



ELKRA PAWEŁ KRAWCZYK
UL. KAMIENNA 1
83-330 SKRZESZEWO
NIP: 584-262-25-90
te. 609-702-614

KATEGORIA OBIEKTU - XXVI

INWESTOR:	ENERGA OPERATOR S.A. ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk		
TEMAT:	Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, budowa sieci kablowej SN 15 kV i nn 0,4kV		
LOKALIZACJA:	Mechelinki gm. Kosakowo ul. Zatokowa dz. nr 192/61, 192/60, 192/30, obręb 0002		
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	STADIUM:	Projekt Techniczny
NR WTP	B/21/096046, B/21/095853, P/24/071146, P/23/078507, P/24/071550, P/24/071552, P/24/082458, P/24/082459, P/24/082461, P/24/082464, P/24/082467, P/24/082469, P/24/071555, P/24/071557, P/24/071559, P/23/078510, P/23/078512, P/23/078514, P/23/078516, P/24/082479, P/24/082481, P/24/082484, P/24/083704, P/24/083713, P/24/083719,		
PROJEKTANT:	JERZY JUREWICZ		
upr. proj. 5753/Gd/94 nr ewid. – POM/IE/1788/01 spec.:instalacyjno-inżynieryjna	Podpis		
Skrzeszewo, 05.08.2025r.			

Zawartość opracowania:

1.	Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń	3
2.	Ochrona przepięciowa linii SN	3
3.	Ochrona przepięciowa stacji transformatorowej SN/nn.....	3
4.	Nie dotyczy	3
5.	Ochrona przepięciowa linii nn	3
6.	W projektowanych elementach nie przewiduje się stosowania dodatkowej ochrony przepięciowej.	4
7.	Ochrona od porażen prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN	4
8.	Ochrona od porażen prądem elektrycznym stacji transformatorowej	4
9.	Ochrona od porażen prądem elektrycznym w sieci nn.....	4
10.	Obliczenia techniczne	5
10.1.	Dobór transformatora.....	5
10.2.	Parametry zwarciove.....	5
10.3.	Dobór kabla SN-15 kV	8
10.4.	Ochrona przeciwporażeniowa po stronie SN	9
10.5.	Obliczenie spadku napięcia	10
10.6.	Obliczenie skuteczności ochrony	10
11.	Opinia geotechniczna	12
12.	Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym	12
13.	Kolizje / skrzyżowania.....	12
14.	Uwagi	12
15.	Zestawienie montażowe	1
15.1.	Linia kablowa nn 0,4 kV obwód 100.....	1
15.2.	Linia kablowa nn 0,4 kV obwód 200.....	1
15.3.	Linia kablowa nn 0,4 kV obwód 300.....	2
15.4.	Linia kablowa SN 15 kV	2
15.5.	Stacja transformatorowa	2
16.	Rysunki	3
16.1.	Rysunek E2 – schemat SN stan istniejący.....	3
16.2.	Rysunek E3 – schemat SN stan projektowany	4
16.3.	Rysunek E4 – schemat nn	5
16.4.	Rysunek E5 – uziom stacji.....	6

1. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

Lp.	Nazwa	typ	ilość/długość
1	Wymiana słupa SN	----	----
2	Linia napowietrzna	----	----
3	Rozłącznik napowietrzny SN	----	----
4	Linia kablowa SN	2x3xNA2XS(FL)2Y 1x150RM/25	8/17m
5	Mufy kablowe SN	24CSJ-S M70-240	6 kpl.
6	Głowice kablowe	CTS 630A 36kV 95- 150/EGA (25/50)	6 kpl.
7	Ograniczniki przepięć SN	----	----
8	Złącze kablowe SN	----	----
9	Stacja transformatorowa SN/nn	MRw-bpp 20_630-4	1 kpl.
10	Transformator	630 kVA	1 szt.
11	Wymiana słupa nn	----	----
12	Linia napowietrzna nn	----	----
13	Przyłącze napowietrzne nn	----	----
14	Linia kablowa nn	YAKXS 4x240mm ² YAKXS 4x120mm ²	1134m 6m
15	Mufa kablowa nn	MP-DMZS120-240D	2 kpl.
16	Przyłącze kablowe nn	----	----
17	Kablowa rozdzielnica szafowa	KRSN-00/4R-NH2 KRSN-0/5R-NH2/F KRSN-P2/2F-NH2/2R-H00/F P1-Rs/LZV/LZR/F	2 szt. 2 szt. 1szt. 1szt.
18	Szafka pomiarowa	----	----
19	Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy	----	----
20	Przecisk	----	----
21	Przewiert	----	----
22	Rura osłonowa	SRS160	12m

2. Ochrona przepięciowa linii SN

Nie dotyczy.

3. Ochrona przepięciowa stacji transformatorowej SN/nn**4. Nie dotyczy****5. Ochrona przepięciowa linii nn**

6. W projektowanych elementach nie przewiduje się stosowania dodatkowej ochrony przepięciowej.

7. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN

Nie dotyczy.

8. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej

Nie dotyczy.

9. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony (przy otwartych drzwiach, otwartych łącznikach, wyjętych wkładkach bezpiecznikowych) co najmniej IP2X.

Jako ochronę przed porażeniem elektrycznym przy uszkodzeniu zastosowano SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-C dla urządzeń nn.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary pomontażowe skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (pomiar impedancji pętli zwarcia) wraz z ich oceną. W przypadku braku pozytywnej oceny skuteczności samoczynnego wyłączenia należy dokonać analizy istniejących zabezpieczeń obwodu i dobrać właściwe rozwiązanie techniczne zapewniające bezpieczne użytkowanie sieci. Instalacje wewnętrzne wykonać w układzie TN-S.

10. Obliczenia techniczne

10.1. Dobór transformatora

BILANS TRANSFORMATORA		
OBWÓD	MOQ[KW]	[MOQ[KVA]
01	273	294
02	232	249
03	277	298
RAZEM + WSPÓŁCZYNNIK		514

Zgodnie z obliczeniami transformatora moc potrzebna do realizacji warunków przyłączenia to 514 KVA, dobrano transformator o moc 630 kVA.

10.2. Parametry zwarciove

Zgodnie z aktualnymi danymi udostępnionymi przez EOP

Dla PZ PLATYNOWA HYDROFORNIA

Dane wyjściowe:

- napięcie znamionowe sieci $U_n = 15 \text{ kV}$
- prąd zwarcia doziemnego $I = 40 \text{ A}$
- moc zwarciova na szynach 15 kV $S_z = 230 \text{ MVA}$
- czas wyłączenia zwarcia doziemnego $t_z = 4 \text{ s}$
- czas wyłączenia zwarcia wielofazowego $T_k = 1,5 \text{ s}$

Parametry zwarciove po stronie 15 kV

1. System

$$Z_{kQ} = \frac{C_{max} * U_n^2}{S_{kQ}} = \frac{1,1 * (15 * 1000)^2}{230 * 1000000} = 1,076 \Omega$$

$$X_{kQ} = 0,995 * Z_{kQ} = 0,995 * 1,076 = 1,071 \Omega$$

$$R_{kQ} = 0,1 * X_{kQ} = 0,1 * 1,071 = 0,107 \Omega$$

2. Zwarcie w Tproj. -SN 15 kV

$$I_{k3} = \frac{C_{max} * U_n}{\sqrt{3} * Z_z} = \frac{1,1 * 15000}{\sqrt{3} * 1,076} = 8,85 \text{ kA}$$

$$I_p = \sqrt{2} * \left(1,02 + 0,98 * e^{-3 * \frac{R_{kQ}}{X_{kQ}}} \right) * I_{k3} = 21,86 \text{ kA}$$

– Do obliczeń zwarcia pominięto wpływ (obniżający wartość prądu zwarcioviego) kabli zasilających stację transformatorową. Założono zwarcie bez impedancji linii zasilającej, czyli uproszczenie w kierunku bezpiecznym.

Gdzie:

Z_{kQ} – impedancja obwodu zwarcioviego [Ω];

C_{max} – współczynnik korygujący [-];

U_N – napięcie znamionowe sieci [V];

S_{kQ} – moc zwarciova w GPZ na szynach 15kV [VA];

$I_{k3''}$ – prąd zwarcioviego początkowy [kA];

I_u – prąd zwarcioviego udarowy [kA];

R_{kQ} – rezystancja obwodu zwarcioviego [Ω];

X_{kQ} – reaktancja obwodu zwarcioviego [Ω].

Sprawdzenie parametrów projektowanej rozdzielnicy SN-15 kV

- Napięcie znamionowe

$$U_r > U_n$$

$$25kV > 15kV$$

Gdzie:

U_r – napięcie znamionowe rozdzielnicy;

U_n – napięcie znamionowe sieci;

Warunek spełniony

- Prąd znamionowy ciągły

$$I_r \geq I_n$$

$$630A \geq 630A$$

Gdzie:

I_r – prąd znamionowy;

I_n – dopuszczalny prąd znamionowy wg Standardów technicznych Energa-Operator S.A.

Warunek spełniony

- Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany

$$I_{ma} \geq i_p$$

$$40 kA > 21,86 kA$$

Gdzie:

I_{ma} – prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany rozdzielnicy;

i_p – prąd udarowy

Warunek spełniony

- Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany

$$I_{sc} \geq I_{k3}$$

$$16 \text{ kA} > 8,85 \text{ kA}$$

Gdzie:

I_{sc} – prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany rozdzielnic;

I_{k3} – prąd zwarcia początkowy [kA]

Warunek spełniony

10.3. Dobór kabla SN-15 kV

- Żyłka robocza ze względu na obciążalność zwarciovą

$$T = XkQ/(\omega * RkQ) = 1,07/(2 * \pi * 50 * 0,11) = 0,03s$$

$$m = T \frac{1}{Tk} * (1 - e^{-\frac{2Tk}{T}}) = 0,12$$

$$I_{th} = I_{k3} * \sqrt{1 + m} = 9,37kA$$

$$k = 87 A/mm^2$$

$$s \geq \frac{1}{k} * \sqrt{I_{th}^2 * Tk} = 53,85mm^2$$

$$150mm^2 > 53,85mm^2$$

Gdzie:

s – dopuszczalny przekrój projektowanego kabla [mm²];

k – dopuszczalna gęstość prądu zwarciovego [A/ mm²] dla aluminium przy izolacji z polietylenu usieciowanego;

Tk – czas trwania zwarcia [s];

T – stała czasowa obwodu zwarciovego [s];

Warunek doboru żyły głównej kabla został spełniony

- żyłka powrotna ze względu na obciążalność zwarciovą

$$I_{z1} = 0,033 * SkQ * \sqrt{Tk} = 0,033 * 230 * \sqrt{0,25} = 3,795 kA,$$

$$5,3 kA > 3,795 kA$$

Gdzie:

I_{z1} - obciążalność zwarciovą 1-sekundowa żyły powrotnej kabla [kA] (I_{z1}=5,3kA dla kabla NA2XS(FL)2Y 1x150/25 – wg katalogu NKT Cables) ;

Tk – czas trwania zwarcia [s];

Warunek doboru żyły powrotnej kabla został spełniony.

Na podstawie powyższych obliczeń z normy N SEP-E-004 i danych katalogowych dobrano kabel NA2XS(FL)2Y 1x150/25 20kV.

10.4. Ochrona przeciwporażeniowa po stronie SN

$$U_E = I_E * Z_E \leq 2U_D(tf)$$

przy czym można przyjąć, że , przekształcając zależności otrzymano warunek:

$$R_E \leq 2U_D(tf) / I_E$$

gdzie:

- rezystancja uziemienia ochronnego [Ω]
- maksymalne dopuszczalne napięcie dotykowe spodziewane, zależne od czasu zwarcia oraz od rezystancji dodatkowej
- prąd zwarcia doziemnego [A]

Wartość napięcia przyjęto dla rezystancji $=0 \Omega$, można założyć, że ludzie poruszają się bez obuwia przy rezystywności gruntu wynoszącej $500 \Omega\text{m}$. Dla tego założenia największe dopuszczalne napięcie dotykowe spodziewane w zależności od czasu trwania zwarcia wielofazowego oraz rezystancji dodatkowej Ω wynosi

$$R_E \leq 2UD(tf) / IE$$

$$R_E \leq 2*70 \text{ V} / 40 \text{ A}$$

$$R_E \leq 3,5 \Omega$$

Rezystancja uziemienia ochronnego rozdzielni 15 kV $\leq 5 \Omega$
zgodnie z wytycznymi EOP , zgodnie z obliczeniami należy uzyskać wartość
rezystancji $\leq 3,5 \Omega$

10.5. Obliczenie spadku napięcia

Obwód 03

OBLICZENIA SPADKU NAPIĘCIA													Powrót
Odcinek obwodu	Element obwodu	Ilość odbiorów	Pi	k	Ps	Un	lobc	Współ.dla rur	ldd	L			
		[szt]	[kW]	[-]	[kW]	[V]		[A]		[m]		[%]	
T324782	0	0	0	0,000	0,0	400	0			0			
Proj.Z1	YAKXS 4x240	8	388	0,379	147,1	400	228	NIE	401	292,0		4,20	
						$\Delta U < \Delta U_{\text{dog}}$							
									Proj.Z1	SUMA	4,20%		

Spadek napięcia dopuszczalny mniejszy od 5%

Obwód 02

OBLICZENIA SPADKU NAPIĘCIA													Powrót
Odcinek obwodu	Element obwodu	Ilość odbiorów	Pi	k	Ps	Un	lobc	Współ.dla rur	ldd	L			
		[szt]	[kW]	[-]	[kW]	[V]	[A]	0,74	[A]	[m]	[%]		
T324782	0	0	0	0,000	0,0	400	0			0			
Proj.Z2	YAKXS 4x240	6	288	0,444	127,9	400	198	NIE	401	293,0	3,67		
						$\Delta U < \Delta U_{\text{dog}}$							
									Proj.Z2	SUMA	3,67%		

Spadek napięcia dopuszczalny mniejszy od 5%

Obwód 01

OBLICZENIA SPADKU NAPIĘCIA													Powrót
Odcinek obwodu	Element obwodu	Ilość odbiorów	Pi	k	Ps	Un	lobc	Współ.dla rur	ldd	L			
		[szt]	[kW]	[-]	[kW]	[V]	[A]	0.74	[A]	[m]	[%]		
T324782	0	0	0	0,000	0,0	400	0			0			
Proj.Z3	YAKXS 4x240	6	309	0,444	137,2	400	213	NIE	401	294,0	3,95		
Proj.KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F	YAKXS 4x240	3	21	0,611	12,8	400	20	NIE	402	6,0	0,01		
Proj.P1-Rs/LZV/LZR/F	YAKXS 4x120	1	7	1,000	7,0	400	11	NIE	403	6,0	0,01		
ΔU<ΔU _{dog}													
							Proj.P1-Rs/LZV/LZR/F				SUMA	3,97%	

Spadek napięcia dopuszczalny mniejszy od 5%

10.6. Obliczenie skuteczności ochrony

OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ													
System ochrony od porażeń: Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C										Warunek: Ia > Iw			
Lp	Miejsce zwarcia	Długość ostatniego odcinka w petli [m]	Dane znamionowe elementu obwodu	Impedancja pętli zwarciowej			Zabezpieczenie poprzedzające				Napięcie sieci [V]	Prąd zwarcia Ia [A]	Ochrona skuteczna TAK/NIE
				R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]	Typ	In [A]	t [s]	Iw [A]			
1	Proj.T324782	-	630 kVA	0,0038	0,01075	0,011	-	-	-	-	-	-	-
2	Proj.Z1	292	YAKXS 4x240	0,0730	0,0467	0,087	WT-2/gF Un=500V	355	5	1250,0	400	1486,9	TAK
3	Proj.Z1 - Proj.Z2	6	YAKXS 4x240	0,0015	0,0010	0,002	WT-2/gF Un=500V	355	5	1250,0	400	1459,7	TAK

Obwód 03

Ochrona od porażeń elektrycznych skuteczna

Obwód 02

OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ													
System ochrony od porażeń: Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C											Warunek: $I_a > I_w$		
Lp	Miejsce zwarcia	Długość ostatniego odcinka w pętli [m]	Dane znamionowe elementu obwodu	Impedancja pętli zwarciorowej			Zabezpieczenie poprzedzające				Napięcie sieci [V]	Prąd zwarcia I_a [A]	Ochrona skuteczna TAK/NIE
				R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]	Typ	I_n [A]	t [s]	I_w [A]			
1	Proj.T324782	-	630 kVA	0,0038	0,01075	0,011	-	-	-	-	-	-	-
2	Proj.Z2	293	YAKXS 4x240	0,0733	0,0469	0,087	WT-2/gF Un=500V	355	5	1250,0	400	1482,3	TAK
3	Proj.Z2 - Proj.Z3	6	YAKXS 4x240	0,0015	0,0010	0,002	WT-2/gF Un=500V	355	5	1250,0	400	1455,3	TAK

Ochrona od porażeń elektrycznych skuteczna

Obwód 01

OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ													
System ochrony od porażeń: Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C											Warunek: $I_a > I_w$		
Lp	Miejsce zwarcia	Długość ostatniego odcinka w pętli [m]	Dane znamionowe elementu obwodu	Impedancja pętli zwarciorowej			Zabezpieczenie poprzedzające				Napięcie sieci [V]	Prąd zwarcia I_a [A]	Ochrona skuteczna TAK/NIE
				R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]	Typ	I_n [A]	t [s]	I_w [A]			
1	Proj.T324782	-	630 kVA	0,0038	0,01075	0,011	-	-	-	-	-	-	-
2	Proj.Z3	294	YAKXS 4x240	0,0735	0,0470	0,087	WT-2/gF Un=500V	355	5	1250,0	400	1477,7	TAK
3	Proj.Z3 - Proj.Z4	212	YAKXS 4x240	0,0530	0,0339	0,063	WT-2/gF Un=500V	200	5	602,0	400	893,5	TAK

Ochrona od porażeń elektrycznych skuteczna

11. Opinia geotechniczna

Nie dotyczy.

12. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym

Nie dotyczy

13. Kolizje / skrzyżowania

Na terenie przez który przebiega projektowana inwestycja występują kolizje lub skrzyżowanie z infrastrukturą techniczną innych gestorów sieci. Miejsca te zabezpieczono rurami osłonowymi.

14. Uwagi

Podczas przygotowania oraz wykonywania prac należy:

- zapewnić nadzór instytucji użytkujących urządzenia inżynierskie, obsługę geodezyjną oraz powiadomić wszystkich właścicieli i użytkowników terenu,

- zastosować się do wytycznych i przestrzegać przepisów BiHP, p.poż., instrukcji i załączników do instrukcji ENERGA-OPERATOR SA, standardów technicznych i specyfikacji technicznych zawartych w załącznikach do standardów technicznych w ENERGA-OPERATOR SA oraz instrukcji prac pod napięciem i procedur dopuszczania do pracy na urządzeniach ENERGA-OPERATOR SA,

- uzgodnić opisy, nazwy oraz numery eksploatacyjne poszczególnych elementów sieci i urządzeń z odpowiednim dla danego regionu Rejonem Dystrybucji ENERGA-OPERATOR SA,

- uwzględnić na etapie wykonawstwa zalecenia decyzji, uzgodnień i sprawdzeń niniejszego projektu,

.- podczas prowadzenia robót ziemnych zachować ostrożność gdyż nie wyklucza się istnienia nie wskazanych na planie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których nie ma informacji w instytucjach branżowych,

- urządzenia podziemne napotkane w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach,

- zlecić wytyczenie oraz geodezyjny pomiar powykonawczy geodecie,

- stan nawierzchni po robotach ziemnych doprowadzić do stanu pierwotnego.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary i próby pomontażowe oraz sporządzić protokoły, a do odbioru końcowego należy przedstawić komplet dokumentów wymaganych przez ENERGA-OPERATOR SA. W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie

zamienników materiałowych o równorzędnych parametrach technicznych lub wyższych, posiadających atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie RP. Stosowanie zamienników nie może powodować wzrostu kosztów robót budowlano-montażowych. Zgodnie z Prawem Budowlanym zastosowanie zamienników nie może spowodować zmian odstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu budowlanego lub warunków pozwolenia na budowę.

Kabel nn 0,4 kV układać w wykopie ziemnym na minimalnej głębokości 1,0m w pasie drogowym oraz na głębokości 0,7m w pozostałych miejscach. W ziemi kable należy układać bezpośrednio na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Nie układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kable, np. ostry żwir, ani bezpośrednio zasypywać tą ziemią. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm, następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Kable oznakować oznacznikami kablowymi, co 10m oraz zawsze na obu końcach przepustu kablowego. Oznacznik powinien zawierać informacje o ilości i przekroju żył ułożonego kabla, o trasie wykonanej sieci kablowej, właścicielu i roku jej wykonania. Ułożony kabel przed zasypaniem podlega etapowemu odbiorowi przez Rejon Dystrybucji i inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę.

