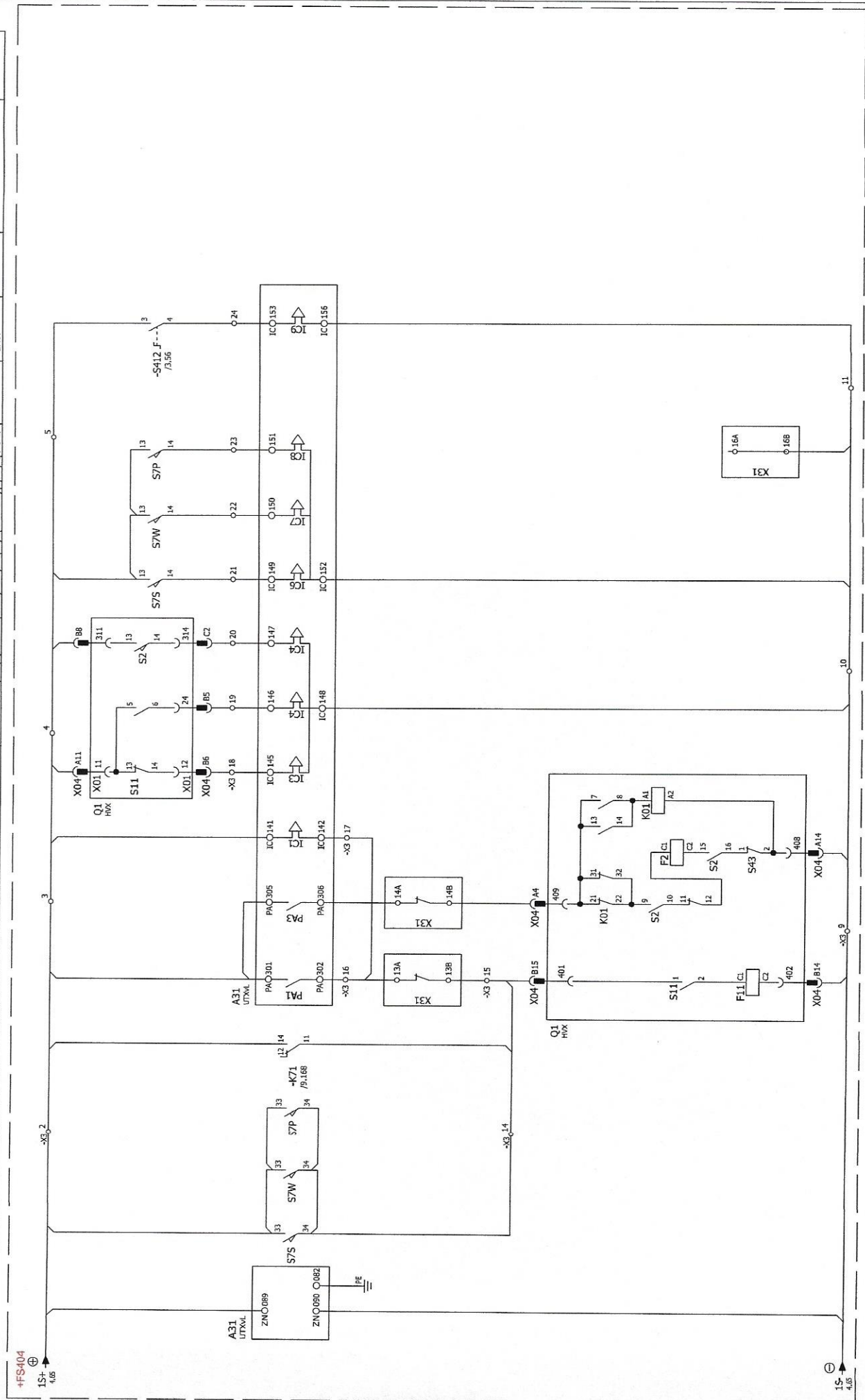
Nr projektu: 024
Data: 21.05.2018
Stadium: PW