15. Zestawienie montażowe

15.1. Linia kablowa nn 0,4 kV obwód 03

Zestawienie montażowe																										
Odcinek od - do	Typ i przekrój kabla	Trasa			Wykop y o szer.	Układanie kabli						Rozbiórka i naprawa powierzchni						Złącza + wy posażenie								
		Trasa linii kablowej	Całkowita długość linii kablowej	Kabel YAKXS 4x240mm2	Długość wykopu o głębokości 0,7m	Bezpośrednio w wykopie	W rurze ochronnej 160 (wykop otwarty)	W rurze ochronnej Ø160 (przecisk)	Zapas mufa	Podejście do stacji trafo	Podejście do złącza kabl. szafki licz.	Beton	Płytki chodnikowe 30x30	Polbruk	Płyty betonowe	Asfalt	Trylinka	Proj.KRSN-00/4R-NH2/F	WTZ 400A(zwieracz)	WT-2/gG 200A Un=500V	WT-2/gG 250A Un=500V	Palczatka AK4 95-300	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4	Folia niebieska	WT-2/gF 355A Un=500V(stacja)	
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m2	m2	m2	m2	m2	m2	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	m	m	szt.	kpl	
T324782 - Proj.Z1	YAKXS 4x240mm2	273	292	292	284	284				6	2							1	6	3	3	1	292	284	3	30
Proj.Z1 - Proj.Z2	YAKXS 4x240mm2	2	6	6	2	2					4											2	6	2		2
Razem		275	298	298	286	286	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	1	6	3	3	3	298	286	3	32

15.2. Linia kablowa nn 0,4 kV obwód 02

Zestawienie montażowe																									
Odcinek od - do	Typ i przekrój kabla	Trasa			Wykop y o szer.	Układanie kabli						Rozbiórka i naprawa powierzchni						Złącza + wyposażenie				Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4	Folia niebieska	WT-2/gF 355A Un=500V(stacja)	Oznaczniki kablowe
		Trasa linii kablowej	Całkowita długość linii kablowej	Kabel YAKXS 4x240mm2		Długość wykopu o głębokości 0,7m	Bezpośrednio w wykopie	W rurze ochronnej 160 (wykop otwarty)	W rurze ochronnej Ø160 (przecisk)	Zapasz mufa	Podejście do stacji trafo	Podejście do złącza kabl. szafki licz.	Beton	Płytki chodnikowe 30x30	Polbruk	Płyty betonowe	Asfalt	Trylinka	Proj.KRSN-00/5R-NH2/F	WTZ 400A(zwieracz)	WT-2/gG 200A Un=500V				
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m2	m2	m2	m2	m2	m2	szt.	szt.	szt.	szt.	m	m	szt.	kpl
T324782 - Proj.Z2	YAKXS 4x240mm2	274	293	293	285	285				6	2							1	6	6	1	293	285	3	30
Proj.Z2 - Proj.Z3	YAKXS 4x240mm2	2	6	6	2	2					4										2	6	2		2
Razem		276	299	299	287	287	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	1	6	6	3	299	287	3	32

15.3. Linia kablowa nn 0,4 kV obwód 01

Zestawienie montażowe																																				
Odcinek od - do	Typ i przekrój kabla	Trasa			Wykop y o szer.	Układanie kabli						Rozbiórka i naprawa powierzchni						Złącza + wyposażenie																		
		Trasa linii kablowej	Całkowita długość linii kablowej	Kabel YAKXS 4x120mm2		Kabel YAKXS 4x240mm2	Długość wykopu o głębokości 0,7m	Bezpośrednio w wykopie	W rurze ochronnej 160 (wykop otwarty)	W rurze ochronnej Ø160 (przecisk)	Zapasy mufa	Podejście do stacji trafo	Podejście do złącza kabl. szafki licz.	Beton	Płytki chodnikowe 30x30	Polbruk	Płyty betonowe	Asfalt	Trylinka	Proj.KRSN-00/5R-NH2/F	KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F	Proj.KRSN-00/4R-NH2/F	Proj.P1-Rs/LZV/LZR/F	WTZ 400A(zwieracz)	WT-2/gF 200A Un=500V	WT-2/gG 200A Un=500V	WT-00/gF 63A Un=500V	WTZ 160A(zwieracz)	ETIMAT 16A 3P						ETIMAT 40A 3P	Palczatka AK4 95-300
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m2	m2	m2	m2	m2	m2	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	m	m	kpl	szt.	kpl	
T324782 - Proj.Z3	YAKXS 4x240mm2	275	294		294	286	286				6	2						1	1			9	3	6	6		2		5	294	286		3	30		
Proj.KRSN-0/5R-NH2/F - Proj.KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F	YAKXS 4x240mm2	2	6		6	2	2				4																		6	2			2			
Proj.KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F - Proj.P1-Rs/LZV/LZR/F	YAKXS 4x120mm2	2	6	6	6	2	2				4									1						3		1	2	6	2			2		
Proj.Z3 - Proj.Z4	YAKXS 4x240mm2	200	212		212	208	208				4									1		6									2	212	208			22
Proj.Z4 - Proj.Mufa przelotow a	YAKXS 4x240mm2	5	9		9	5	5				2		2																		2	9	5	1		2
Proj.Z4 - Proj.Mufa przelotow a	YAKXS 4x240mm2	5	9		9	5	5				2		2																		2	9	5	1		2
Razem		489	537	6	537	509	509	0	0	4	6	18	0	0	0	0	0	1	1	1	1	15	3	6	6	3	2	1	13	537	509	2	3	60		

15.4. Linia kablowa SN 15 kV

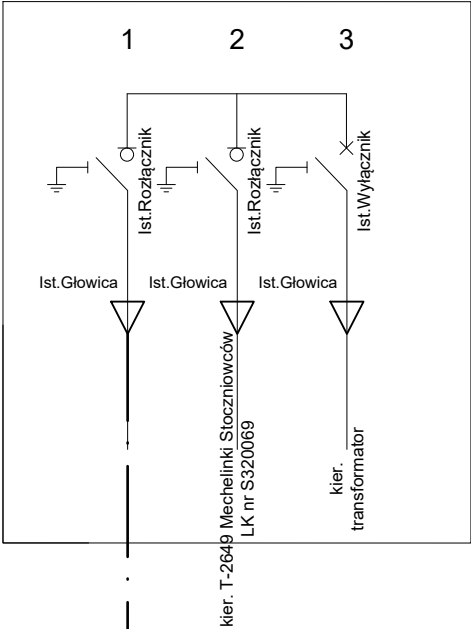
Odcinek od - do	Typ i przekrój kabla	Trasa linii kablowej	Całkowita długość linii kablowej	NA2XS(FL)2Y 1x150RM/2512/20 kV	Wykopy o szer. 0.4m		Układanie kabli				Folia czerwona	Dławnice czopowe/wkłady uszczelniające (komplet na jedną rurę)	Głowica kablowa CTS 630A 36kV 95-150/IEGA (25/50)	Mufa 24CSJ-S M70-240	Rura osłonowa SFRS160(wykop otwarty)	Znaczniki kablowe
					Długość wykopu o głębokości 0,7m	Długość wykopu o głębokości 0,9m	Bezpośrednio w wykopie	W rurze ochronnej 160(wykop otwarty)	Zapasy mufa	Podjęście stacja						
		m	m		m	m	m	m	m	m	kpl	szt.	szt.	m	kpl	
Proj.Mufa - Proj.T324782	3xNA2XS(FL)2Y 1x150RM/25 12/20 kV	8	17	51		6	3	6	2	6	6	1	3	3	6	6
Proj.T324782 - Proj.Mufa	3xNA2XS(FL)2Y 1x150RM/25 12/20 kV	8	17	51			3	6	2	6	0	1	3	3	6	6
Razem:		16	34	102	0	6	6	12	4	12	6	2	6	6	12	12

15.5. Stacja transformatorowa

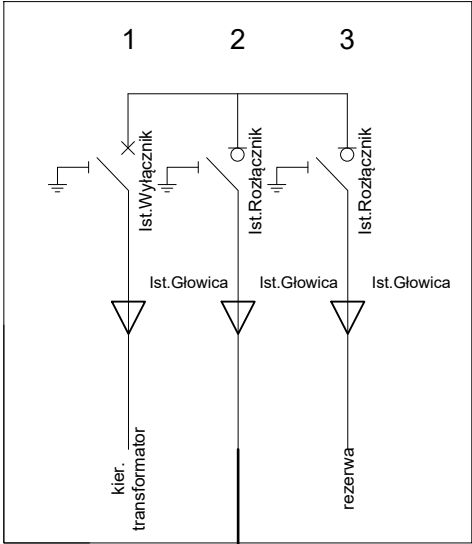
- Stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-4 + sterowanie zgodnie ze schamtem
- 1 kpl.
- Zabruk kostka brukowa
- 90m2
- Podbudowa pod kostkę brukową
- 90m2

<div><div><div><div><div></div><div>ELKRA</div><div>PAWEŁ KRAWCZYK</div></div></div><div><div><div><div>KAMIENNA 1</div><div>83-330 SKRZESZEWO</div><div>BIURO@ELKRA.PL</div><div>609-702-614</div></div></div></div><div><div><div>NR ZADANIA:</div><div>B/21/096046, B/21/095853, P/24/071146, P/23/078507, P/24/071550, P/24/071552, P/24/082458, P/24/082459, P/24/082461, P/24/082464, P/24/082467, P/24/082469, P/24/071555, P/24/071557, P/24/071559, P/23/078510, P/23/078512, P/23/078514, P/23/078516, P/24/082479, P/24/082481, P/24/082484, P/24/083704, P/24/083713, P/24/083719,</div></div></div></div></div>			
<div><div><div><div>ADRES:</div><div>Mechelinki gm. Kosakowo ul. Zafłokowa dz. nr 192/61, 192/60, 192/30, obręb 0002</div></div></div></div>			
<div><div><div><div>STADIUM:</div><div>Projekt zagospodarowania terenu</div></div></div></div>			
<div><div><div><div>OBIEKT:</div><div>Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nm, budowa sieci kablowej SN 15 kV i nn 0,4kV</div></div></div></div>			
<div><div><div><div>NAZWA RYSUNKU:</div><div>Schemat SN - stan istniejący</div></div></div></div>			
<div><div><div><div>OPRACOWAŁ:</div><div>PAWEŁ KRAWCZYK</div><div>Podpis:</div></div></div></div>			
<div><div><div><div>PROJEKTOWAŁ:</div><div>JERZY JUREWICZ</div><div>specjalista w dziedzinie elektrotechniki</div><div>nr upr. 5753/GD/94</div><div>Podpis:</div></div></div></div>			
<div><div><div><div>DATA:</div><div>15.09.2025</div><div>SKALA:</div><div>1:1</div></div></div></div>			
<div><div><div><div>NR RYS.</div><div>E-02</div><div>BRANŻA:</div><div>Elektryczna</div></div></div></div>			

kier.T324318 "Wielopole 1"
(w uproszczeniu)



kier.T-4222 "Mechelinki Klifowa"
(w uproszczeniu)



Istn. L.K. SN-15kV nr nr 5708
3xXRUHAKXS 3x120;L=643m

Nastawy dla przekładnika WIC1WE1AS1 (WIC1-2PE)				
Moc pozorna transformatora [kVA]	160	250	400	630
Ustawiony prąd nominalny [A]	8	13	20	28
Nastawa DIP1-1	OFF	ON	ON	ON
Nastawa DIP1-2	OFF	OFF	ON	ON
Nastawa DIP1-3	OFF	ON	OFF	ON
Nastawa DIP1-4	OFF	OFF	ON	ON
Nastawa DIP1-5	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP1-6	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP1-7	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP1-8	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-1	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-2	OFF	OFF	OFF	ON
Nastawa DIP2-3	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-4	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-5	OFF	OFF	OFF	ON
Nastawa DIP2-6	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP2-7	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-8	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP3-1	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP3-2	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP3-3	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP3-4	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP3-5	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP3-6	OFF	OFF	OFF	ON
Nastawa DIP3-7	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP3-8	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP4-1	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-2	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-3	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-4	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-5	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-6	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-7	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-8	ON	ON	ON	ON

1 2 3

Ist. Rozłącznik Ist. Rozłącznik Ist. Rozłącznik

Ist. Głowica Ist. Głowica Ist. Głowica

Mechelinki Stoczniovców
LK nr S320069

kier.
transformator

Diagram illustrating a three-phase power distribution system with three phases labeled 1, 2, and 3.


Each phase includes a switch (Wł.łącznik or Rozł.łącznik) and a transformer (Głowica).


- Phase 1:** Labeled "Ist. Wł.łącznik", "Ist. Głowica", and "kier. transformator".
- Phase 2:** Labeled "Ist. Rozł.łącznik", "Ist. Głowica", and "rezerva".
- Phase 3:** Labeled "Ist. Rozł.łącznik" and "Ist. Głowica".

The diagram shows the electrical connections between the phases, switches, transformers, and ground symbols.

Proj.3xMufa przelotowa
24CSJ-S M70-240

Istn.L.K. SN-15kV nr nr 5708
3xXRÜHAKXS 3x120;L=483m

 <p>KAMENNA 1 R3-330 SKRZESZEWÓ BIURO ELKRA.PL 609-702-614</p>		NR ZADANIA:		B/21096546, B/21096551, P/24071146, P/23078507, P/24071550, P/24077852, P/24082458, P/24082459, P/24082461, P/24082464, P/24082467, P/24082469, P/24077855, P/24077857, P/24077859, P/23078510, P/23077812, P/23078514, P/23078516, P/24082479, P/24082481, P/24082484, P/24082487, P/24083713, P/24083719.	
		ADRES:		Mechełini gm. Kosakowo ul. Zatokowa dz. nr 192/61, 192/60, 192/30, obręb 0002	
<p>INWESTOR: Energia Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk</p>		STADIUM:		Projekt zagospodarowania terenu	
		OBIEKT:		Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN11n, budowa sieci kablowej SN 15 kV i nn 0,4kV	
		NAZWA RYSUNKU:		Schemat SN	
		OPRACOWAŁ:		PAWEŁ KRAWCZYK <small>Podpis:</small>	
		PROJEKTOWAŁ:		JERZY JUREWICZ <small>tytuł: inżynier inżynier projektant nr upr. 5753/GD/94</small> <small>Podpis:</small>	
DATA:	15.09.2025	SKALA:	1:--		
NR RYS.	E-03	BRANŻA:	Elektryczna		



Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej.
Energia-Operator S.A. Oddział w Gdańsku
Dział Dokumentacji Energetycznej
Dokumentację projektową sprawdzono pod względem
zgodności z B/21/095853, B/21/096046
Uzgodnienie nr 2025/10/05271/32MMD
Data uzgodnienia 24/10/2025

Podpis cyfrowy: Aleksandra Gontarek

Data: 2025.10.24

08:04:00+02'00'

SCHEMAT ELEKTRYCZNY

Rozdzielnica SN
typu Xiria.
układ KKT
 $U_N=24kV$
 $I_N=630A$
 $I_{N1s}=16kA$ (1s)
 $I_{NsZ}=40kA$

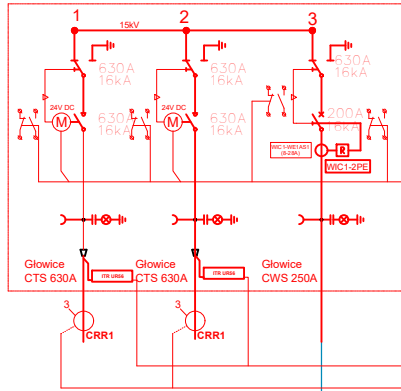


TABELA 1				
Nastawy dla przekładnika WIC1WE1AS1 (WIC1-2PE)				
Moc pozorna transformatora [kVA]	160	250	400	630
Ustawiony prąd nominalny Is [A]	8	13	20	28
Nastawa DIP1-1	OFF	ON	ON	ON
Nastawa DIP1-2	OFF	OFF	ON	ON
Nastawa DIP1-3	OFF	ON	OFF	ON
Nastawa DIP1-4	OFF	OFF	ON	ON
Nastawa DIP1-5	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP1-6	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP1-7	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP1-8	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-1	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-2	OFF	OFF	OFF	ON
Nastawa DIP2-3	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-4	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-5	OFF	OFF	OFF	ON
Nastawa DIP2-6	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP2-7	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP2-8	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP3-1	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP3-2	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP3-3	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP3-4	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP3-5	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP3-6	OFF	OFF	OFF	ON
Nastawa DIP3-7	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP3-8	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawa DIP4-1	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-2	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-3	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-4	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-5	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-6	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-7	ON	ON	ON	ON
Nastawa DIP4-8	ON	ON	ON	ON

Ist.Z3203962
P1-Rs/LZV/LZR/F

Ist.Z3203927
P1-Rs/LZV/LZR/F

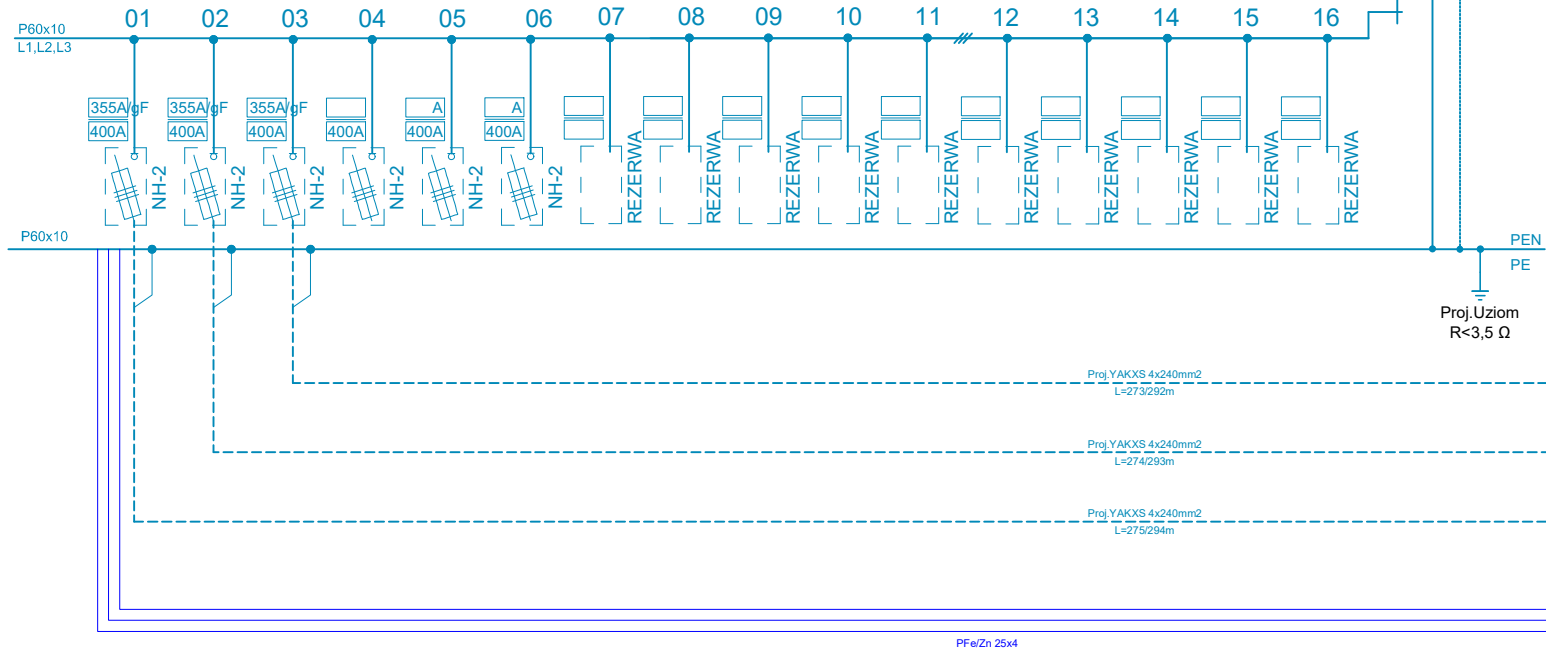
Energia
operator

Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej.
Energia-Operator S.A. Oddział w Gdańsku
Dział Dokumentacji Energetycznej
Dokumentację projektową sprawdzono pod względem zgodności z **B/21/095853, B/21/096046**
Uzgodnienie nr **2025/10/05271/32MMD**
Data uzgodnienia **24/10/2025**

Energia
operator

Podpis cyfrowy:
Aleksandra Gontarek
Data: 2025.10.24
08:03:33+02'00'

V-klemmy
w aparatach stalowe
Standard Energia-Operator



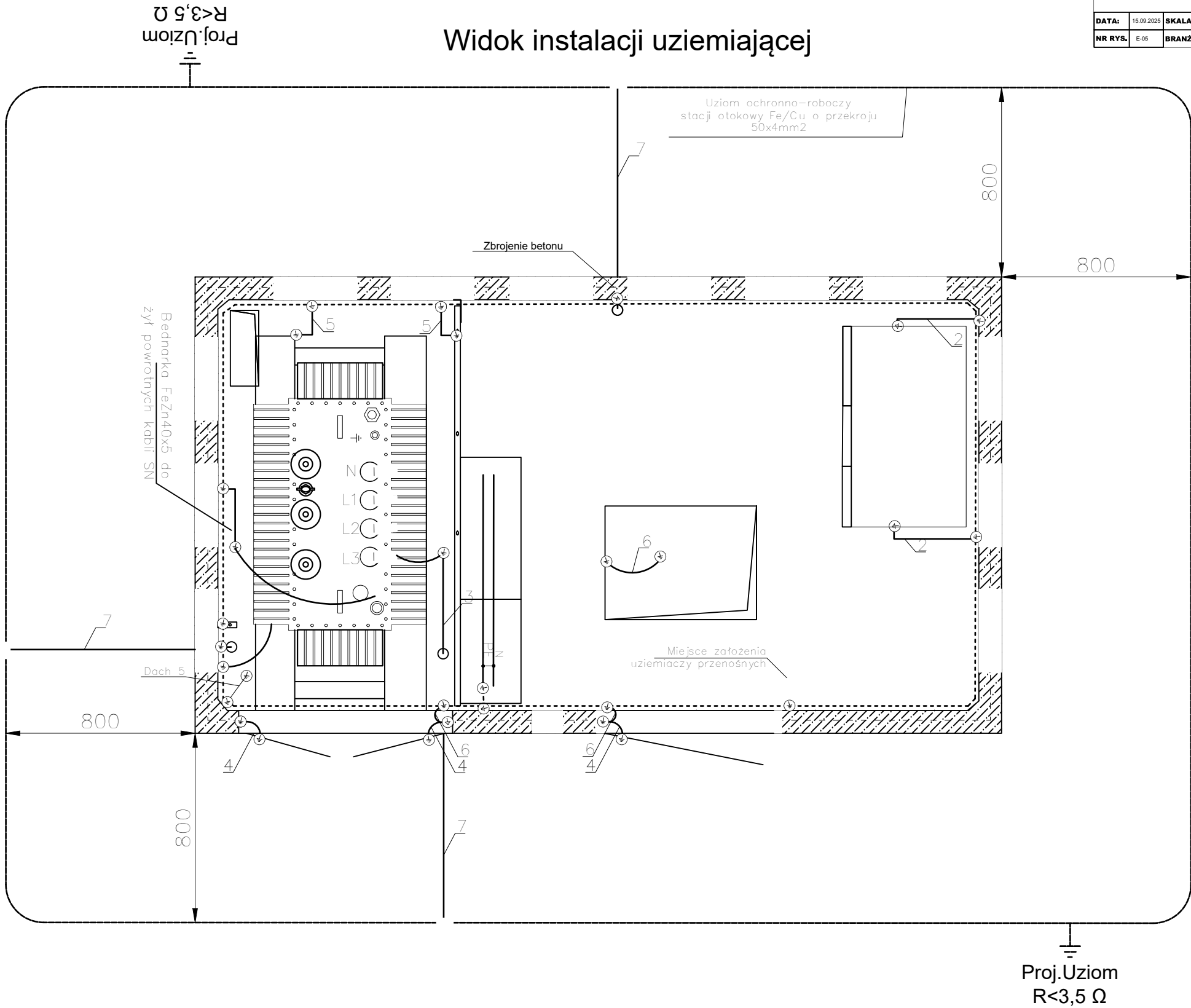
Proj.Z1-Z.....
KRSN-00/4R-NH2/F

Proj.Z2-Z.....
KRSN-0/5R-NH2/F

Proj.Z3-Z.....
KRSN-0/5R-NH2/F +
KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F+
P1-Rs/LZV/LZR/F

Proj.Z4-Z.....
KRSN-00/4R-NH2/F

 <div>KAMIENNA 1 83-330 SKRZESZEWO BIURO:ELKRA.PL 609-702-614</div>	NR ZADANIA:		B/21/096046, B/21/095853, P/24/071146, P/23/078507, P/24/071550, P/24/071552, P/24/082458, P/24/082459, P/24/082461, P/24/082464, P/24/082467, P/24/082469, P/24/071555, P/24/071557, P/24/071559, P/23/078510, P/23/078512, P/23/078514, P/23/078516, P/24/082479, P/24/082481, P/24/082484, P/24/083704, P/24/083713, P/24/083719,
	ADRES:		Mechelinki gm. Kosakowo ul. Zatokowa dz. nr 192/61, 192/60, 192/30, obręb 0002
INWESTOR: Energia Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	STADIUM:		Projekt zagospodarowania terenu
	OBIEKT:		Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nm, budowa sieci kablowej SN 15 kV i nn 0,4kV
	NAZWA RYSUNKU:		Uziom
	OPRACOWAŁ:	PAWEŁ KRAWCZYK	Podpis:
	PROJEKTOWAŁ:	JERZY JUREWICZ <small>specjalista instalacyjno-montażowy nr upr. 5753/GD/94</small>	Podpis:
DATA:	15.09.2025	SKALA:	1:500
NR RYS.	E-05	BRANŻA:	Elektryczna



- 1 - Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 2 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 30x4
- 3 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 4 - Przewód uziemiający LgY 16 mm²
- 5 - Przewód uziemiający LgY 70 mm²
- 6 - Przewód uziemiający LgY 35 mm²
- 7 - Szyna uziemiająca Fe/Cu 40x5

ZPUE S.A.
29-100 Włoszczowa
ul. Jędrzejowska 79 c
tel. (041) 38-81-000
fax (041) 38-81-001



Kontenerowa stacja transformatorowa
typu: MRw-bpp 20/630-3

PROJEKT DO ADAPTACJI

Obiekt:	Stacja transformatorowa: MRw-bpp 20/630-3 Nr ewid. Stacji T324782 MECHELINKI WIELOPOLE 42
Adres obiektu:	Nr ew. działki: 192/61 obręb 0002
Inwestor/ adres inwestora	Energa Operator S.A. Oddział Gdańsk ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk
Współrzędne	54° 36' 22,65"N 18° 30' 39,68"E

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	Leszek Gałczewski	2025.03	Nr upr. KL-29/87, KL-33/94
Elektryczna:	Jerzy Jurewicz	2025.03	5753/Gd/94

Włoszczowa - 2025

. Opis techniczny

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem terenu do celów projektowych,
- Projekt elektryczny zasilania odbiorców w energię elektryczną,

Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest adaptacja projektu kontenerowej stacji transformatorowej w obudowie betonowej z rozdzielnicą SN w izolacji powietrznej typu MRw-bpp 20/630-3 do zasilania odbiorców w energię elektryczną w miejscowości Mechelinki ul. Zatokowa.

Warunki gruntowo-wodne

- w strefie posadowienia stacji występują grunty niewysadzinowe,
- woda gruntowa występuje poniżej strefy przemarzania,
- na podstawie Rozporządzenia M.T.B. i G.M. z dnia 25.04.2012 obudowę betonową stacji zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej warunków posadowienia

Montaż stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji
- fundament betonowy stacji prefabrykowany
- rozdzielnica SN

Posadowienie stacji polega na :

- wykonaniu wykopu
- stację usadowić na płycie fundamentowej grubości 20 cm zbrojonej górą i dołem siatką zgrzewalną z prętów $\varnothing 10$ o oczku 15 cm x 15 cm dalej stację w celu wypoziomowania ustawić na warstwie podsypki piaskowo-żwirowej o grubości 10cm
- posadowieniu fundamentu

- po zamontowaniu stacji, fundament należy obsypać rodzimym gruntem i ubić warstwami o grubości 15 cm
- wyprowadzić ze stacji przez przepusty, rury osłonowe o długości co najmniej **1m**
- montaż dachu

Roboty elewacyjne

- tynki zewnętrzne kolor RAL 7005
- stolarka drzwiowa kolor RAL 7024
- dach kolor RAL 7024
- elewacje należy zabezpieczyć preparatem „anty-grafiti” w celu ochrony elewacji

Roboty wokół stacji

Dojazd do stacji odbywać się będzie od drogi miejskiej ul. Wielopole. Wokół projektuje się zabruk o szer.0.5m z każdej z wyjątkiem przodu gdzie długość wynosi 14m, zabruk należy wykonać na podbudowie pod samochody ciężarowe o nacisku 10ton na oś.(zgodnie z rys. E8) ze spadkiem 2% w stronę ul. Wielopole. Opaskę należy wykonać z kostki brukowanej szarej gr. 8 cm, na podbudowie betonowej o gr. 15cm z betonu B15.. Krawędzie opaski wykonać obrzeżem o szerokości 6 cm.

Dostęp do stacji

Dostęp całodobowy do stacji.

Posadowienie stacji

Rzędna terenu dookoła stacji 13.8m n.p.m.

Rzędna posadzki 14 m n.p.m.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<i>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU</i>	1
<i>KARTA ADAPTACJI PROJEKTU</i>	2
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</i>	3
<i>DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI</i>	4
<u><i>CZĘŚĆ BUDOWLANA</i></u>	5
1 Opis techniczny	5
2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe.	10
<u><i>CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA</i></u>	11
3 Opis techniczny	11
4 Wyniki obliczeń	16
5 Uwagi końcowe.....	16
6 Spis rysunków:	17
Część budowlana Rys. nr B1 ÷ Rys. nr B89	
Część elektryczna Rys. nr E1 ÷ Rys. nr E45	

***Kontenerowa stacja transformatorowa
typu: MRw-bpp 20/630-3***

***DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI
I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI***

USTALENIA:

CZĘŚĆ BUDOWLANA

1 Opis techniczny

1.1 Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20/0,4kV z transformatorem o mocy do 630 kVA. Obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/630-3, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

1.2 Podstawa opracowania i normy

1. PN-EN 62271-1: 2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
2. PN-EN 62271-202:2010 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
3. PN-EN 62271-200:2012 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie”;
4. PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
5. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

1.3 Oznaczenie stacji

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

- MRw – Miejska Małogabarytowa stacja transformatorowa z wewnętrznym korytarzem obsługi;
- bpp – betonowa ze ścianami oddzielenia przeciwpożarowego;
- 20 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy;
- 630 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca maksymalną moc transformatorów w kVA;
- 3 – Liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca maksymalną ilość pól rozdzielnic SN;

1.4 Warunki gruntowo-wodne

Lokalizację transformatorowych stacji kontenerowych zakłada się w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia (w obliczeniach nie uwzględniono parcia hydrostatycznego), świeżych form osuwiskowych, spęzań zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

Rozwiązanie sposobu posadowienia uwarunkowane jest warunkami gruntowo - wodnymi w rejonie lokalizacji obiektu budowlanego. Wszelkie prace wynikające z zakresu posadowienia stacji winny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych, potwierdzone stosownymi protokołami odbioru, na podstawie wcześniej wykonanych opracowań branżowych, nie będących w zakresie sprzedawcy stacji transformatorowych.

W odpowiednim doborze sposobu posadowienia i zabezpieczenia fundamentów występują rozwiązania przewidziane dla poniższych rodzajów gruntów (wg normy PN-B-02480:1986) na terenie inwestycji rozpoznano:

- a) Grunt przepuszczalny (niespoisty, sypki) – charakteryzuje się zdolnością szybkiej filtracji wody opadowej: żwiry, piaski drobno, średnio i gruboziarniste, pospółki oraz piaski pylaste.
- b) ~~Grunt częściowo przepuszczalny – grunt będący mieszaniną gruntów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, posiadający w swojej strukturze soczewki o innych właściwościach od gruntu je otaczającego; grunty o zmienionej, zaburzonej strukturze powstałe np. na skutek wcześniejszej działalności człowieka. W przypadku tego rodzaju gruntów trudno~~

~~określić szybkość filtracji wody opadowej, dlatego preferuje się założenie wokół fundamentu drenażu opaskowego.~~

- c) ~~Grunt nieprzepuszczalny (spoisty) charakteryzuje się brakiem zdolności szybkiej filtracji wody opadowej, zatrzymując ją w swojej strukturze przez długi okres czasu. Do gruntów tych zalicza się ily, ily piaszczyste, ily pylaste, glinę, glinę piaszczystą, glinę pylastą, glinę piaszczystą zwięzłą, glinę pylastą zwięzłą, piasek gliniasty, pył, oraz pył piaszczysty. W tym przypadku system drenażu opaskowego jest wymagany.~~

1.5 Posadowienie

Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego zgodnego z rysunkiem (Rys. nr B7, Rys. nr B8). W wykopie grunt rodzimy należy zagęścić do stopnia $I_D > 0.45$. Dalej w wykopie wylać płytę fundamentową zgodnie z rys.B9 W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarkę uziemiającą usytuować w odległości ok 1 m od ścian fundamentu .

Na płycie fundamentowej należy przygotować warstwę podsypki piaskowo-żwirowej o grubości 10 cm i zagęścić do stopnia $I_s > 0,94$ a następnie ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach.

Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu rodzimego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli.

Ważne jest aby ściany misy fundamentowej wystawały nie mniej niż 10cm ponad poziom terenu wykończonego.

1.6 Budowa stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatora,

- fundament betonowy prefabrykowany - kablownia,
- rozdzielnice SN i nN,
- dach płaski betonowy,

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN i nN oraz w komorze transformatora) na wprowadzenie kabli.

W korytarzu obsługi stacji znajduje się włącz do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablowy. Pod komorą transformatora znajduje się szczelna misa olejowa, którą stanowi wydzielona część fundamentu stacji.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe, uszczelnione wkładami produkcji Hauff Technik oraz umieszczone w części fundamentowej.

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi SN i nN oraz do komory transformatora. W drzwiach korytarza obsługi oraz drzwiach komory transformatora znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.


Obudowa stacji posiada w górnej części otwory wentylacyjne pokryte elementem szczelinowym w postaci taśmy ppoż. PROMASEAL 2x2,5mm, która pełni funkcję ognioochronnego zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych.

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem zgodnie z kartą adaptacji .

Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo.

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	4260
Szerokość [mm]	2410
Wysokość [mm]:	
bez dachu (bryły głównej)	2550
z dachem (od powierzchni gruntu)	2780
Masa bez wyposażenia [kg]:	
fundamentu	5400
bryły głównej z drzwiami i żaluzjami	16000
dachu	4000
Powierzchnia zabudowy:	10,26 m ²
Kubatura zabudowy:	26,18 m ³

<p>ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001</p> 	<p>Część budowlana</p>	<p>MRw-bpp 20/630-3 nr str.</p>
---	------------------------	-------------------------------------

1.7 Dane technologiczne

- Oświetlenie – żarowe.
- Wentylacja grawitacyjna.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w drzwiach korytarza obsługi oraz komory transformatora.
- Instalacja uziemiająca.

1.8 Dane techniczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37,
 - trzy ściany REI 120 grubości 120 mm,
 - jedna ściana grubości 120 mm,
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości ścianki 90÷120 mm, posiada dwie wydzielone komory:
 - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
 - przedział kablowy z przepustami.
- dach płaski betonowy,
- Stolarka drzwiowa – aluminiowa lakierowana kolor zgodnie z kartą adaptacji,
- Żaluzje – aluminiowe lakierowane kolor zgodnie z kartą adaptacji.

2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe.

2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 62271-202:2010 [2], materiały użyte w konstrukcji stacji transformatorowej prefabrykowanej powinny posiadać minimalny poziom odporności na ogień pojawiający się wewnątrz lub na zewnątrz stacji. W wytrzymałości ogniowej uwzględniana jest tylko reakcja na ogień. Dopuszcza się rozważanie odporności na ogień, według lokalnych przepisów, co jest przedmiotem między wytwórcą i użytkownikiem.

Dla stacji typu MRw-bpp 20/630-4 gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630kVA - **2083 MJ/m²**.
- dla transformatora suchego **≤500 MJ/m²**

Materiały tradycyjne używane do konstrukcji obudów stacji transformatorowych które uważane są za niepalne: beton, metal(stal, aluminium, itp.), tynk, wata szklana lub wełna mineralna.

Materiały z których jest zbudowana stacja transformatorowa nie rozprzestrzeniają ognia.

Elementy obudowy posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia- ściany i dach – **REI 120**.

2.2 Lokalizacja stacji

Lokalizacja stacji transformatorowej na terenie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego może być uzgodniona poza linią zabudowy, jeśli jest przewidziany w planie teren elementarny pod stację transformatorową, a w zapisie danego terenu elementarnego jest zapis dopuszczający budowę stacji transformatorowej;

Prefabrykowana stacja transformatorowa wraz z siecią elektroenergetyczną, może być traktowana jako obiekt liniowy, może być umiejscowiona poza liniami zabudowy jako infrastruktura techniczna – tylko w przypadku, kiedy istnieje zapis w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (tylko uzgodnione budowle);

Lokalizację obiektów liniowych i sieci elektroenergetycznych reguluje również ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz.U. z 2013r. Nr 260).

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny

3.1 Wstęp


Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20[15]kV/0,4kV z transformatorem do 630 kVA. Obudowa stacji jest złożona z wielkowymiarowych elementów żelbetowych.

3.2 Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	630 kVA	
Napięcie znamionowe	24 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	—	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50μs)	125/145 kV	8kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	do 630A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	630A	1250A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	16 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Obciążalność na działanie łuku wewnętrznego (1 s)	16 kA	20 kA
Rodzaj dostępu	B	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	20	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m ²	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J	

Dane techniczne stacji potwierdzone zostały:

Certyfikatem Instytutu Energetyki Nr JSHP/50/CZ/2024

ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część elektryczna	MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--	---	-------------------	-----------------------------

3.3 Wyposażenie stacji

Niniejszy projekt dotyczy stacji MRw-bpp 20/630-3 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu Xiria w układzie KKT;
- rozdzielnicę nN typu RN-W wyposażoną w rozłączniki bezpiecznikowe typu NH-2
- szafę telemechaniki według załącznika – dokumentacja firmy Instytut Energetyki Gdańsk

3.4 Rozdzielnica średniego napięcia


W stacji zastosowano 3-polową rozdzielnicę SN typu Xiria układ KKT produkcji EATON. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnic SN:

- | | |
|---------------|---------|
| - szerokość - | 1460 mm |
| - wysokość - | 1305 mm |
| - głębokość - | 600 mm |

Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS (1x70 mm²). W polu transformatorowym zastosowano głowice kablowe typu CWS250A produkcji Cellpack. Do pól liniowych należy stosować głowice typu CTS630A produkcji Cellpack.

W polu liniowym nr 2 i 3 zainstalowano cewki Rogowskiego do pomiaru prądu oraz sensory napięciowe ITR do pomiaru napięcia (montaż na głowicy kablowej). Wszystkie pola liniowe rozdzielnic SN wyposażone są w napędy silnikowe. Współpracują one z szafą telemechaniki. Szafka automatyki zamontowana jest na bocznej ścianie stacji transformatorowej i umożliwia sterowanie położeniem łączników w polach liniowych rozdzielnic SN oraz przekazywanie informacji o położeniu tych łączników.

ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część elektryczna	MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--	---	-------------------	-----------------------------

3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

Wymiary rozdzielniczyny wynoszą:

- szerokość - 1300 mm
- wysokość - 2125 mm
- głębokość - 320 mm

Rozdzielnica wyposażona jest w rozłącznik główny izolacyjny 1250A, a na odpływach w rozłączniki bezpiecznikowe NH-2 400A – szt. 6 + rezerwa miejsca niewyposażona – szt. 6.

Połączenie rozdzielniczyny z transformatorem wykonano kablem 3x(2xN2XH-O 1x240 mm²) + 2xN2XH-O 1x240 mm². Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-S oraz TN-C.

Parametry rozdzielniczyny:

Napięcie znamionowe	690 V
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	2500 V
Prąd znamionowy szyn zasilających i zbiorczych	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	do 630 A
Typ rozłącznika bezpiecznikowego na odpływach	NH-2 400A
Zwarciovyy znamionowy prąd 1-sek.	16 kA
Zwarciovyy znamionowy prąd szczytovy	40 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	20 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 4X

Dane techniczne rozdzielniczyny nN typu RN-W potwierdzone zostały

Certyfikatem zgodności Nr JSHP/61/CZ/2022

Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach i ustawiony na szynach jezdnych, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu (kablowni).

3.6 Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali (Rys. nr E4) podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Każdą transformatora – bednarką 1xFe/Zn 30x4 [mm];
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 16 mm²;
- Właz – linką LgY 70 mm²;
- Żaluzje – linką LgY 35 mm².

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Rozdzielnica nN posiada szynę uziemiającą PE w postaci płaskownika aluminiowego AP40x10 i N w postaci płaskownika miedzianego P60x10, które są ze sobą połączone mostkiem z płaskownika AP. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Rezystancja uziemienia roboczego transformatora mocy 630 kVA wynosi $R < 3,5 \Omega$

3.7 Ochrona przed przepięciami

Obudowa stacji nie będzie chroniona od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych. W przypadku powiązania kabli SN wychodzących ze stacji z siecią napowietrzną, w polu liniowym należy zamontować ograniczniki przepięć.

3.8 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w stacji wykonane jest źródłami żarowymi (plafonierey proste z kloszem okrągłym 60 W) zamontowanymi w ilości:

- 1 sztuka w korytarzu obsługi jako oświetlenie ruchu elektrycznego.
- 1 sztuka w komorze transformatorowej.

Wyłącznik oświetlenia oraz gniazdo jednofazowe umieszczone jest na wewnętrznej stronie ściany obok drzwi wejściowych do korytarza obsługi.

Zabezpieczenie obwodu oświetlenia i gniazd w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 10A zainstalowane jest na rozdzielnicy nN.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm² w rurkach PCV zalanymi w konstrukcji ściany w czasie prefabrykacji stacji.

3.9 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz stacji ze wspólnego korytarza obsługi. Wszystkie łączniki niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne. Łączniki w polach liniowych rozdzielnicy SN wyposażone są w napędy silnikowe.

W drzwiach do komory transformatora zastosowano drewniane barierki ochronne.

4 Wyniki obliczeń

4.1 Dobór kabli

Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą.

- dla transformatorów 630 kVA, 3xXnRUHAKXS 1x70 mm².

$$I_{\text{obc}} = 24,2 \text{ A}$$

$$I_{\text{dd XnRUHAKXS 70 mm}} = 130 \text{ A}$$

Dobór kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

- dla transformatora 630 kVA – 3x(2xN2XH-O 1x240 mm²) + 2xN2XH-O 1x240 mm².

$$I_{\text{obc}} = 909,3 \text{ A}$$

$$I_{\text{dd N2XH-O 1x240}} = 504 \text{ A}$$

5 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.

Wszelkie uwagi o zachowaniu się stacji kierować na adres producenta.

ZPUE S.A.

**29-100 Włoszczowa
ul. Jędrzejowska 79c
tel. (0-41) 38-81-000
fax. (0-41) 38-81-001**

zpue.	Rysunki	MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--------------	---------	-----------------------------

6 *Spis rysunków:*

Rys. nr B1	„Widok z góry, rozmieszczenie aparatury”
Rys. nr B2	„Elewacja frontowa stacji”
Rys. nr B3	„Elewacja tylna stacji”
Rys. nr B4	„Elewacje boczne stacji”
Rys. nr B5	„Przekrój pionowy A-A stacji”
Rys. nr B6	„Fundament stacji”
Rys. nr B7	„Posadowienie stacji”
Rys. nr B8	„Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu”
Rys. nr B9	„Płyta fundamentowa”
Rys. nr E1	„Schemat elektryczny stacji”
Rys. nr E2	„Widok z góry oraz oświetlenie stacji”
Rys. nr E3	„Rozdzielnica SN typu Xiria”
Rys. nr E4	„ Rozdzielnica nN typu RN-W”
Rys. nr E5	„Instalacja uziemiająca stacji”

Gdynia, 24.06.2025

Energa Operator S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 Gdańsk

Oświadczenie do projektu B/21/096046, B/21/095853 i warunki przyłączenia powiązane

W nawiązaniu do projektowanej stacji oświadczamy że rzędna posadowienia stacji (teren wokół złącza) wynosić będzie 13,8 m n.p.m. dodatkowo skarpa wokół złącza zostanie zniwelowana do poziomu 13,8 m n.p.m. i uzgadniamy:

- Lokalizację stacji zgodnie z załączoną mapką
- Kolorystykę stacji:
 - tynki zewnętrzne kolor RAL 7005
 - stolarka drzwiowa kolor RAL 7024
 - dach kolor RAL 7024

Andrzej Fike
G. Fike

DSD NOWE MECHELINKI SP. Z O.O.
ul. Kalinowa 6/1, 81-198 Kosakowo
NIP: 5871719955, Regon: 381900085
KRS: 0001015631
Tel. +48 601 680 577
biuro@dsdnowemechelinki.pl



Gdynia, 12.09.2025

Energa Operator S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 Gdańsk

Oświadczenie do projektu B/21/096046, B/21/095853 i warunki przyłączenia powiązane

W nawiązaniu do projektowanej stacji oświadczamy że zgodnie z uzgodnieniem Energa Operator nr 2025/07/05354/32MMD deklarujemy przygotowanie drogi dojazdowej do stacji o nośności 10/oś do dnia rozpoczęcia budowy.