st. elekt.:	Nr rysunku 5/E 4.5.6.
-------------	--------------------------

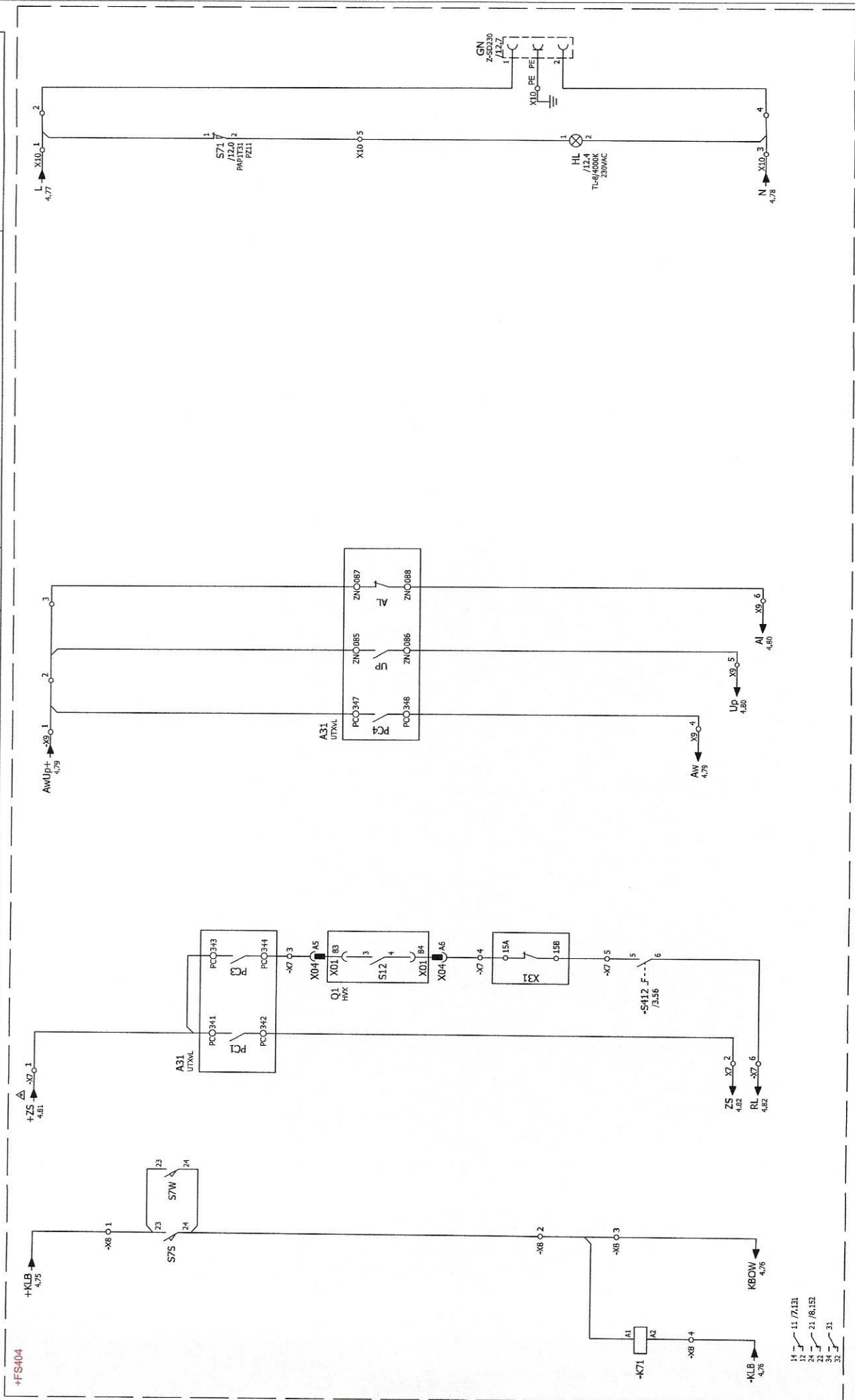




Nazwa inwestycji: Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie.		Projektant: Inż. Roman Plikorski upr. 265/98/UW specjalność Instalacyjna		Inst. elekt.:	
Inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o. ul. Śmiańska 13, 62-500 Konin		Opracował: mgr inż. Tomasz Mukiewicz		Nr projektu: 024	
		Tytuł: Rozdzielnia 6kV, Pole nr 4, Pole linii 6kV, Obwody napięciowe		Data: 21.05.2018	
				Stadium: PW	
				Podpis:	
				Podpis:	
				Nr rysunku 5/E	
				4.5.7.	

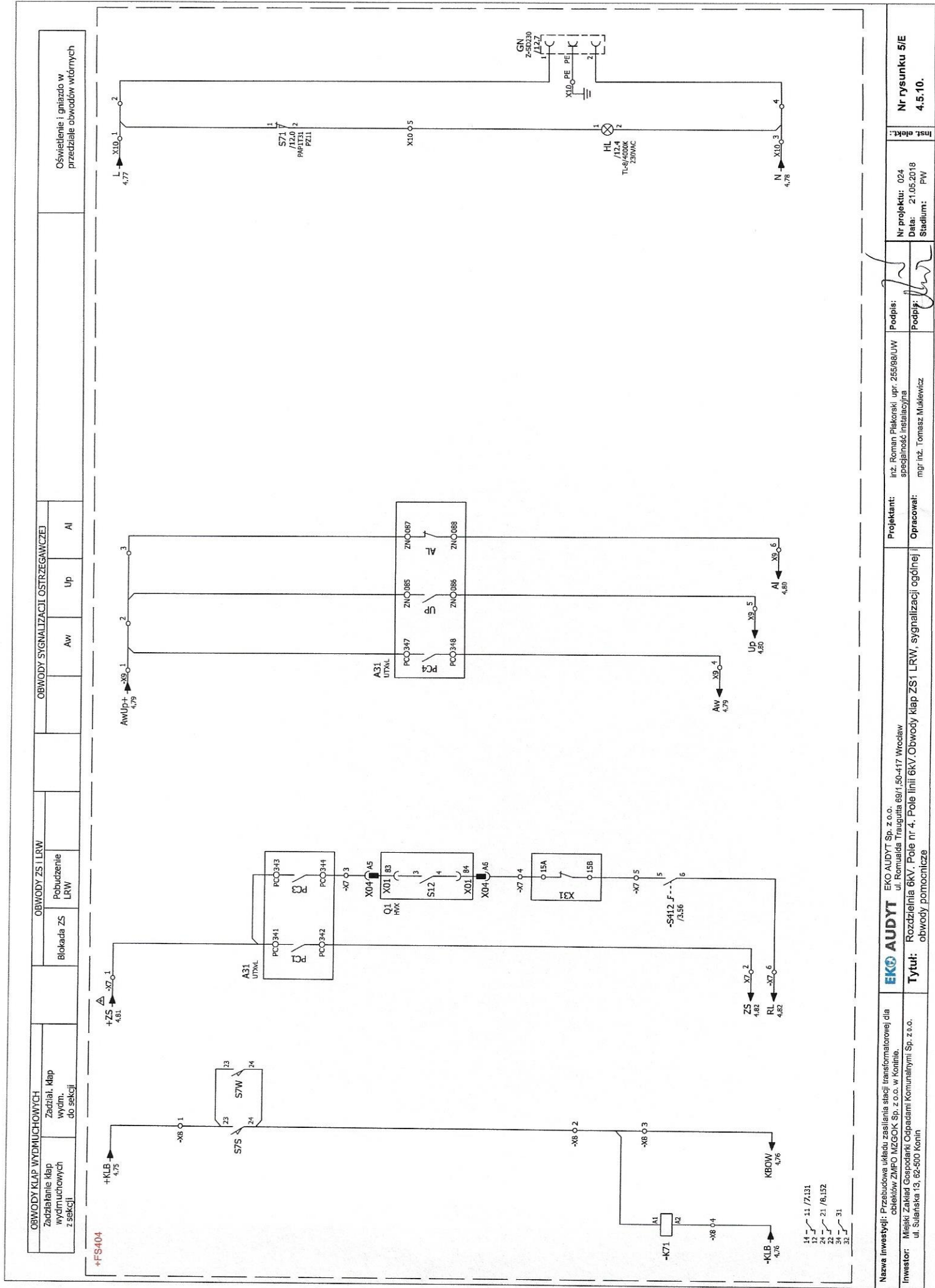
OBWODY STEROWNICZE			
Zasilanie zabezpieczenia	OW od klap bezp. w poli	OW od klap bezp. sekcji	Sterowanie wyłącznikiem
			Wyłączenie
			Załączenie
			Kontrola ciągłości OW
			Wyłączony
			Załączony
			Kontrola nadzoru
			Przedział szynowy
			Przedział Wyłącznikowy
			Przedział Przysiężni
			Odstawienie pobudzenia LRV