Grzegorz Boike


Pełnomocnik 

DSD NOWE MECHELINKI SP. Z O.O.
ul. Kalinowa 6/1, 81-198 Kosakowo
NIP: 5871719955, Regon: 381900085
KRS: 0001015631
Tel. +48 601 680 577
biuro@dsdnowemechelinki.pl

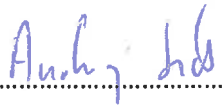
Pełnomocnictwo

Ja, niżej podpisany Andrzej Marek Siek, jako Prezes firmy DSD NOWE MECHELINKI Sp. z o.o. z siedzibą w 81-198 Kosakowo, ul. Kalinowa 6/1 udzielam Panu Grzegorzowi Boike, zamieszkałemu: w Rumi, ul. Leśna 17C, posiadającemu PESEL: 7407065333, legitymującemu się dowodem osobistym: DBF771437, wydanym 20.02.2020 r. przez Burmistrza Miasta Rumia, pełnomocnictwa do reprezentowania firmy DSD NOWE MECHELINKI Sp. z o.o. we wszelkich postępowaniach administracyjnych związanych z realizacją osiedli DSD NOWE MECHELINKI Sp. z o.o.

Upoważniam Pana Grzegorza Boike, pełniącego funkcję Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu na budowach DSD NOWE MECHELINKI Sp. z o.o. do składania wniosków, zgłoszeń, pism i oświadczeń, uzupełniania dokumentacji i odbioru wszelkich dokumentów dotyczących min.:

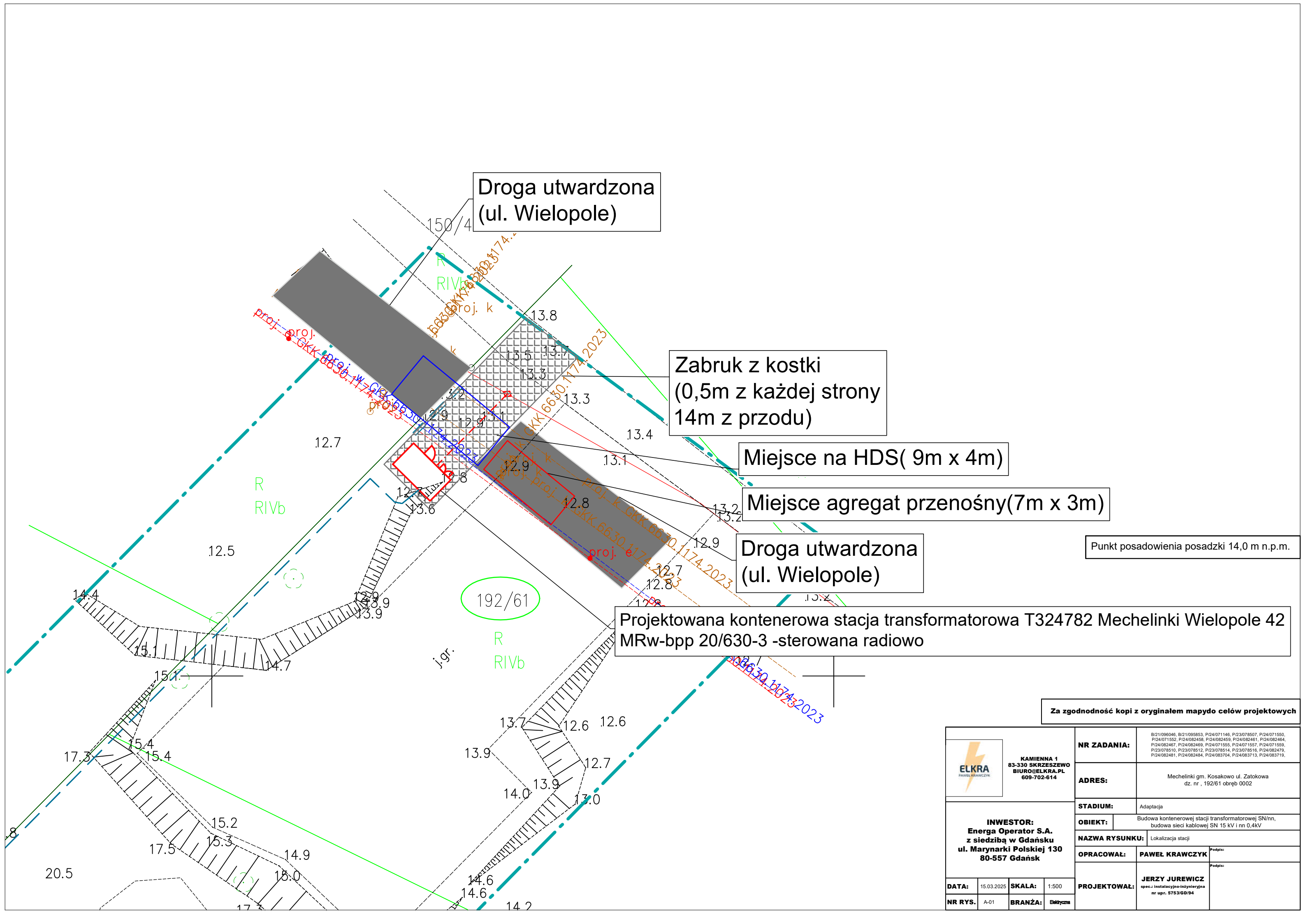
- uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, zmiany pozwolenia na budowę oraz przeniesienia pozwolenia na budowę, -----
- uzyskania decyzji o scaleniu działek, decyzji o podziałach działek, -----
- uzyskania wypisu i wyrys do celów informacyjnych i przewłaszczeniowych, -----
- uzyskania odpisów zwykłych i pełnych Ksiąg Wieczystych, -----
- składania i odbioru Dzienników Budowy, -----
- składania dokumentów niezbędnych do postępowań związanych z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie oraz zawiadomienia o zakończeniu budowy, -----
- zaświadczenia o samodzielności lokali, -----
- nadania numerów administracyjnych, -----
- a także do reprezentowania DSD NOWE MECHELINKI Sp. z o.o. przed wszystkimi gestorami sieci, dostawcami wody, kanalizacji, energii elektrycznej i gazu w sprawach związanych z określeniem warunków technicznych, zawieraniem i rozwiązywaniem umów, aneksów do tych umów i innych.

Prezes Zarządu



Andrzej Siek

DSD NOWE MECHELINKI SP. Z O.O.
ul. Kalinowa 6/1, 81-198 Kosakowo
NIP: 5871719955, Regon: 381900085
KRS: 0001015631
Tel. +48 601 680 577
biuro@dsdnowemechelinki.pl



Droga utwardzona
(ul. Wielopole)

Zabruk z kostki
(0,5m z każdej strony
14m z przodu)

Miejsce na HDS(9m x 4m)

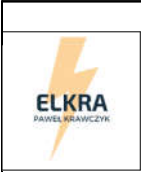
Miejsce agregat przeniósny(7m x 3m)

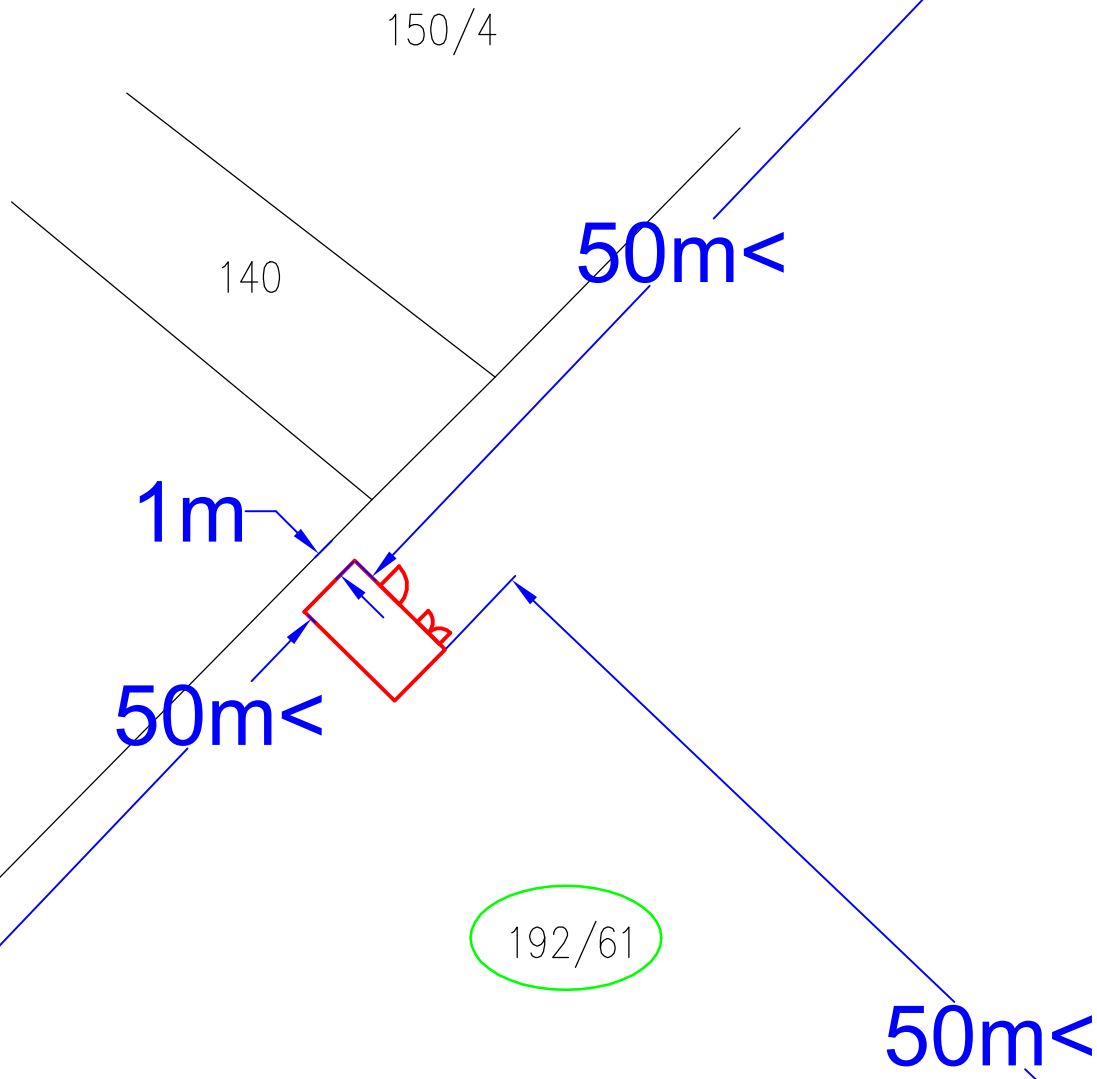
Droga utwardzona
(ul. Wielopole)

Punkt posadowienia posadzki 14,0 m n.p.m.

Projektowana kontenerowa stacja transformatorowa T324782 Mechelinki Wielopole 42
MRw-bpp 20/630-3 -sterowana radiowo

Za zgodność kopi z oryginałem mapy do celów projektowych


 <div>KAMIENNA 1 83-330 SKRZESZEWO BIURO@ELKRA.PL 609-702-614</div>	NR ZADANIA:		B/21/096046, B/21/095853, P/24/071146, P/23/078507, P/24/071550, P/24/071552, P/24/082458, P/24/082459, P/24/082461, P/24/082464, P/24/082467, P/24/082469, P/24/071555, P/24/071557, P/24/071559, P/23/078510, P/23/078512, P/23/078514, P/23/078516, P/24/082476, P/24/082481, P/24/082484, P/24/085704, P/24/083713, P/24/083719,	
<div>INWESTOR: Energia Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk</div>	ADRES:		Mechelinki gm. Kosakowo ul. Zatokowa dz. nr , 192/61 obręb 0002	
	STADIUM:		Adaptacja	
	OBIEKT:		Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, budowa sieci kablowej SN 15 kV i nn 0,4kV	
	NAZWA RYSUNKU:		Lokalizacja stacji	
	OPRACOWAŁ:		PAWEŁ KRAWCZYK	
DATA:	15.03.2025	SKALA:	1:500	PROJEKTOWAŁ:
NR RYS.	A-01	BRANŻA:	Elektryczna	
				JERZY JUREWICZ spec. instalacyjno-inżynierska nr upr. 5753/GD/94



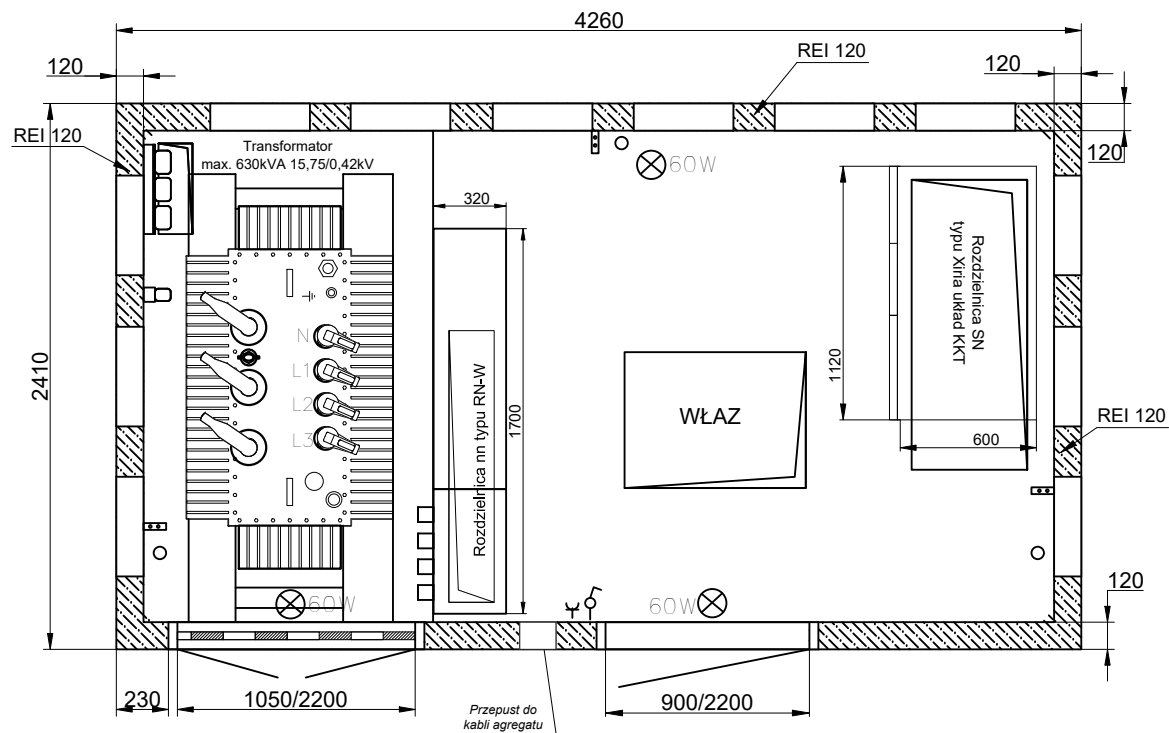
Współrzędne złącza			
A	PKT A	X:6533014.5487	Y:6053067.0126
	PKT B	X:6533016.2166	Y:6053068.7051
C	PKT C	X:6533017.5401	Y:6053064.0645
	PKT D	X:6533019.2079	Y:6053065.7569

Punkt posadowienia posadzki 14,0 m n.p.m.

Za zgodność kopii z oryginałem mapy do celów projektowych

 <div>KAMIENNA 1 83-330 SKRZESZEWO BIURO@ELKRA.PL 609-702-614</div>	NR ZADANIA:		B/21/096046, B/21/095853, P/24/071146, P/23/078507, P/24/071550, P/24/071552, P/24/082458, P/24/082459, P/24/082461, P/24/082464, P/24/082467, P/24/082469, P/24/071555, P/24/071557, P/24/071559, P/23/078510, P/23/078512, P/23/078514, P/23/078516, P/24/082476, P/24/082481, P/24/082484, P/24/083704, P/24/083713, P/24/083719,		
	ADRES:		Mechelinki gm. Kosakowo ul. Zatokowa dz. nr , 192/61 obręb 0002		
<div>INWESTOR: Energia Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk</div>	STADIUM:		Adaptacja		
	OBIEKT:		Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, budowa sieci kablowej SN 15 kV i nn 0,4kV		
	NAZWA RYSUNKU:		Lokalizacja stacji		
	OPRACOWAŁ:		PAWEŁ KRAWCZYK		
DATA:	15.03.2025	SKALA:	1:500	PROJEKTOWAŁ:	
NR RYS.	A-02	BRANŻA:	Elektryczna		
		JERZY JUREWICZ spec.: instalacyjno-inżynierska nr upr. 5753/GD/94			

Widok z góry - rozmieszczenie aparatury



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku
Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki
dz. nr 192/61

Przedmiot opracowania:
Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/630-3

Data 2025.09	Skala 1:30	Format: A4	Rysunek nr: B1
Projektował:		Uprawnienia:	Podpis:

Nazwa rysunku:
Widok z góry,
rozmieszczenie aparatury.

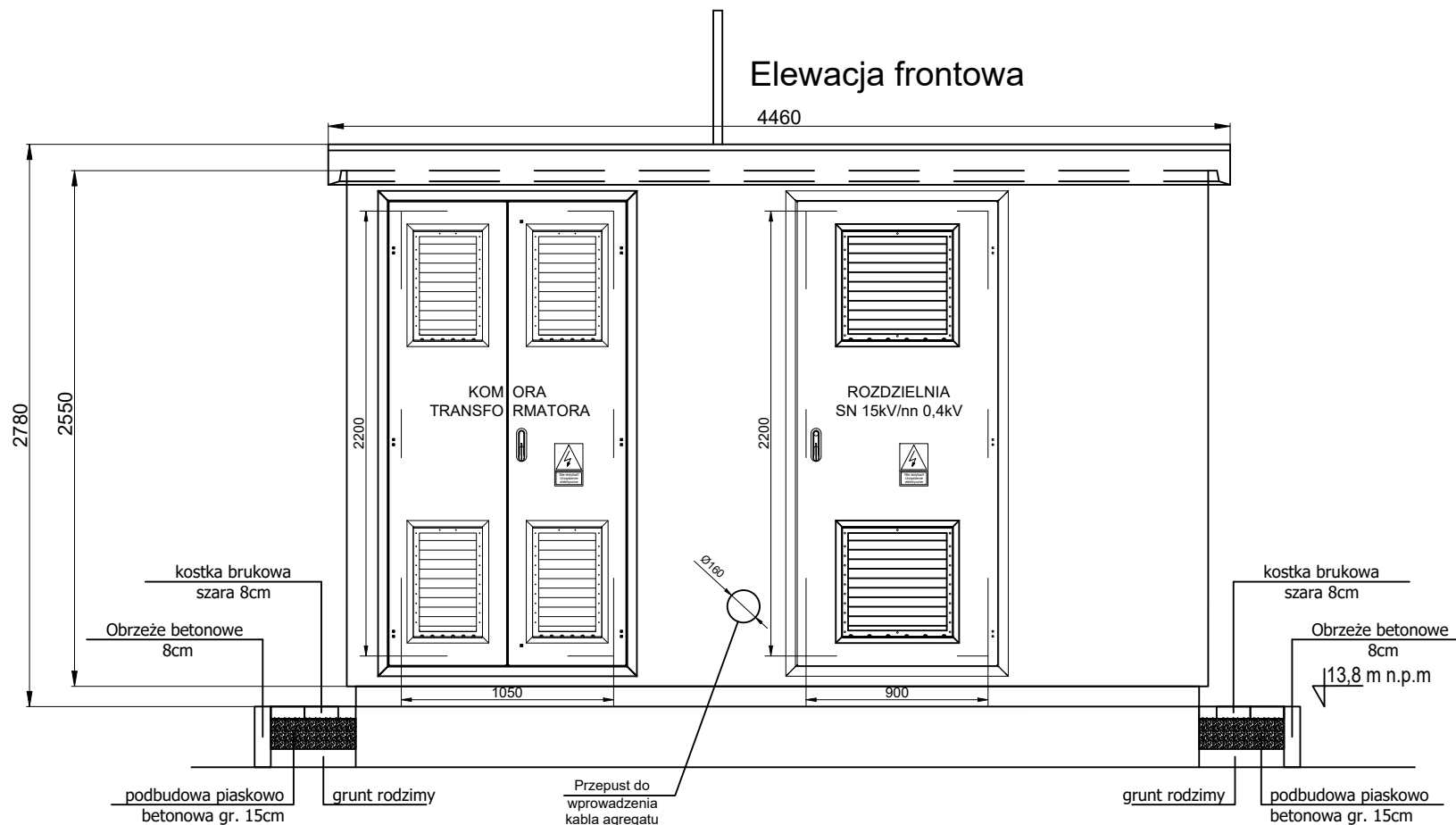
Opracował: Przemysław Noske

Adaptował: Leszek Gałczewski

KL-29/87, KL-33/94

Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku
Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki
dz. nr 192/61

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/630-3

Data
2025.09

Skala
1:35

Format: A4

Rysunek nr: B2

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował:

Opracował:

Przemysław Noske

Adaptował:

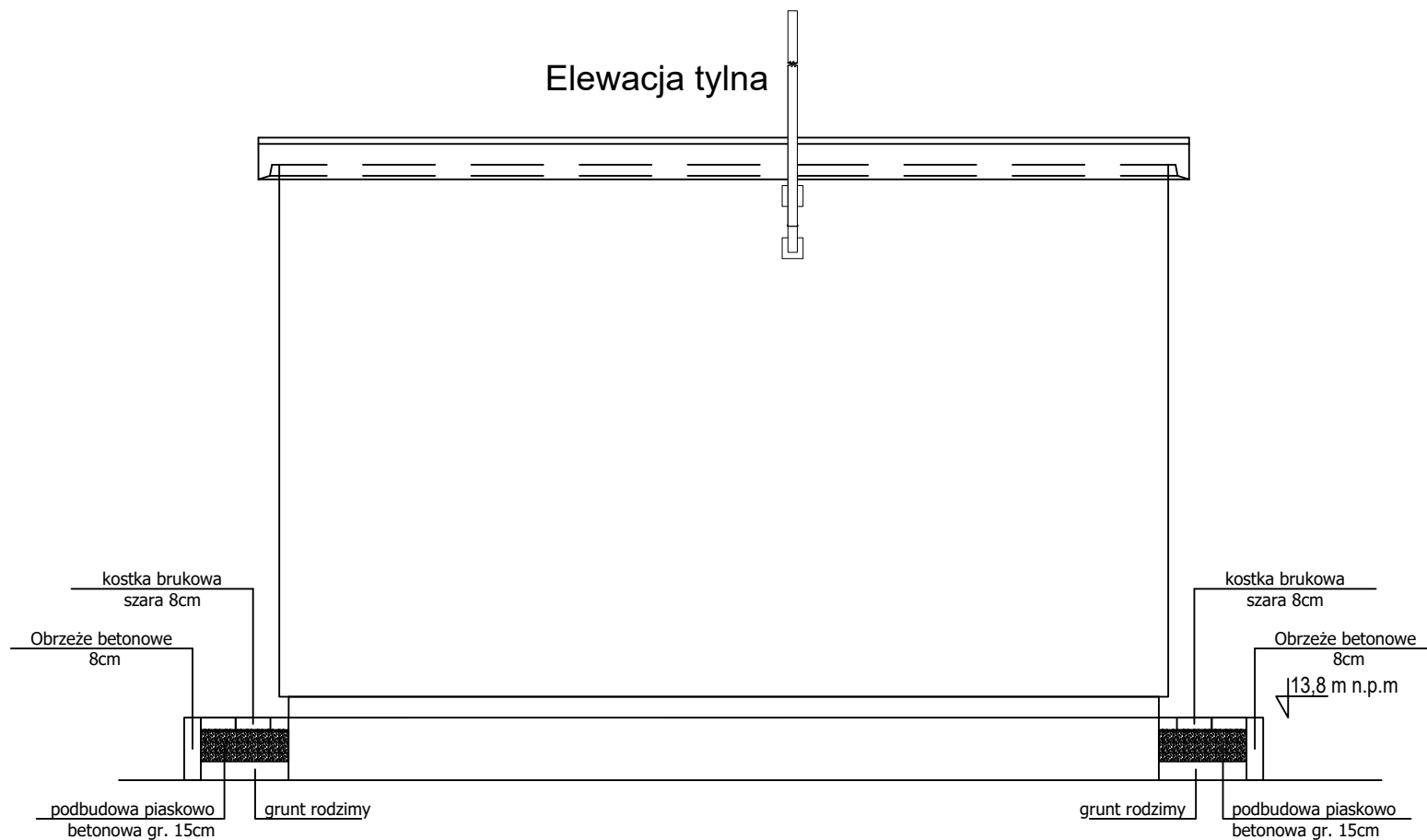
Leszek Galczewski

KL-29/87, KL-33/94

Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:

Elewacja frontowa stacji.