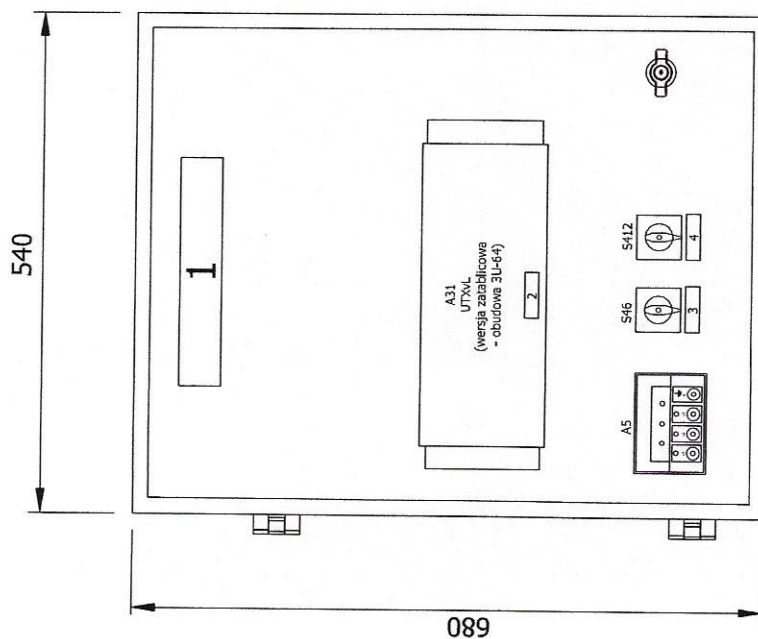
Nazwa inwestycji: Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie.		EKO AUDYT Sp. z o.o. ul. Romualda Traugutta 68/1, 50-417 Wrocław		Projektant: Inż. Roman Piekorski upr. 26598/UW specjalność: Instalacyjna		Nr projektu: 024 Data: 21.05.2018 Stadium: PW		Inst. elekt.: Nr rysunku 5/E 4.5.8.	
Inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o. ul. Sławska 13, 62-500 Konin		Tytuł: Rozdzielnia 6kV, Pole nr 4, Pole linii 6kV, Obwody sterownicze		Opracował: mgr inż. Tomasz Mukiewicz		Podpis:		Podpis:	



Nazwa inwestycji: Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obiektów ZMPO NZOGK Sp. z o.o. w Koninie. Inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o., ul. Sułska 13, 62-500 Konin	EKO AUDYT EKO AUDYT Sp. z o.o. ul. Romualda Traugutta 69/1, 50-417 Wrocław	Tytuł: Rozdzielnia 6kV, Pole nr 4, Pole linii 6kV, Obwody sygnalizacji i blokady	Projektant: inż. Roman Pikorski upr. 255/98/UW specjalność: instalacyjna	Podpis: 	Nr projektu: 024 Data: 21.05.2018 Stadium: PW	Inst. elekt.:
			Opracował: mgr inż. Tomasz Nukiewicz	Podpis: 		
					Nr rysunku 5/E	4.5.9.

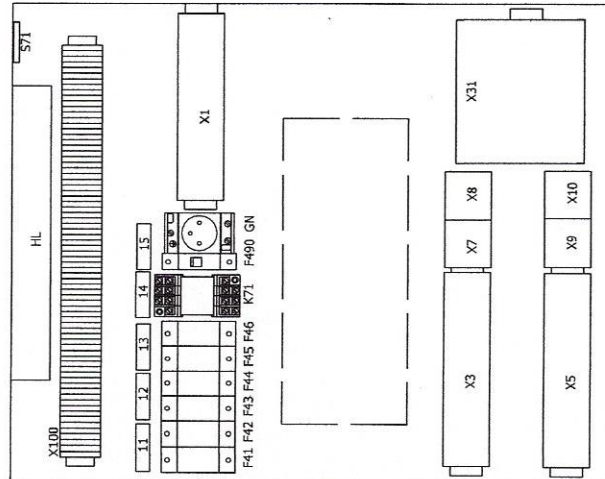


WIDOK ELEWACJI



Uwaga:
 1) Podwyższony przedział obwodów pomocniczych
 2) Wysunąć zabezpieczenie o kilka cm od drzwi