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku
Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki
dz. nr 192/61

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/630-3

Data
2025.09

Skala
1:35

Format: A4

Rysunek nr: B3

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował:

Opracował:

Przemysław Noske

Adaptował:

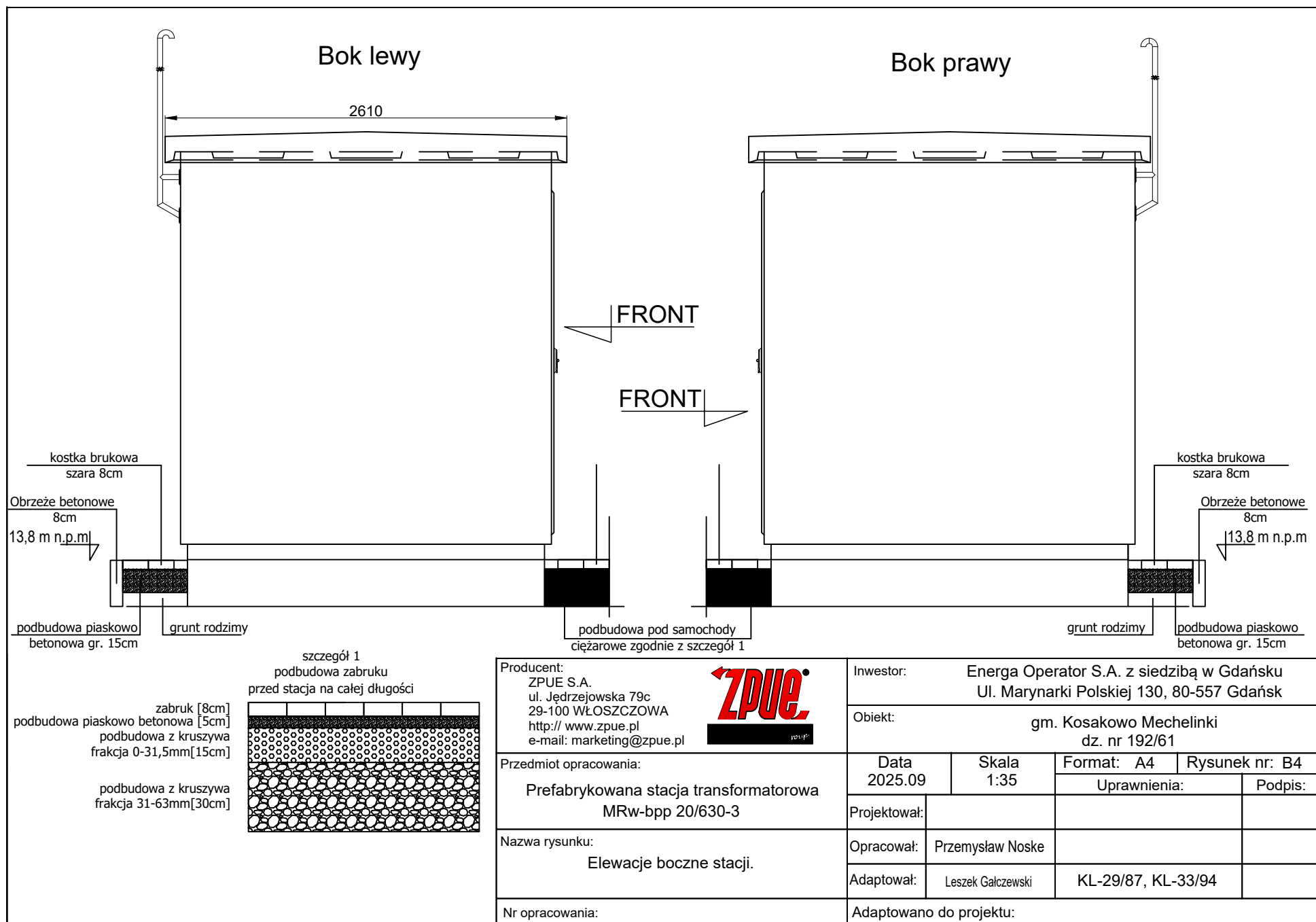
Leszek Gałczewski

KL-29/87, KL-33/94

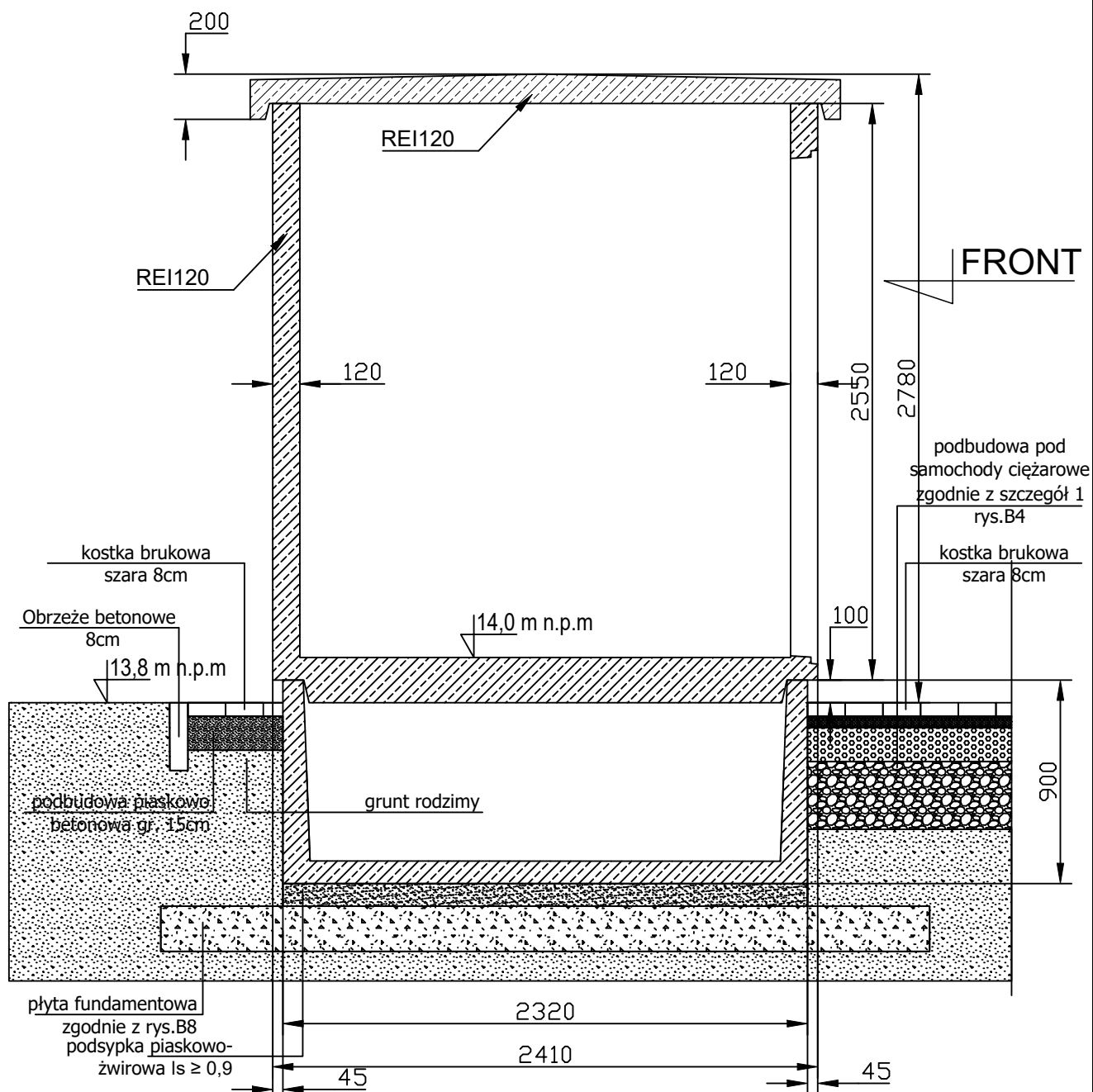
Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:

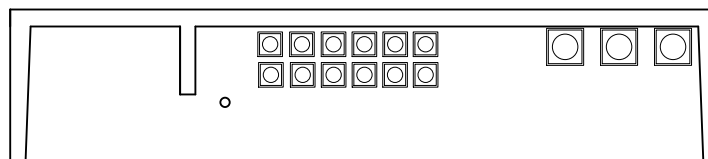
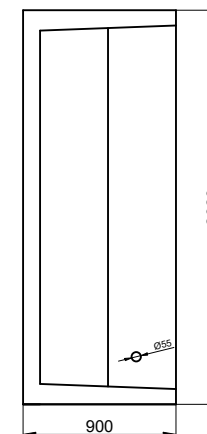
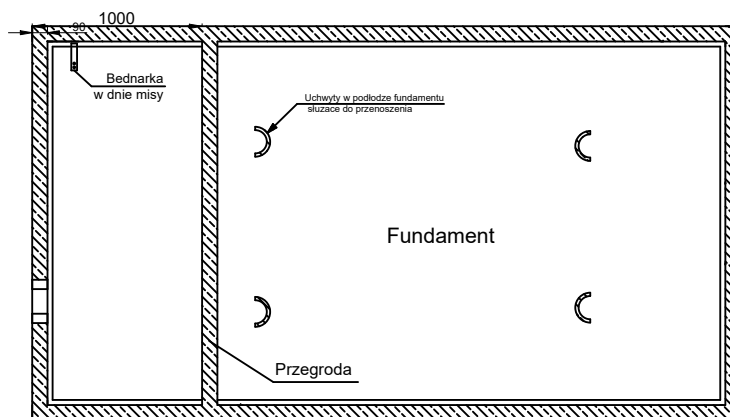
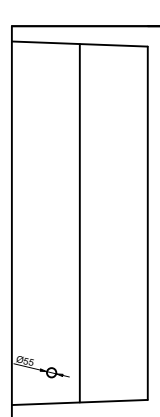
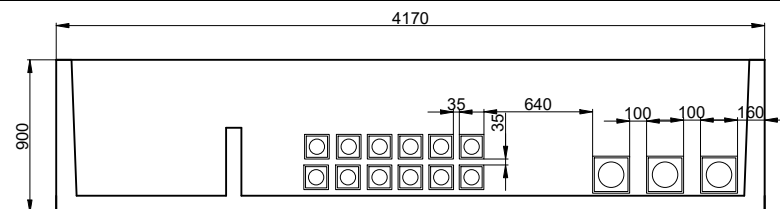
Nazwa rysunku:
Elewacja tylna stacji.




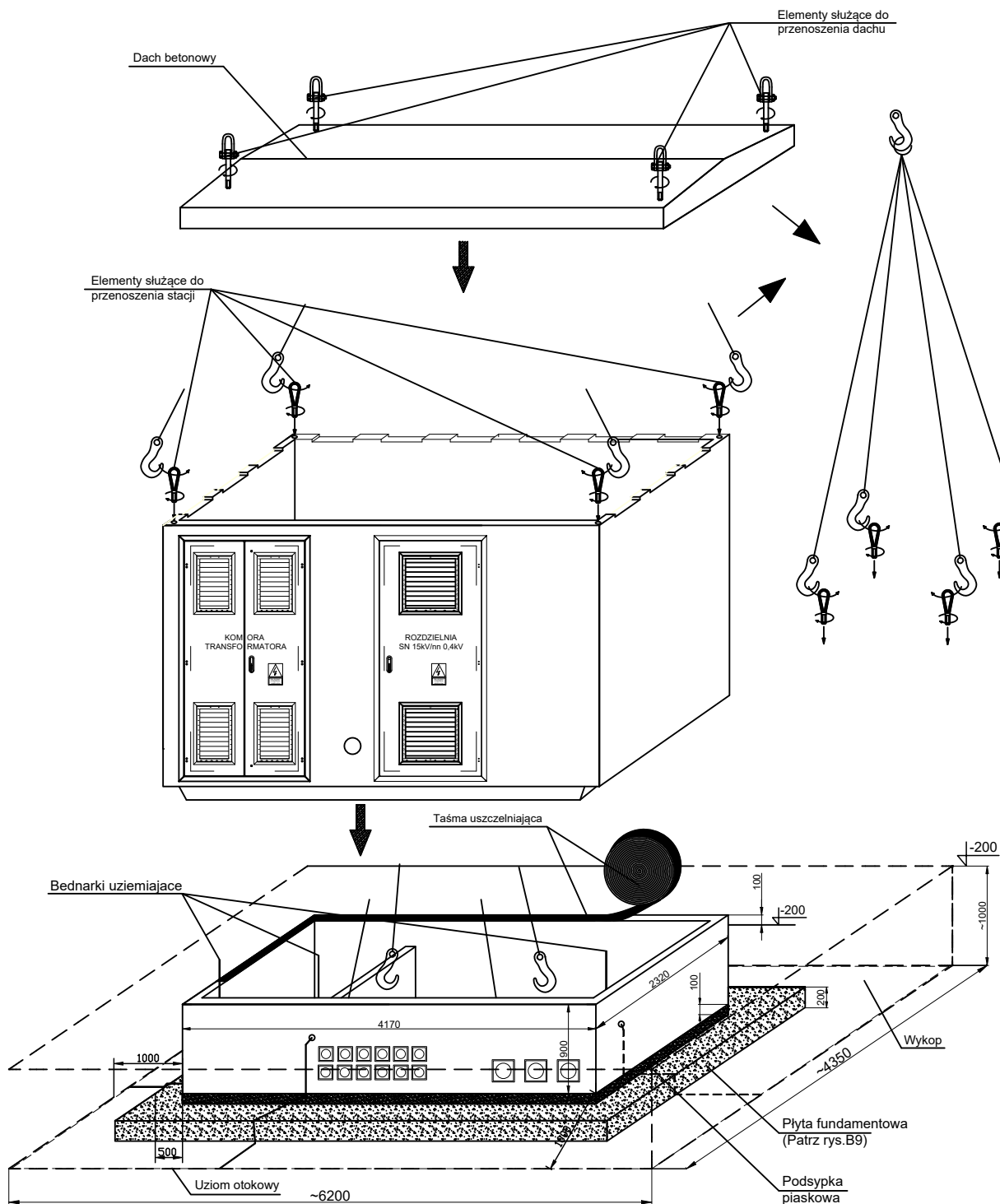
A-A



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Inwestor: Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk	
	Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki dz. nr 192/61		Format: A4 Rysunek nr: B5	
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3	Data 2025.09	Skala 1:25	Uprawnienia:	Podpis:
	Projektował:	Opracował: Przemysław Noske	Adaptował: Leszek Galczewski	KL-29/87, KL-33/94
Nazwa rysunku: Przekrój pionowy A-A stacji.	Adaptowano do projektu:			
Nr opracowania:				



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor: Energia Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk			
		Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki dz. nr 192/61			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3	Data 2025.09		Skala 1:40	Format: A4	Rysunek nr: B6
	Projektował:			Uprawnienia:	
Nazwa rysunku: Fundament stacji.	Opracował:		Przemysław Noske		
	Adaptował:		Leszek Galczewski		KL-29/87, KL-33/94
Nr opracowania:		Adaptowano do projektu:			



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku
Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki
dz. nr 192/61

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/630-3

Nazwa rysunku:

Posadowienie stacji.

Data

2025.09

Skala

1:55

Format: A4

Rysunek nr: B7

Projektował:

Opracował:

Adaptował:

Przemysław Noske

Leszek Gałczewski

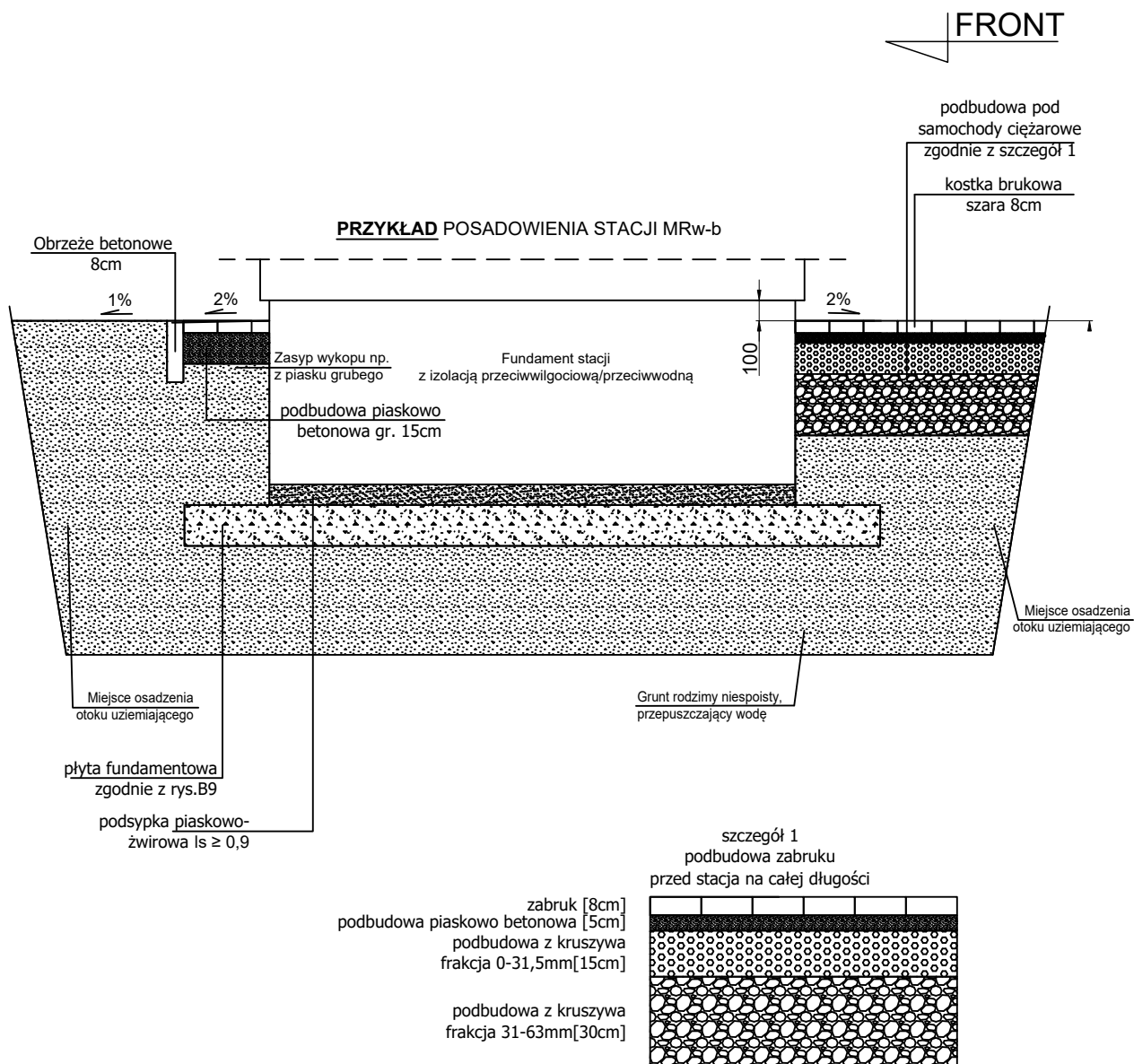
Uprawnienia:

KL-29/87, KL-33/94

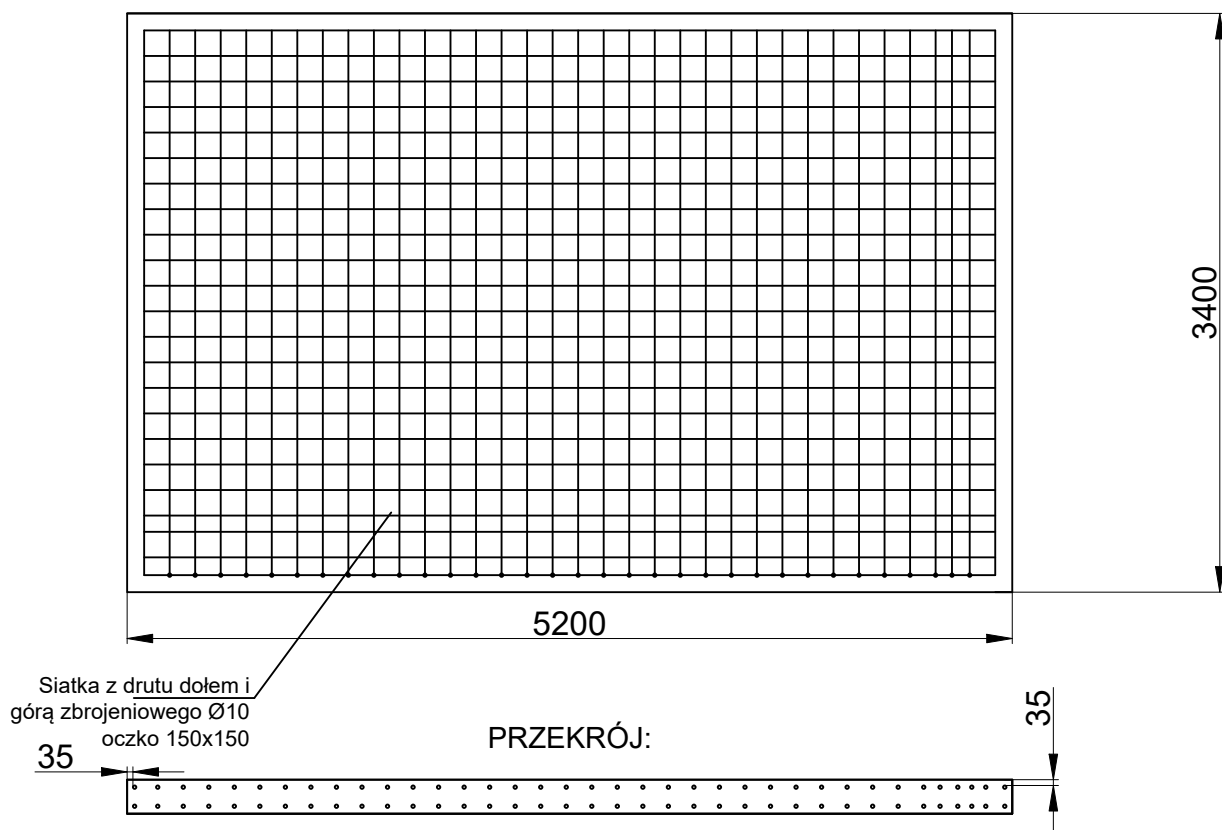
Podpis:

Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:



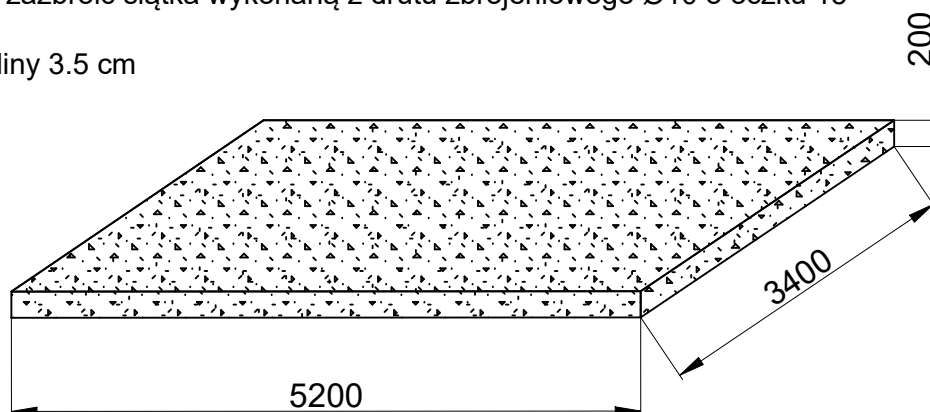
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor: Energia Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk			
		Objekt: gm. Kosakowo Mechelinki dz. nr 192/61			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3	Data 2025.09		Skala 1:30	Format: A4	Rysunek nr: B8
	Projektował:		Uprawnienia:		Podpis:
Nazwa rysunku: Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu	Opracował:		Przemysław Noske		
	Adaptował:		Leszek Galczewski	KL-29/87, KL-33/94	
Nr opracowania:		Adaptowano do projektu:			




Zestawienie stali:	Waga[kg/m]	Ilość[m]	Waga[kg]
drut zbrojeniowy Ø10	0,62 kg/m	2x105,3m	83kg

Uwagi:

- płytę wykonać z betonu C-20-C25, wymiary płyty podano poniżej
- płytę należy zazbroić siatką wykonaną z drutu zbrojeniowego Ø10 o oczku 15 cm
- grubość otuliny 3.5 cm

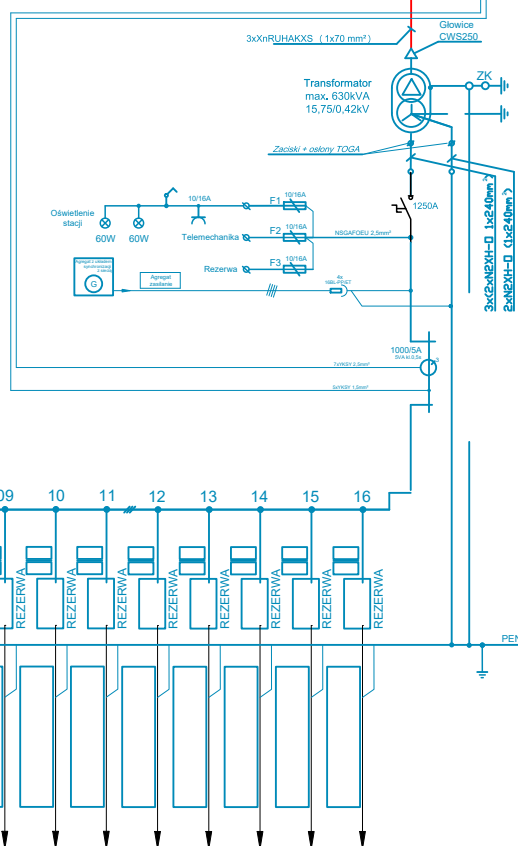


Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor: Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk			
		Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki dz. nr 192/61			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3	Data 2025.09		Skala 1:30	Format: A4	Rysunek nr: B9
	Projektował:		Uprawnienia:		Podpis:
Nazwa rysunku: Płyta fundamentowa	Opracował:		Przemysław Noske		
	Adaptował:		Leszek Galczewski	KL-29/87, KL-33/94	
Nr opracowania:		Adaptowano do projektu:			

Nastawy dla przekładnika WIC1WE1AS1 (WIC1-2PE)

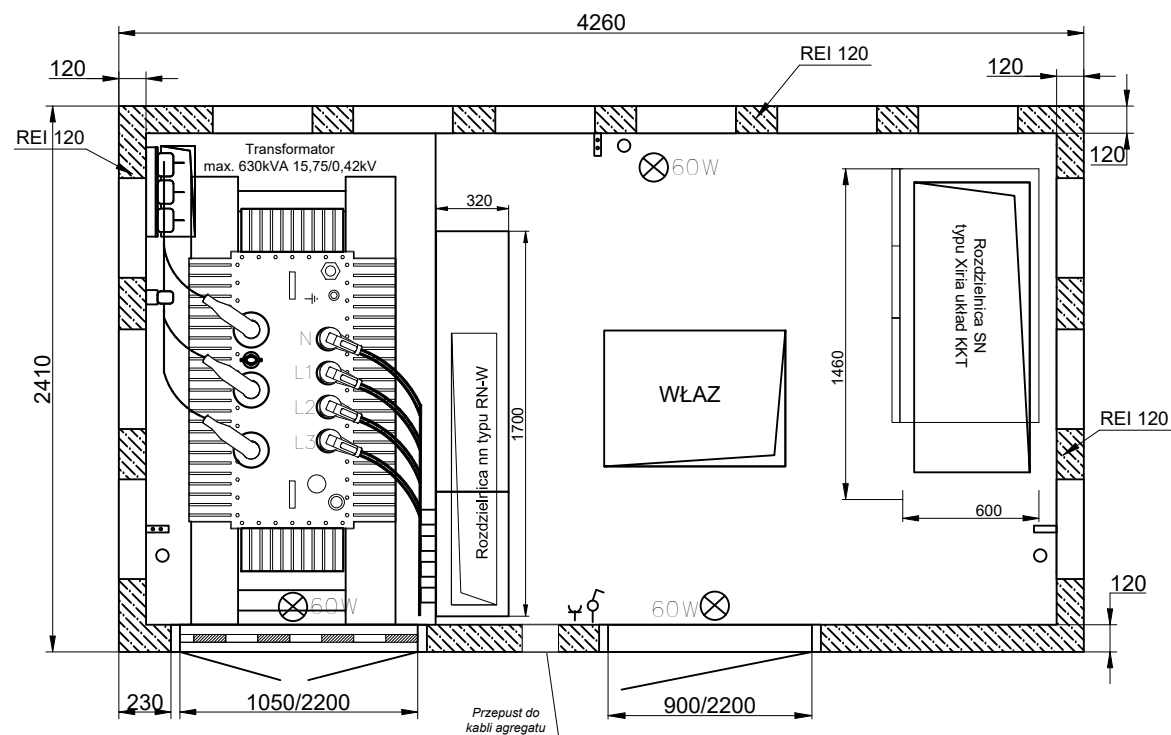
Nastawy dla przekształtnika WIC1WE-TAST (WIC1-ZPE)				
transformator	160	250	400	630
Nastawy grup	10	13	20	28
Nastawy grup 1	OFF	ON	ON	ON
Nastawy grup 2	OFF	ON	ON	ON
Nastawy grup 3	OFF	ON	OFF	ON
Nastawy grup 4	OFF	OFF	ON	ON
Nastawy grup 5	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawy grup 6	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 7	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawy grup 8	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawy grup 9	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawy grup 10	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawy grup 11	OFF	OFF	OFF	OFF
Nastawy grup 12	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 13	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 14	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 15	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 16	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 17	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 18	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 19	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 20	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 21	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 22	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 23	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 24	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 25	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 26	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 27	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 28	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 29	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 30	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 31	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 32	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 33	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 34	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 35	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 36	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 37	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 38	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 39	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 40	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 41	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 42	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 43	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 44	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 45	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 46	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 47	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 48	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 49	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 50	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 51	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 52	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 53	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 54	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 55	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 56	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 57	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 58	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 59	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 60	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 61	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 62	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 63	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 64	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 65	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 66	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 67	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 68	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 69	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 70	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 71	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 72	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 73	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 74	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 75	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 76	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 77	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 78	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 79	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 80	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 81	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 82	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 83	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 84	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 85	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 86	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 87	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 88	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 89	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 90	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 91	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 92	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 93	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 94	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 95	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 96	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 97	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 98	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 99	ON	ON	ON	ON
Nastawy grup 100	ON	ON	ON	ON

Rozdzielnica SN
typu Xiria.
układ KKT
 $U_N=24\text{kV}$
 $I_N=630\text{A}$
 $I_{N1s}=16\text{kA (1s)}$
 $I_{Nsz}=40\text{kA}$



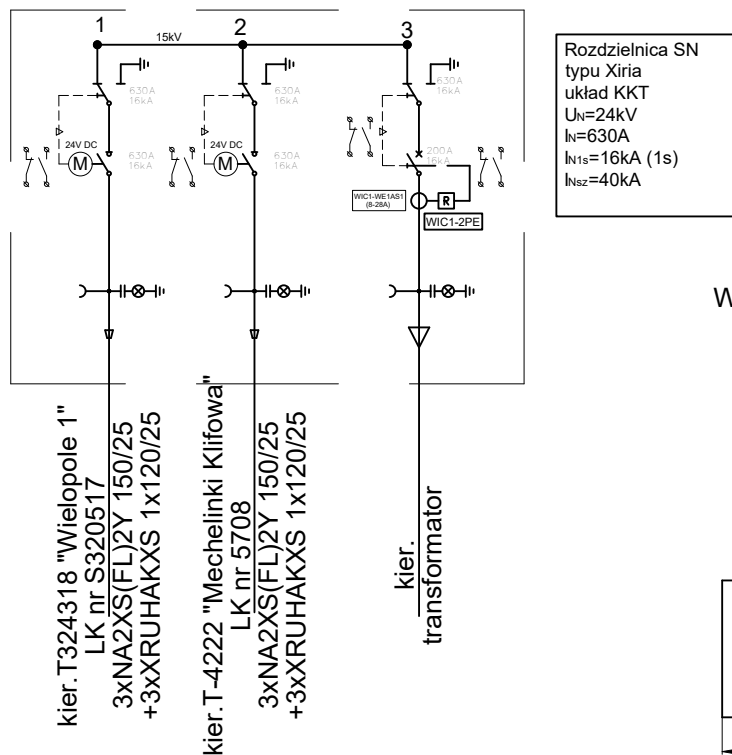
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Inwestor:				Energia Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk			
			Obiekt:		gm. Kosakowo Mechelinki dz. nr 192/61					
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3	Data 2025.09		Skala		Format: A4		Rysunek nr: E1			
	Projektował:				Uprawnienia:			Podpis:		
Nazwa rysunku: Schemat elektryczny stacji.	Opracował:		Przemysław Noske							
	Adaptował:		Jerzy Juerwicz		5753/Gd/94					
Nr opracowania:			Adaptowano do projektu:							

Widok z góry - rozmieszczenie aparatury

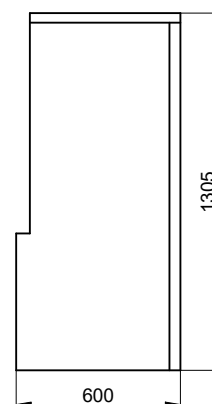


Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Inwestor: Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk			
			Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki dz. nr 192/61			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3	Data 2025.09	Skala 1:30	Format: A4	Rysunek nr: E2		
	Projektował:		Uprawnienia:		Podpis:	
Nazwa rysunku: Widok z góry oraz oświetlenie stacji.	Opracował:	Przemysław Noske				
	Adaptował:	Jerzy Juerwicz	5753/Gd/94			
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu:					

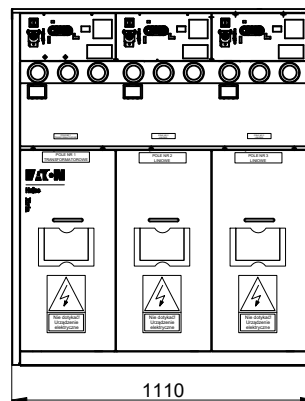
SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY



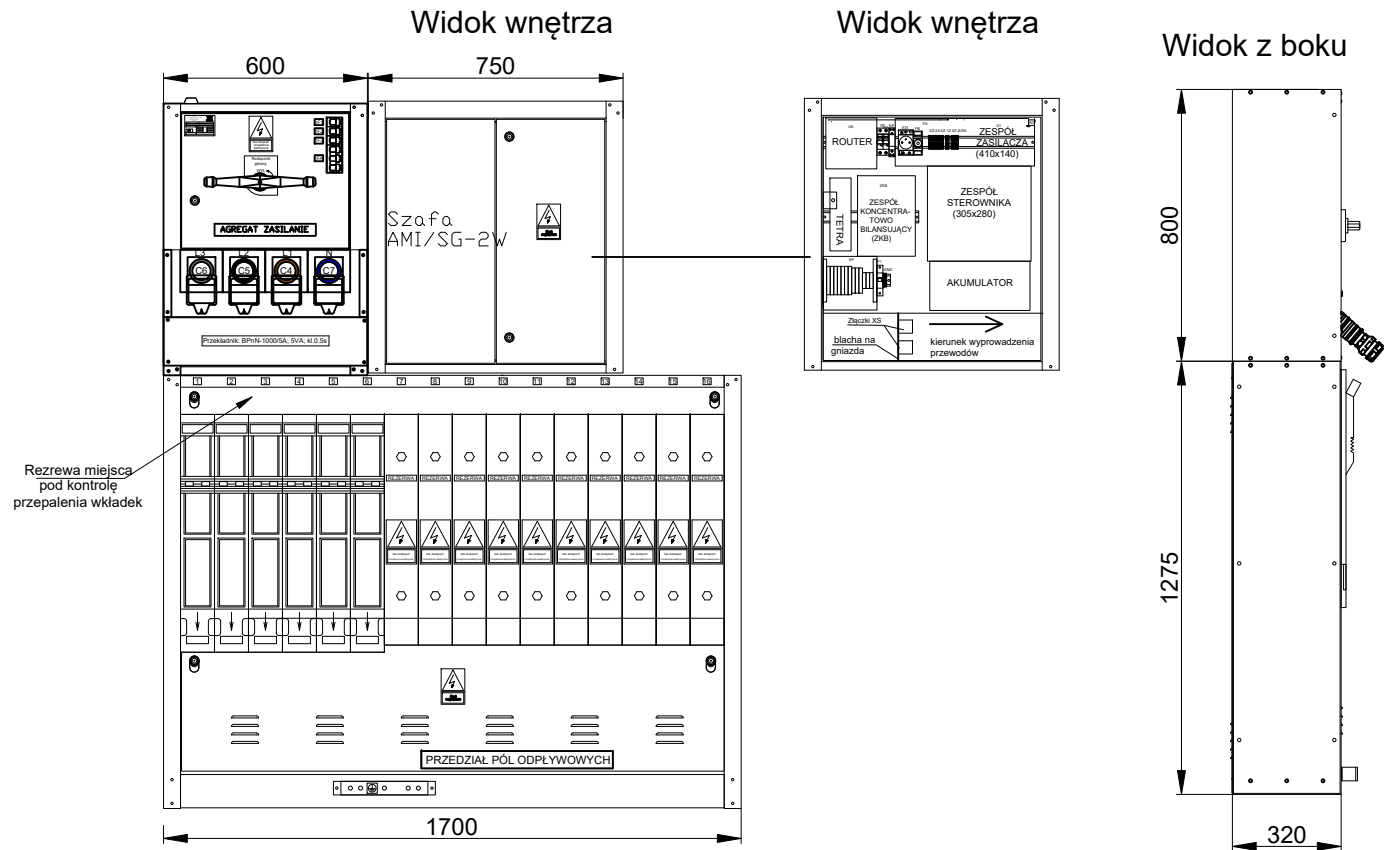
WIDOK Z BOKU



WIDOK ZEWNĘTRZNY ROZDZIELNICY



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor: Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk			
		Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki dz. nr 192/61			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3	Data 2025.09		Skala 1:30	Format: A4	Rysunek nr: E3
	Projektował:		Uprawnienia:		Podpis:
Nazwa rysunku: Rozdzielnica SN typu Xiria	Opracował:		Przemysław Noske		
	Adaptował:		Jerzy Juenwicz	5753/Gd/94	
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu:				



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku
Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

Obiekt: gm. Kosakowo Mechelinki
dz. nr 192/61

Przedmiot opracowania:
Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/630-3

Data 2025.09	Skala 1:20	Format: A4	Rysunek nr: E4
Projektował:		Uprawnienia:	Podpis:

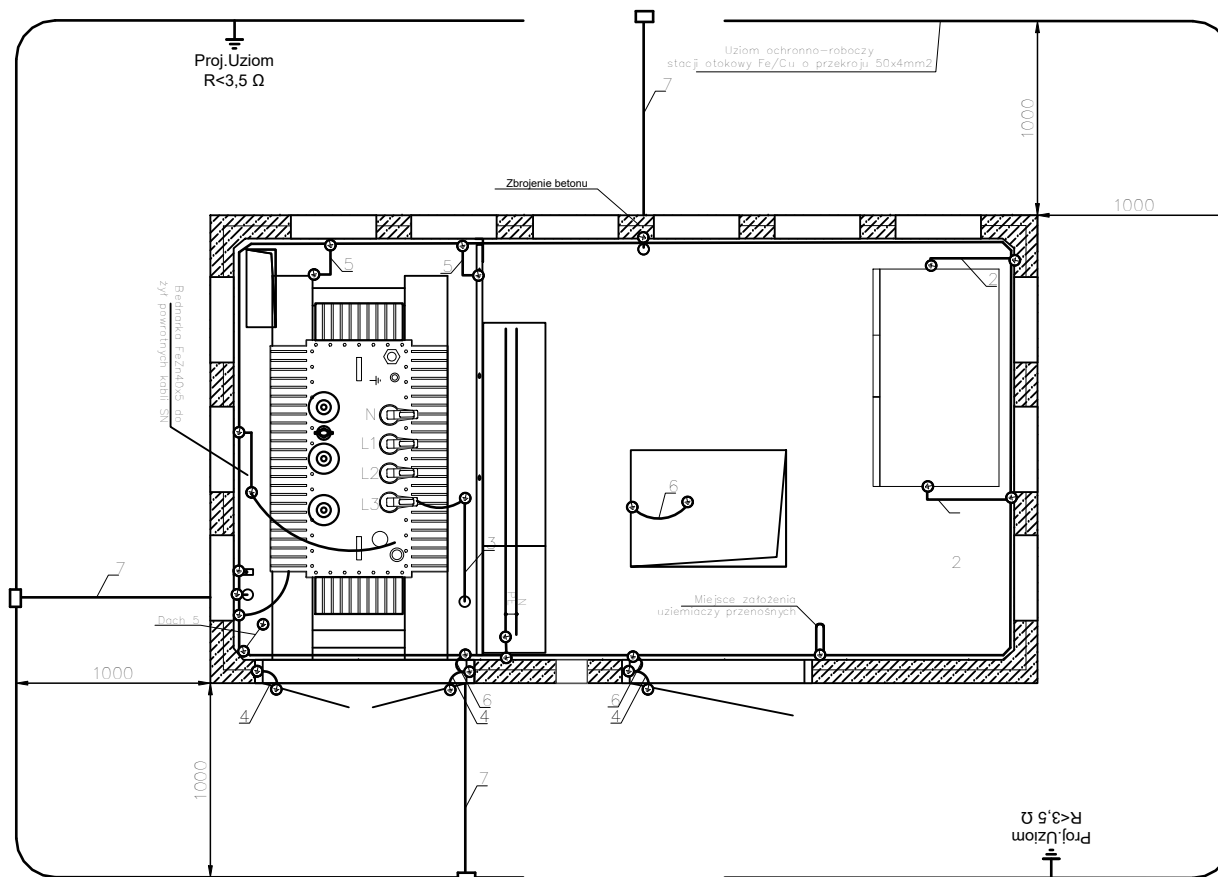
Nazwa rysunku:
Rozdzielnica nN typu RN-W.