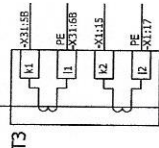
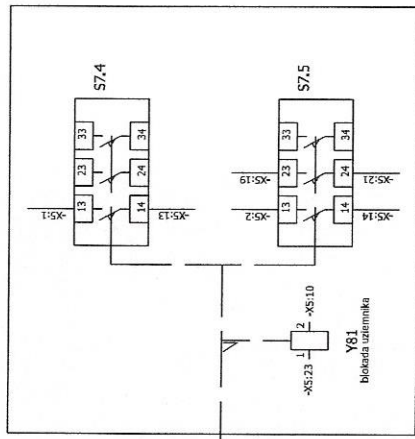
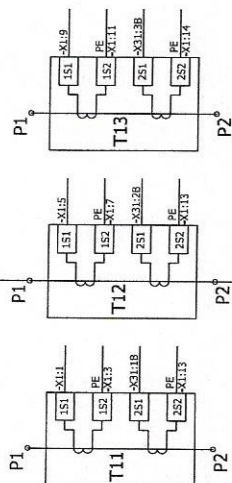
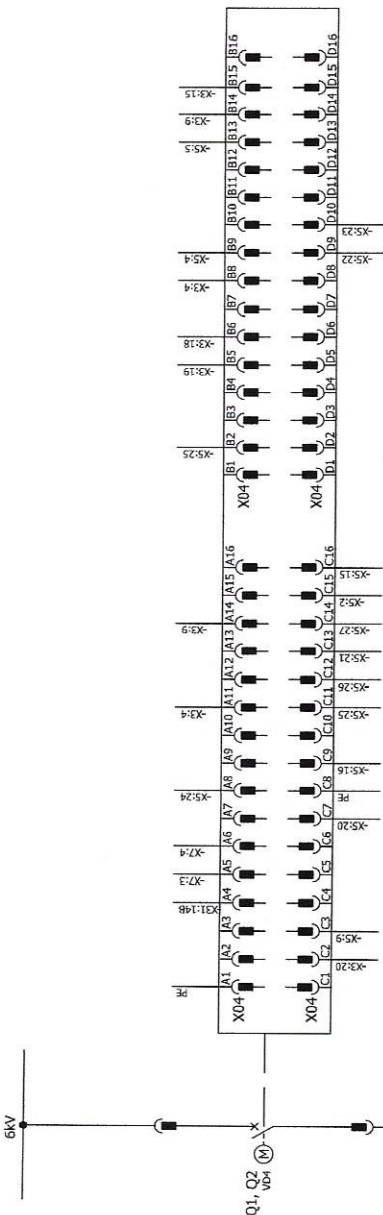
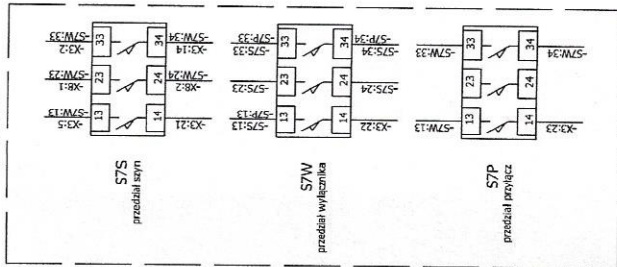
WIDOK PO OTWARCIU DRZWI



Nazwa inwestycji: Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obwodów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie.	EKO AUDYT EKO AUDYT Sp. z o.o. ul. Romualda Traugutta 69/1, 50-417 Wrocław	Projektant: inż. Roman Płkowski upr. 255/98/UW specjalność: instalacyjna	Podpis: [Podpis]	Inst. elekt.:	Nr rysunku 5/E 4.5.11.
Inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o. ul. Sileska 13, 62-500 Konin	Tytuł: Rozdzielnia 6kV, Pole nr 4, Pole linii 6kV, Plan rozmieszczenia urządzeń	Opracował: mgr inż. Tomasz Mukiewicz	Data: 21.05.2018 Stadium: PW	Nr projektu: 024	

+FS404

Klapy
wydmuchowe



Nazwa inwestycji: Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla obwodów ZMPO MZGOK Sp. z o.o. w Koninie.
Inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o. ul. Suleńska 13, 62-500 Konin

EKO AUDYT EKO AUDYT Sp. z o.o.
ul. Romualda Traugutta 69/1, 50-417 Wrocław
Tytuł: Rozdzielnia 6kV, Pole nr 4, Pole linii 6kV. Schemat przyłączeń wewnętrznych i przyłączeń ark. 1/5.