Opracował:	Przemysław Noske		
Adaptował:	Jerzy Juerwicz	5753/Gd/94	

Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:

Widok instalacji uziemiającej



- 1 - Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 2 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 30x4
- 3 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 4 - Przewód uziemiający LgY 16 mm²
- 5 - Przewód uziemiający LgY 70 mm²
- 6 - Przewód uziemiający LgY 35 mm²
- 7 - Szyna uziemiająca Fe/Cu 40x5

Producent:
ZPUE S.A.
 ul. Jędrzejowska 79c
 29-100 WŁOSZCZOWA
 http://www.zpue.pl
 e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: **Energa Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku**
 Ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

Obiekt: **gm. Kosakowo Mechelinki**
 dz. nr 192/61

Przedmiot opracowania:
Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/630-3

Data
 2025.09

Skala
 1:35

Format: A4

Rysunek nr: E5

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował:

Opracował: **Przemysław Noske**

Adaptował: **Jerzy Juerwicz**

5753/Gd/94

Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:



TABELA NASTAW SYGNALIZATORA ZWARĆ STEROWNIKA STGP-3-SP

Pola nastaw dla kryteriów / banków, które nie będą wykorzystywane pozostawić niewypełnione.

Nastawy wyznaczyć w odniesieniu do strony pierwotnej

Obiekt:

T -proj. T324782 Mechelinki Wielopole 42 ; Mechelinki gm Kosakowo ul.
Zatokowa B/21/096046; ELKRA;

Parametry zasilania

Nastawy dla banku nr: **1** Zasilanie z GPZ: **Platynowa Hydrofornia** Pole: **14**

Przekładniki prądowe: **300/5/5** Przekładniki napięciowe: **-**

Nastawy zabezpieczeń

Nadprądowe zwłoczne: $I >$ A **300** $t >$ ms **700**
Nadprądowe bezzwłoczne: $I >>$ A **1500** $t >>$ ms **200**
Ziemnozwarciowe ¹⁾: I_0 P_0 ☒ Y_0 G_0 B_0
 $3I_0$ A **-** $3U_0$ V **-** t_0 ms **150**
 $Y_0/G_0/B_0$ mS **-** φ ° **-** t_{AWSC} ms **-**

Nastawy dla banku nr: **2** Zasilanie z GPZ: **Chylonia** Pole: **03**

Przekładniki prądowe: **300/5/5** Przekładniki napięciowe: **-**

Nastawy zabezpieczeń

Nadprądowe zwłoczne: $I >$ A **420** $t >$ ms **1000**
Nadprądowe bezzwłoczne: $I >>$ A **1500** $t >>$ ms **200**
Ziemnozwarciowe ¹⁾: I_0 P_0 Y_0 ☒ G_0 B_0
 $3I_0$ A **-** $3U_0$ V **-** t_0 ms **1000**
 $Y_0/G_0/B_0$ mS **-** φ ° **-** t_{AWSC} ms **-**

Nastawy sygnalizacji w:

Nazwa	Ozn.	Jedn.	Bank 1 ³⁾	Bank 2	Bank 3	Bank 4	Min	Max	Krok
Nadprądowe zwłoczne:									
Prąd	$I >$	A	300	420	-	-	1	1 500	1
Czas	$t >$	ms	500	700	-	-	20	20 000	20
Nadprądowe bezzwłoczne:									
Prąd	$I >>$	A	1500	1500	-	-	1	1 500	1
Czas	$t >>$	ms	100	100	-	-	20	20 000	20
Ziemnozwarciowe:									
Kryterium wykrywania doziemień ¹⁾	-	-	<input type="checkbox"/> I_0	<input type="checkbox"/> I_0	<input type="checkbox"/> I_0	<input type="checkbox"/> I_0			
			<input type="checkbox"/> I_{0AWSC}	<input type="checkbox"/> I_{0AWSC}	<input type="checkbox"/> I_{0AWSC}	<input type="checkbox"/> I_{0AWSC}			
			<input type="checkbox"/> $I_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $I_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $I_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $I_{0>k}$			
			<input checked="" type="checkbox"/> Y_0	<input checked="" type="checkbox"/> Y_0	<input type="checkbox"/> Y_0	<input type="checkbox"/> Y_0			
			<input type="checkbox"/> G_0	<input type="checkbox"/> G_0	<input type="checkbox"/> G_0	<input type="checkbox"/> G_0			
Prąd składowej zerowej ⁴⁾	$3I_0$	A	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	1	500	1
			<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$			
			<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$			
			<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$			
			<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$	<input type="checkbox"/> $B_{0>k}$			
Napięcie składowej zerowej ⁵⁾	$3U_0$	V	2600	2600	-	-	0	20 000	1
Admitancja/Konduktancja/Susceptancja ⁶⁾	$Y_0/G_0/B_0$	mS	0,5	0,5	-	-	0.1	100	0.1
Czas	t_0	ms	50	700	-	-	20	27 000	20
Kąt ⁷⁾	φ	°	-	-	-	-	0	360	1
Przyrost prądu AWSC ⁸⁾	ΔI	A	-	-	-	-	1	500	-
Opóźnienie zał. AWSC ⁸⁾	Δt	ms	-	-	-	-	20	20 000	20

Główny Inżynier
ds. Automatyki i Zabezpieczeń
Grzegorz Gajewski



INSTYTUT ENERGETYKI

Instytut Badawczy
ODDZIAŁ GDAŃSK

ul. Mikołaja Reja 27 80-870 Gdańsk tel. (+058) 349-82-00 fax (+058) 341-76-85

PN-EN ISO 9001:2015-10 Certyfikat Nr J - 368/8/2018 w PCBC S.A.

Nr ewidencyjny : ---

Nr zadania : ---/----

Układ telesterowania AMI/SG-2W dla stacji SN/nn z rozdzielnicą XIRIA-KKT

Sygnalizacja zwarć w polu 2

Obiekt: -----

Zamawiający: -----

Układ zaprojektowano zgodnie z wymaganiami EOP zawartymi w dokumencie:

Specyfikacja techniczna szafki AMI/SG, Załącznik nr 30 do Procedury „Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA” w ramach procesu „Standaryzacja i prekwalfikacja materiałów i urządzeń elektroenergetycznych” w megaprocesie „Rozwój majątku OSD”, wydanie czwarte z dnia 2 sierpnia 2017 r.

Autor : mgr inż. Łukasz Kajda

Sprawdził : mgr inż. Adam Babś

Zatwierdził: mgr inż. Adam Babś

Gdańsk, wrzesień 2018 r.

SPIS TREŚCI

1	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU STEROWANEGO	3
2	SZAFKA AMI/SG.....	5
2.1	Informacje ogólne.....	5
2.2	Zespół zasilacza.....	5
3	ZESPÓŁ STEROWNIKA SMART GRID	7
3.1	Sterownik obiektowy	7
3.2	Funkcje telemechaniki	8
3.3	Wykrywanie zwarć i pomiary SN	10
4	UKŁAD AMI	11
5	KOMUNIKACJA	12
5.1	łącze GPRS/EDGE/UMTS	12
5.2	łącze TETRA	12
6	ZAKRES DOSTAW.....	13
7	WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC OBIEKTOWYCH I SPRAWDZEŃ	14
8	POŁĄCZENIE Z APARATURĄ OBIEKTOWĄ	15
9	LISTA DNP SYGNALIZACJI I STEROWAŃ	16
9.1	Stany binarne.....	16
9.2	Sterowania.....	18
9.3	Pomiary.....	19

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1.1.	Schemat stacji	3
Rys. 1.2.	Wygląd szafki AMI/SG	4
Rys. 2.1.	Listwy wyprowadzenia zasilania 24 VDC i 12 VDC z zasilacza	6
Rys. 2.2.	Listwa sygnałów z zespołu sterownika do zespołu zasilacza	6
Rys. 3.1.	Listwa sygnalizacji ogólnych.....	9
Rys. 3.2.	Sposób działania obwodu telesterowania łącznikiem rozdzielnic	10
Rys. 5.1.	Schemat komunikacji	12

SPIS TABEL

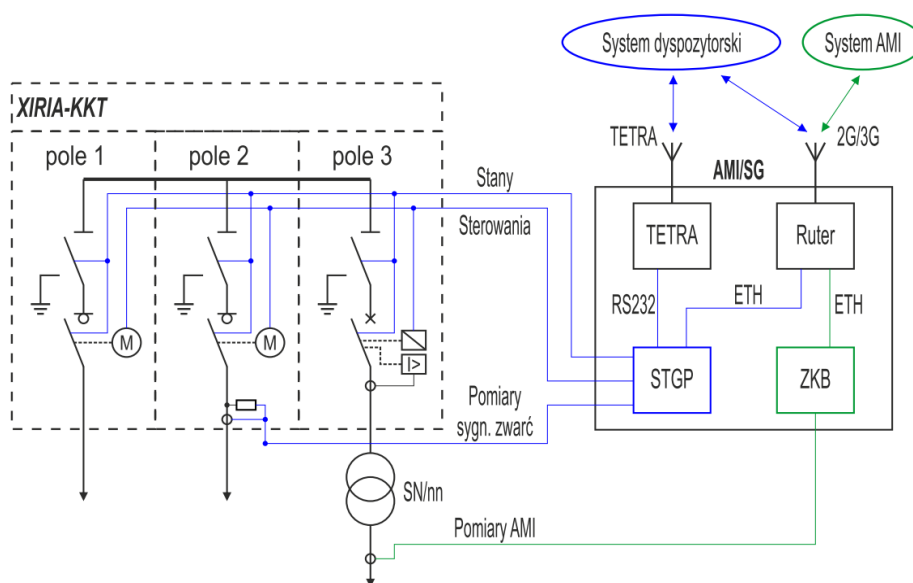
Tab. 1.1.	Połączenia stacji w sieci SN.....	3
Tab. 8.1.	Zestawienie przewodów	15
Tab. 9.1.	Stany binarne.....	16
Tab. 9.2.	Sterowania.....	18
Tab. 9.3.	Pomiary.....	19

ZAŁĄCZNIKI

1. Karta nastaw sygnalizatora zwarć sterownika STGP-3-SP
2. Schematy obwodów wtórnych rozdzielnic SN Eaton/Moeller XIRIA-KKT
3. Dokumentacja szafki AMI/SG-2W
4. Schematy zespołu sterownika typu: AMI/SG-XIRIA-KKT-2017 Instytut Energetyki O/Gdańsk

1 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU STEROWANEGO

Obiektem sterowania jest stacja średniego napięcia z rozdzielnicą SN typu XIRIA-KKT prod. Eaton. Schemat blokowy obiektu z układem telesterowania pokazano na Rys. 1.1, a kierunki kabli SN wyprowadzonych z pól – w Tab. 1.1.



Rys. 1.1. Schemat stacji

Tab. 1.1. Połączenia stacji w sieci SN

Numer	Nazwa	Zakład Dystrybucji
Pole	Aparat SN	Kierunek (numer, nazwa, linia)
1	Rozłącznik	
2	Rozłącznik	
4	Wyłącznik	

Sygnalizacja zwarć

Sterowanie tylko na wyłącz

Wypożyczenie stacji – aparatura współpracująca z układem AMI/SG:

1. Rozdzielnica SN:

- Pola rozłącznikowe K:
 - Styki sygnalizacji położenia aparatury łączeniowej SN;
 - Napęd silnikowy (telesterowanie na zamknij i otwórz; zasilanie 24 VDC);
- Pola wyłącznikowe T:
 - Styki sygnalizacji położenia aparatury łączeniowej SN;
 - Cewka wyzwalacza otwierającego rozłącznik (24 VDC);
 - Zabezpieczenie SN (typ WIC, zasilanie z obwodu pomiarowego);

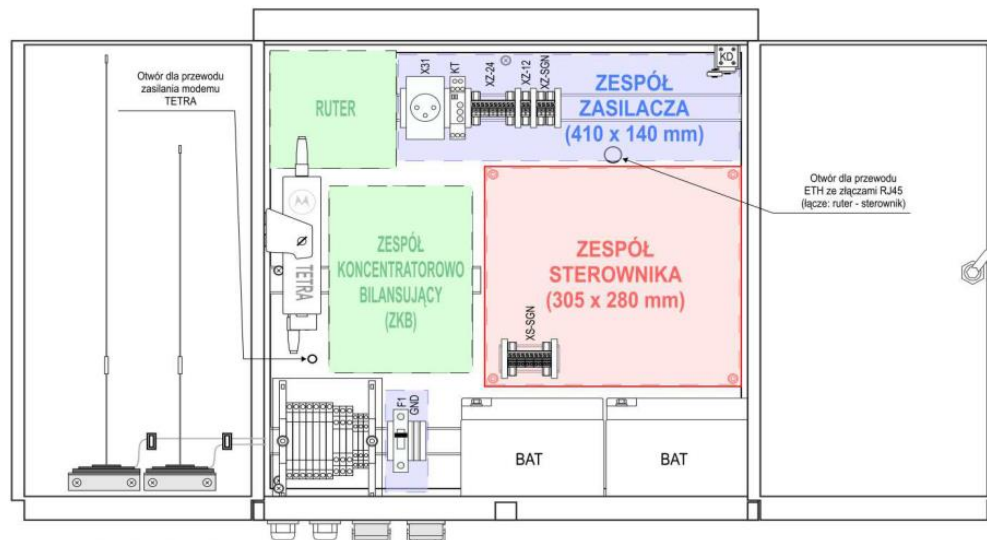
2. Wskaźniki przepalenia wkładek bezpiecznikowych w rozdzielnicy nn ze stykiem dla telesygnalizacji;

3. Styki krańcowe sygnalizacji otwarcia drzwi;

4. Przekładniki prądowe pomiaru AMI w rozdzielnicy nn (zgodnie z odrębną specyfikacją Spółki Energetycznej).

Układ AMI/SG zbudowany jest w postaci kompletnej szafy AMI/SG (Rys. 1.2) zawierającej:

- Zespół zasilacza z akumulatorami zasilania rezerwowego i buforowego;
- Zespół sterownika Smart Grid (element wymienny);
- Zespół AMI zawierający listwę kontrolno-pomiarową i zespół koncentratorowo-bilansujący (ZKB);
- Urządzenia łączności (ruter i modem TETRA);



Rys. 1.2. Wygląd szafki AMI/SG

Układ realizuje następujące funkcje:

1. Telemechanika stacji (rozdz. 3.2) w zakresie:
 - Sygnalizacje i sterowania rozdzielnicą SN;
 - Sygnalizacja przepalenia bezpieczników w rozdzielnicy nn;
 - Sygnalizacja otwarcia drzwi stacji;
 - Sygnalizacja stanu pracy zespołu zasilacza;
2. Sygnalizacja przepływu prądu zwarciovego, pomiar prądów i napięć w [jednym](#) polu liniowym oraz test i kasowanie sygnalizacji (rozdz. 3.3);
3. Pomiar bilansujący energii po stronie niskiej transformatora SN/nn (rozdz. 4);

2 SZAFKA AMI/SG

2.1 Informacje ogólne

- Obudowa wykonana jest z tworzywa termoutwardzalnego SMC.
- Wymiary: zgodnie z załącznikiem 3;
- Stopień ochrony obudowy: IP: 44;
- Wyprowadzenie przewodów z dołu szafki;
- Temperatura pracy: -25 .. +40° C.
- Obudowa zawiera całą aparaturę układu AMI/SG;

Szafka sterowania jest zasilana napięciem 230 VAC z obwodów napięciowych przyłączonych do listwy pomiarowej AMI.

Zasilanie rezerwowe (po zaniku zasilania podstawowego) oraz zasilanie napędów pól liniowych w rozdzielnicach zapewniają akumulatory kwasowo-ołowiowe VRLA, AGM, 24 VDC (2 x 12 VDC) o pojemności znamionowej 26 Ah, umożliwiające bezprzerwowe zasilanie przez czas minimum 24 h lub przez ok 12 h, w przypadku wykorzystania komunikacji przez modem TETRA.

2.2 Zespół zasilacza

W układzie zastosowano zasilacz 230 VAC / 24 VDC / 12 VDC przystosowany do współpracy z akumulatorami kwasowo-ołowiowymi z zaworami (VRLA), wykonanymi w technologii AGM lub żelowej. Po naładowaniu zasilacz utrzymuje akumulatory w stanie naładowanym.

Parametry zasilacza:

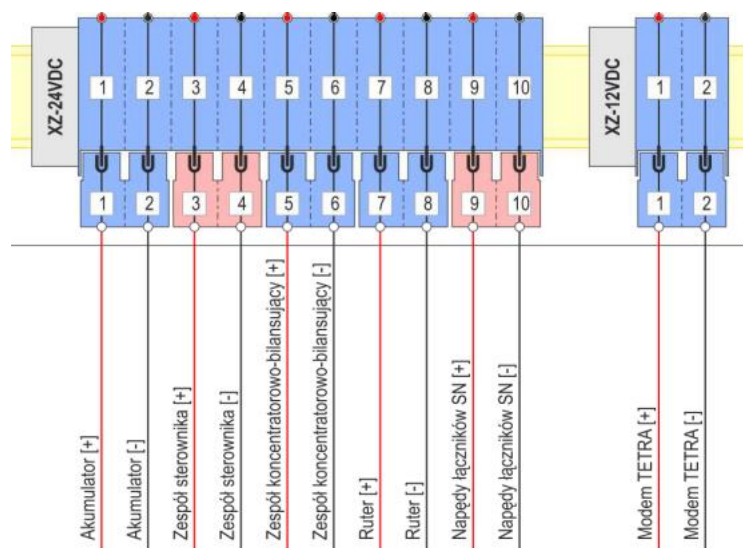
- Zasilanie: 187..265 VAC, 50 Hz, 0,7 A
- Sprawność: > 85%
- Wyjście zasilania aparatury w szafce i urządzeń obiektowych: 21,0..27,2 VDC, 3 A (napięcie zależne od stanu naładowania akumulatorów),
- Wyjście zasilania modemu TETRA: 12 VDC, 1 A
- Napięcie buforowe: 27,6 V
- Prąd ładowania akumulatora: max 3A

W zespole zasilacza zastosowano zabezpieczenia:

- Zasilanie 230 VAC – F1, 6 A, charakterystyka B
- Obwód akumulatora – FB, rozłącznik bezpiecznikowy z bezpiecznikiem topikowym 20 A
- Zasilanie napędów – FP, 16 A, charakterystyka C
- Zabezpieczenie nadprądowe w obwodzie zasilania aparatury: 3..3,5 A (w zasilaczu)
- Zabezpieczenie nadnapięciowe obwodów 24 VDC: 30,4..31,7 VDC (w zasilaczu)
- W zasilaczu zabudowano zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatorów odłączające wszystkie odbiory przy spadku napięcia baterii poniżej 21 VDC. Zabezpieczenie odłącza również zasilanie rozdzielnic SN, które jest przyłączone bezpośrednio do akumulatorów (wysoki pobór prądu przez silniki napędów).

Z zespołu zasilane są obwody 24 VDC i 12 VDC (Rys. 2.1):

- Zespół sterownika telemechaniki z układem sygnalizacji zwarć i pomiarów SN;
- Obwody sygnalizacji i sterowań rozdzielnic SN i nn oraz zasilanie napędów rozdzielnic SN (za pośrednictwem zespołu sterownika zabudowanego w szafce);
- Urządzenia komunikacyjne: ruter GPRS/EDGE/UMTS (2G/3G) oraz modem TETRA;
- Zespół koncentratorowo-bilansujący systemu AMI, odłączany po 15 minutach od zaniku zasilania 230 VAC (funkcja odłączania zabudowana w zespole zasilacza).

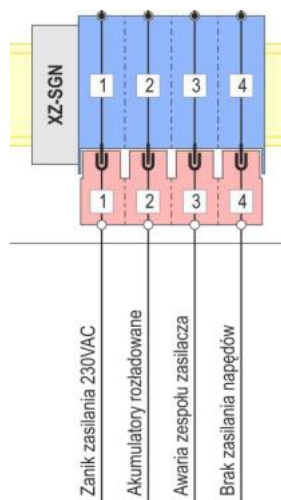


Rys. 2.1. Listwy wyprowadzenia zasilania 24 VDC i 12 VDC z zasilacza

Zespół zasilacza sygnalizuje do zespołu sterownika następujące zdarzenia:

- Zanik zasilania 230 VAC
- Rozładowanie baterii (napięcie baterii poniżej 22 VDC)
- Awaria zasilacza – barak ładowania akumulatora
- Zadziałanie zabezpieczenia 24VDC zasilania napędów rozdzielnic SN

Sygnały wyprowadzone są na listwę XZ-SGN do połączenia z zespołem sterownika (Rys. 2.2)



Rys. 2.2. Listwa sygnałów z zespołu sterownika do zespołu zasilacza

3 ZESPÓŁ STEROWNIKA SMART GRID

3.1 Sterownik obiektowy

Funkcję telemechaniki oraz sygnalizacji zwarć realizuje zespół sterownika ze sterownikiem telemechaniki typu STGP-3-SP (prod. Instytut Energetyki Oddział Gdańsk), który wyposażony jest w niezbędną liczbę wejść i wyjść binarnych oraz wejść pomiarowych dla odwzorowania stanu obiektu i realizacji sterowań.

Parametry sterownika telemechaniki:

1. Typ: STGP-3, prod. Instytut Energetyki Oddział Gdańsk;
2. Zasilanie: 24 Vdc / 300 mA (średnio);
3. Wejścia binarne: 48 wejść (24 VDC, 5 mA, optoizolowane);
4. Wyjścia sterownicze:
 - Sterowanie łącznikami SN: 8 wyjść 24 VDC, 1 A, z optoizolacją;
 - Sterowania ogólne/inne: 4 wyjścia 24 VDC, 1 A, z optoizolacją;
5. Wejścia analogowe: 2 wejścia 0..28 VDC (niewykorzystywane);
6. Komunikacja szeregową:
 - Złącze COM2 (RS232/RS485, 2w/4w): modem TETRA (RS232);
 - Złącze COM3 (RS485): komunikacja z modułami sygnalizacji zwarć;
7. Komunikacja Ethernet:
 - Złącze ETH1 (dolne): połączenie do routera oraz serwis i konfiguracja;
 - Złącze ETH2 (górne): nie wykorzystywane;
8. Moduły pomiarów SN i sygnalizacji zwarć – zgodnie z opisem w rozdz. 3.3.

Komunikacja sterownika z systemem SCADA realizowana jest równocześnie dwoma kanałami (rozdz. 5):

1. 2G/3G przez router komunikacyjny – połączenie do sterownika łączem ETH.
2. przez modem TETRA – połączenie do sterownika łączem RS232.