Projektant: Inż. Roman Płakowski, upr. 255/98/UW
specjalność: Instalacyjna
Opracował: mgr inż. Tomasz Mukiewicz

Podpis:
Podpis:

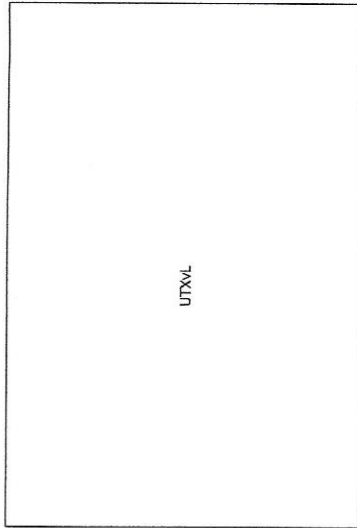
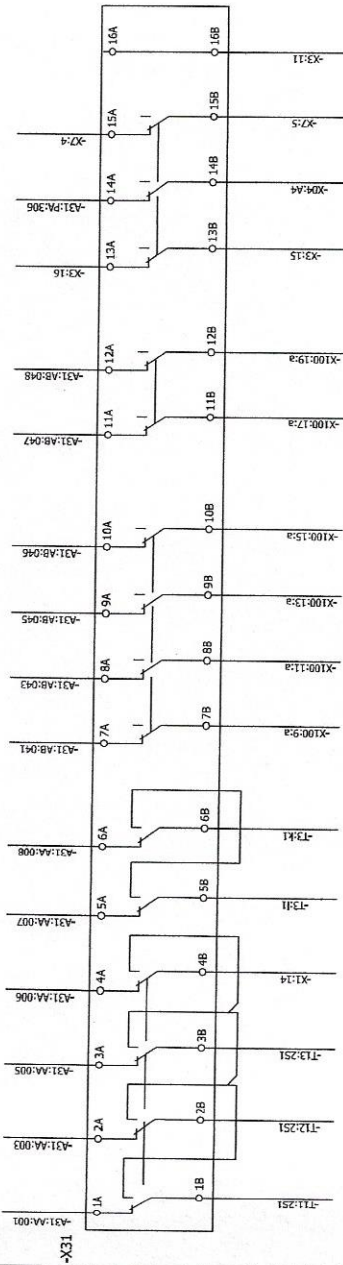
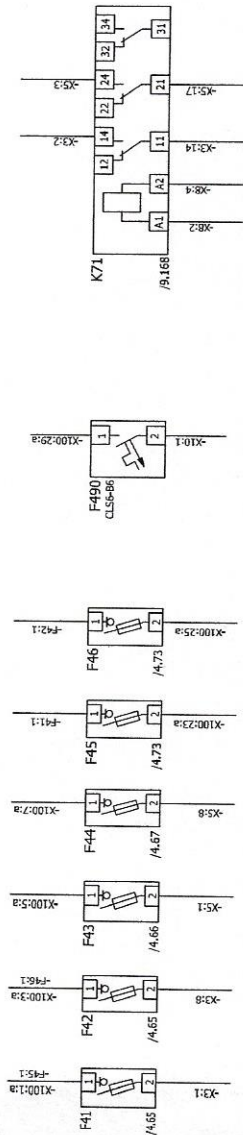
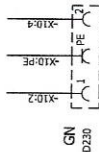
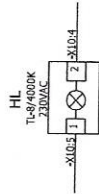
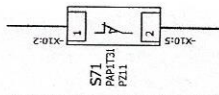
Nr projektu: 024
Data: 21.05.2018
Stadium: PW

Inst. elekt.:
Nr rysunku 5/E
4.5.12.

+FS404

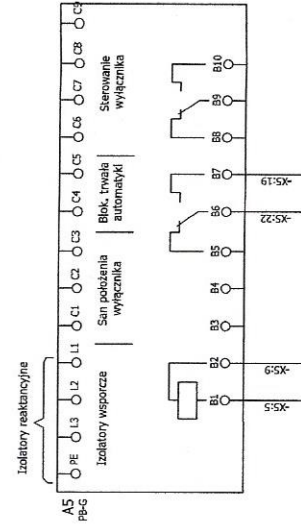
Wnęka

Drzwi



S412		4G10-55-U R014	
	Układ sygn.		
	2	1	
	4	3	X5:18
	6	5	X5:15
	8	7	X5:16

S46		4G10-55-U R014	
	Układ sygn.		
	2	1	
	4	3	X5:18
	6	5	X5:15
	8	7	X5:16



Nazwa inwestycji: Przebudowa układu zasilania stacji transformatorowej dla

inwestor: Miejski Zakład Gospodarki Odpadami i Komunalnymi Sp. z o.o.

ul. Szujskiego 13, 62-500 Konin

Projektant: Inż. Roman Płakowski, upr. 25599/UW

specjalność: Instalacyjna

Podpis: [Signature]

Opracował: mgr inż. Tomasz Mulewicz

Podpis: [Signature]

Stadium: PW

Nr projektu: 024

Data: 21.05.2018

Podpis: [Signature]

Inst. elekt.

Nr rysunku 5/E

4.5.13.