Konfiguracja i diagnostyka sterownika może być wykonywana zdalnie lub lokalnie (interfejs ETH1) przez stronę WWW.

Komunikacja odbywa się w protokole DNP3, zgodnie ze standardem Spółki Energetycznej.

Wykaz wszystkich sygnałów i sterowań i pomiarów zawarto w Tab. 9.1, Tab. 9.2 i Tab. 9.3.

3.1.1 Sygnalizacje

Stany binarne transmitowane są:

- jako zdarzenia spontaniczne
- w odpowiedzi na zapytania z systemu dyspozytorskiego

Sygnały związane z wejściami binarnymi sterownika (BI) realizowane są przez odwzorowanie stanu aparatury na stykach pomocniczych przyłączonych do wejść sterownika. Stan 1 odpowiada podaniu napięcia +24 VDC na wskazane wejście sterownika (pobudzenie sygnału). Stany łączników SN odwzorowane są dwubitowo.

Stany oznaczone w jako *wewn.* są generowane są wewnątrz sterownika i obejmują:

- Sygnalizację zwarcia / doziemienia;
- Sygnalizację nieudanego sterowania;

Stan 1 opowiada pobudzeniu sygnału.

3.1.2 Sterowania

Sterowania związane z wyjściami binarnymi (BO) realizowane są impulsowo. Czas trwania impulsu sterowniczego – 1 sekunda. Sterowanie realizowane jest przez zamknięcie obwodu sterowniczego w rozdzielnicy SN (obwód 24 VDC, zasilany z pola rozdzielnicy SN).

W sterowniku realizowane są również sterowania wewnętrzne:

- kasowanie sygnalizacji zwarcć
- zmiana banku nastaw sygnalizatora zwarcć

Sterowania przesyłane są w trybie SBO (Select Before Operate).

3.1.3 Pomiary

Pomiary transmitowane są w odpowiedzi na zapytania z systemu dyspozytorskiego w jednostkach strony pierwotnej. Pomiary prądów SN i napięć fazowych realizowane są bezpośrednio z wejść analogowych modułów sygnalizacji zwarcć.

Pomiary prądu i napięcia zerowego są obliczane.

3.2 Funkcje telemechaniki

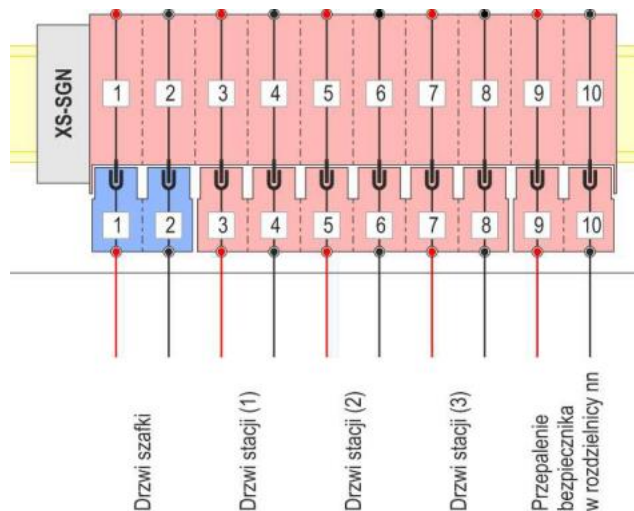
3.2.1 Sygnały ogólne

Sygnały ogólne są przekazywane do sterownika za pośrednictwem wejść binarnych (BI). Sygnalizowane są stany pracy zespołu zasilacza (poz 1..4 zgodnie z rodz. 2.2) oraz pozostałe stany układu AMI/SG i sygnały obiektowe ogólne:

1. Zanik zasilania 230 VAC / zasilanie z akumulatorów 24 VDC
2. Rozładowanie baterii (napięcie baterii poniżej 22 VDC)
3. Awaria zasilacza – barak ładowania akumulatora
4. Zadziałanie zabezpieczenia 24VDC zasilania napędów rozdzielnicy SN
5. Odstawienie telesterowania przetłącznikiem zamontowanym na płycie zespołu sterownika;
6. Otwarcie drzwi szafki – szafka wyposażona jest w sygnalizator otwarcia drzwi. Obwód sygnalizacyjny przyłączony jest do styku NC (normalnie zamknięte, tj. zwarte gdy drzwi są otwarte i rozwierają się, gdy drzwi zostaną zamknięte). Otwarcie drzwi szafki powoduje zamknięcie styku i sygnalizację.
7. Sygnał otwarcia drzwi stacji - stacja wyposażona jest w sygnalizację otwarcia trzech drzwi obiektu. Obwody sygnalizacyjne przyłączone są jak wyżej do styków NC. Styki wszystkich drzwi są połączone są równolegle. Otwarcie którejkolwiek drzwi powoduje zamknięcie styku i sygnalizację.

8. Sygnał przepalenia wkładek bezpiecznikowych w rozdzielnicy nn – z modułów zamontowanych w polach rozdzielnicy nn (wspólny sygnał dla wszystkich bezpieczników w polach nn)

Sygnały poz. 6, 7, 8 wprowadzone są do zespołu sterownika przez listwę XS-SGN (Rys. 3.1)



Rys. 3.1. Listwa sygnalizacji ogólnych

3.2.2 Sygnalizacje z rozdzielnicy SN

Sygnalizacje realizowane są za pośrednictwem wejść binarnych sterownika (za wyjątkiem sygnału: nieudane sterowanie) i obejmują:

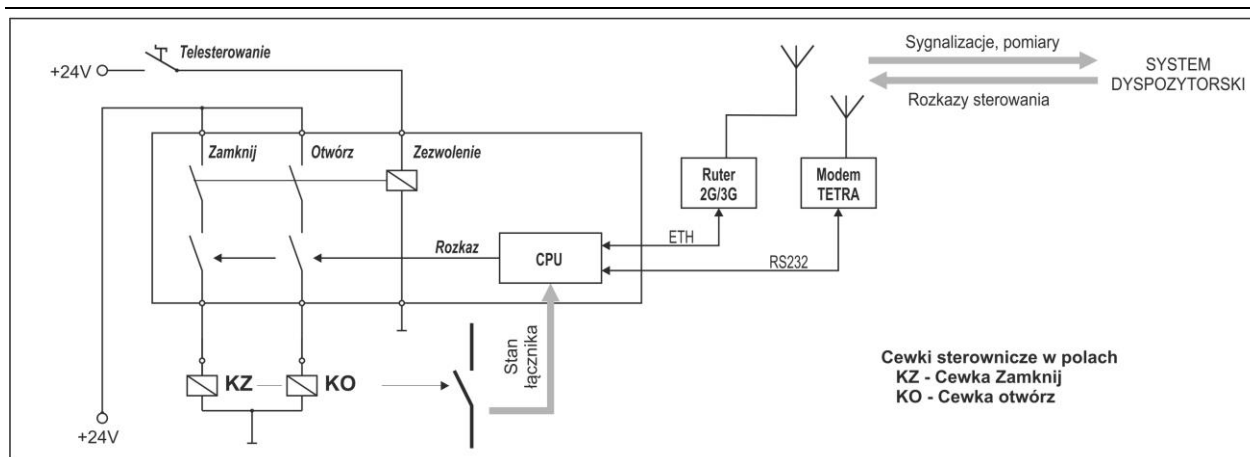
- Położenie rozłącznika/wyłącznika SN (dwubitowo);
- Położenie odłączniko-uziemnika SN (dwubitowo);
- Dostawienie / Odstawienie telesterowania;
- Zadziałanie zabezpieczenia SN (pole T, otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia);
- Nieudane sterowanie – sygnał wewnętrzny sterownika, pobudzany gdy stan łącznika nie zmienił się po wysłaniu sterowania. Sygnał jest chwilowy, czas trwania: 5 sekund.

3.2.3 Sterowania rozdzielnicą SN

Sterowania realizowane są za pośrednictwem wyjść binarnych BO i obejmują:

- Sterowanie napędem pola rozłącznikowego (K) na załącz i na wyłącz;
- Sterowanie cewką wyłączającą w polu wyłącznikowym (T) na wyłącz;

Sterowanie łącznikiem SN (Rys. 3.2) realizowane jest dwoma wyjściami sterowniczymi (*Zamknij* i *Otwórz*), których pobudzenie uzależnione jest od podania napięcia sterowniczego 24 VDC z przełącznika odstawienia telesterowania na wejście *Zezwolenie*.



Rys. 3.2. Sposób działania obwodu telesterowania łącznikiem rozdzielnic

3.3 Wykrywanie zwarć i pomiary SN

Zespół sterownika wyposażono w **jeden** moduł sygnalizacji zwarć (dla jednego pola liniowego).

3.3.1 Elementy pomiarowe SN

Do pomiaru prądu zastosowano cewki Rogowskiego o następujących parametrach:

- Zakres pomiarowy: 0,1 A .. 24 kA ($t < 1$ h) .. 150 kA ($t \leq 1$ s);
- Współczynnik przetwarzania (S): 1,046 mV / A (50 Hz);
- Klasa pomiarowa: 0,5;
- Montaż: cewka rozwierna (nie wymaga demontażu kabla SN);

Do pomiaru napięcia zastosowano dzielniki SN o następujących parametrach:

- Napięcie znamionowe pierwotne: 20000 V;
- Współczynnik podziału napięcia: $20000/\sqrt{3} / 3,25/\sqrt{3}$ [V/V];
- Klasa pomiarowa: 0,5;
- Montaż w głowicach kątowych z krótkim stożkiem od strony elementu pomiarowego;

Elementy pomiarowe są dostarczane z przewodami długości 5 m zakończonymi złączem wielostykowym XS-POM, do przyłączenia od strony zespołu sterownika w szafce AMI/SG.

3.3.2 Moduł wykrywania zwarć

Moduł realizuje następujące funkcje pomiarowe i sygnalizacyjne:

- Pomiar prądów fazowych: I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} z cewek Rogowskiego.
- Pomiar napięć fazowych U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} z dzielników napięciowych SN oraz wyznaczanie napięć międzyfazowych U_{L12} , U_{L23} , U_{L31} i U_0 .
- Sygnalizacje doziemień i zwarć – na podstawie wyżej wymienionych pomiarów.

Wykrywanie zwarć międzyfazowych, dwa człony: $I_{>>}$ oraz $I_{>}$, detekcja wg kryterium progowego, zakres nastaw: $I_{>>}/I_{>} = 1 \dots 1500 \text{ A}$, $t = 20 \dots 20\,000 \text{ ms}$;

Wykrywanie zwarć doziemnych, człon I_0 – wg kryteriów:

- progowego, zakres nastaw: $I_0 = 1 \dots 500 \text{ A}$, $t = 20 \dots 20\,000 \text{ ms}$;
- kierunkowego z wykrywaniem załączenia wymuszenia AWSK, zakres nastaw: $I_0 = 1 \dots 500 \text{ A}$, $t = 20 \dots 20\,000 \text{ ms}$, $I_{AWSK} = 1 \dots 100 \text{ A}$, $t_{AWSK} = 1 \dots 10\,000 \text{ ms}$;
- admitancyjnego / konduktancyjnego / susceptancyjnego, zakres nastaw: $U_0 = 750 \text{ V} \dots 20 \text{ kV}$, $Y_0/G_0/B_0 = 0,1 \dots 100 \text{ mS}$, $t = 20 \dots 20\,000 \text{ ms}$;

Krok nastaw: $I_{>>}/I_{>}/I_0 = 1 \text{ A}$, $U_0 = 1 \text{ V}$, $Y_0/G_0/B_0 = 0,1 \text{ mS}$, $t = 1 \text{ ms}$;

Sygnalizacja zdalna: odrębne sygnały dla $I_{>>}$, $I_{>}$ oraz I_0 .

Kasowanie sygnalizacji zdalnej i lokalnej:

- zdalnie (z systemu dyspozytorskiego),
- po nastawionym czasie;
- po załączeniu linii SN pod napięcie;
- po powrocie prądu do wartości roboczych (zwarcie przemijające);

Możliwe jest wykonanie lokalnego (przyciskiem) oraz zdalnego testu sygnalizacji.

4 UKŁAD AMI

Układ przygotowany jest do zamontowania zestawu koncentratorowo-bilansującego (ZKB) dostarczanego przez spółkę energetyczną.

Przyłączenie pomiaru prądu i napięcia nn do ZKB realizowane jest przez listwę kontrolno-pomiarową (ozn. XP) zabudowaną w szafce.

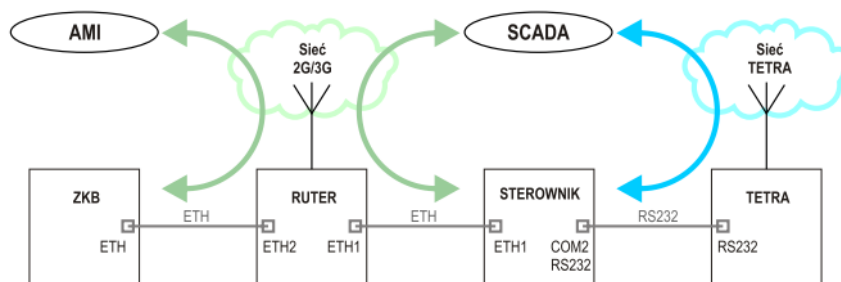
Komunikacja między ZKB a serwerem systemu AMI realizowana jest za pośrednictwem rutera komunikacyjnego przez łącze 2G/3G (rozdz. 5). Połączenie między ZKB a routerem realizowane jest łączem ETH.

Przestrzeń przeznaczona do zamontowania ZKB (szer. x wys. x gł.): 240 x 170 x 70 mm.

Zespół koncentratorowo-bilansujący zasilany jest z obwodów pomiarowych napięcia oraz zasilana pomocniczego 24 VDC (z zespołu zasilacza szafki AMI/SG). Napięcie pomocnicze jest odłączane po 15 minutach od zaniku zasilania 230 VAC.

5 KOMUNIKACJA

Układ komunikuje się z systemami nadrzędnymi zgodnie ze schematem pokazanym na Rys. 5.1.



Rys. 5.1. Schemat komunikacji

Komunikacja realizowana jest wykorzystaniem dwóch łączy radiowych: 2G/3G oraz TETRA.

5.1 łączy GPRS/EDGE/UMTS

Łączy GPRS/EDGE/UMTS (2G/3G) realizowane jest przez ruter będący elementem dostawy inwestorskiej Spółki Energetycznej, korzystający z usług teletransmisji świadczonych przez zewnętrznego operatora wskazanego przez Spółkę. Ruter wykorzystywany jest dla pomiarów AMI transformatora (rozdz. 4) oraz dla urządzeń telemechaniki (rozdz. 3).

Sterownik obiektowy oraz ZKB połączone są z ruterem łączy Ethernet (w sterowniku, który posiada dwa porty ETH wykorzystywany jest port ETH1).

Miejsce instalacji rutera wskazano w na Rys. 1.2. Obszar przeznaczony dla rutera (szer. x wys. x gł.): 150 x 150 x 60 mm.

Z ruterem dostarczane są anteny montowane wewnątrz szafki.

Ruter zasilany jest napięciem 24 VDC z zespołu zasilacza szafki AMI/SG.

5.2 łączy TETRA

Łączy TETRA realizowane jest przez modem będący elementem dostawy inwestorskiej Spółki Energetycznej (Motorola MTM 5400). Do komunikacji wykorzystywana jest sieć łączności radiowej należącej do Spółki. Łączy przeznaczone jest dla telemechaniki. Dane przesyłane są w komunikatach SDS.

Komunikacja z między sterownikiem a modemem jest realizowana łączy RS232 między łączy COM2 w sterowniku STGP a gniazdem DB9 zainstalowanym w modemie.

Miejsce instalacji modemu na lewej bocznej ścianie szafki wskazano w na Rys. 1.2.

Do modemu należy podłączyć antenę zewnętrzną (montaż na zewnątrz stacji).

Modem zasilany jest napięciem 12 VDC z zespołu zasilacza szafki AMI/SG.

6 ZAKRES DOSTAW

Zakres dostaw układu AMI/SG stanowi kompletna szafka zawierająca:

- Zespół zasilacza z akumulatorami;
- Zespół sterownika telemechaniki STGP, przełącznikiem odstawienia telesterowania oraz złączami przyłączeniowymi do rozdzielnic SN i przekładników pomiarowych SN;
- Listwę pomiarową dla pomiarów AMI;
- Niezbędne elementy dodatkowe (zabezpieczenia, złącza, listwy zaciskowe, styk otwarcia drzwi szafki);

Wraz z szafką dostarczane są przekładniki prądowe i dzielniki napięcia oraz przewody do połączenia tych elementów z szafką AMI/SG.

Przewody połączeniowe do rozdzielnic SN, zakończone od strony szafki AMI/SG złączem wielostykowym, dostarczane są z wraz rozdzielnicą.

Przekładniki prądowe nn do pomiarów AMI dostarczane są z rozdzielnicą nn.

Dostawa inwestorska spółki energetycznej obejmuje:

- Zespół koncentratorowo-bilansujący (ZKB);
- Ruter z antenami wewnętrznymi
- Modem TETRA;

7 WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC OBIEKTOWYCH I SPRAWDZEŃ

Układ AMI/SG jest dostarczony do instalacji na obiekcie w postaci wyposażonej szafki przygotowanej do zabudowy elementów stanowiących dostawę inwestorską Spółki Energetycznej.

Wszystkie połączenia należy zrealizować wg schematu dostarczonego z szafką. Przyłączenia przewodów łączących układ telesterowania z aparaturą stacyjną realizowane są od strony szafki za pośrednictwem za pośrednictwem złączy wielostykowych zabudowanych w dnie szafki oraz złączy wtykowych (wewnątrz szafki). W obrębie budynku rozdzielnic przewody powinny być prowadzone w przystosowanych rurkach instalacyjnych, rurach karbowanych lub korytach kablowych.

Anteny rutera instalowane są wewnątrz szafki na drzwiach.

Antena TETRA montowana jest na zewnątrz stacji zgodnie z wymaganiami spółki energetycznej.

Na podstawie niniejszej dokumentacji Wykonawca zrealizuje edycję i parametryzację obiektu w systemie dyspozytorskim.

Przed załączeniem układu do eksploatacji zostaną przeprowadzone testy poprawności działania układu telesterowania w zakresie przekazywanych sygnalizacji i sterowań między obiektem a systemem dyspozytorskim w Regionalnej Dyspozycji Mocy (RDM).

Jeśli wymagania spółki energetycznej nie przewidują innej procedury, do odbioru układu AMI/SG zostanie przedłożone Świadectwo Sprawdzenia (protokół sprawdzenia) w zakresie komunikacji z systemem dyspozytorskim (SCADA) w RDM obejmujące testy:

- sygnalizacji, sterowań i rozdzielnic SN,
- sygnalizacji zwarć
- pomiarów SN (pola objęte sygnalizacją zwarć)

Świadectwo podpisane będzie przez osoby wykonujące sprawdzenie (osoba wykonująca sprawdzenia na obiekcie i przedstawiciel RDM po stronie systemu dyspozytorskiego) oraz przez Kierownika RDM lub osobę uprawnioną po stronie RDM.

8 POŁĄCZENIE Z APARATURĄ OBIEKTOWĄ

W Tab. 8.1 zestawiono przewody łączące szafkę sterowania z aparaturą obiektową oraz sposób wykonania połączenia.

Tab. 8.1. Zestawienie przewodów

L.p.	Połączenie	Typ przewodu ¹⁾	Sposób połączenia w szafce	Oznaczenie złącza w szafce	Uwagi
1	Obwody prądowe AMI	6 x 2,5 mm ²	Listwa zaciskowa kontrolno-pomiarowa	XP: 1..6	Z rozdzielnicy nn
2	Obwody napięciowe AMI	4 x 1,5 mm ²		XP: 8..11	
3.1	Sygnalizacja otwarcia drzwi stacji	Drzwi 1	Listwa zaciskowa	XS-SGN: 3, 4	Rys. 3.1 Tab. 9.1
3.2		Drzwi 2		XS-SGN: 5, 6	
3.3		Drzwi 3		XS-SGN: 7, 8	
4	Przepalenie bezpiecznika w rozdzielnicy nn	2 x 0,5 mm ²		XS-SGN: 9, 10	
5.1	Rozdzielnica SN	zasilanie pól	Złącze wielostykowe	XS-SN	Sygnalizacje: Tab. 9.1 Sterowania: Tab. 9.2
5.2		sygnalizacje i sterowania			
6.1	Pomiar prądu SN	Pole 1	Złącze wielostykowe	XS-POM	Tab. 9.3
6.2		Pole 2			
7.1	Pomiar napięcia SN	Pole 1			
7.2		Pole 2			

¹⁾ Podano minimalne przekroje żył i liczby żył w przewodzie. Maksymalny przekrój żyły: 2,5 mm². Napięcie izolacji przewodów przyłączeniowych: 300/500 V.

9 LISTA DNP SYGNALIZACJI I STEROWAŃ

9.1 Stany binarne

Tab. 9.1. Stany binarne

DNP	Pole	Nazwa sygnału	Stan 0	Stan 1	BI	Zacisk AMI/SG	Zacisk urz.	Urządzenie
1	ogólne	Brak zasilania 230 VAC (praca buforowa)	Jest zasilanie	Brak zasilania	1	-	XZ-SGN:1	Zespół zasilacza
2	ogólne	Akumulatory rozładowane	Naładowane	Rozładowane	2	-	XZ-SGN:2	Zespół zasilacza
3	ogólne	Awaria zespołu zasilacza	Sprawny	Awaria	3	-	XZ-SGN:3	Zespół zasilacza
4	ogólne	Brak zasilania napędów	Jest zasilanie	Brak zasilania	4	-	XZ-SGN:4	Zespół zasilacza
5	ogólne	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	Zamknięte	Otwarte	5	XS-SGN:2	Styk NC	Drzwi szafki
6	ogólne	Otwarcie drzwi stacji	Zamknięte	Otwarte	6	XS-SGN:4,6,8	Styk NC	Drzwi stacji
7	Ogólne	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	Sprawna	Przepalona	7	XS-SGN:10	-	Rozdzielnica nn
8	-	Rezerwa	-	-	8	-	-	-
9	ogólne	Telesterowanie odstawione (szafka AMI/SG)	Dostawione	Odstawione	9	Przełącznik odstawienia telesterowania (S1)		
10	-	Rezerwa	-	-	10	-	-	-
11	2	Doziemienie Io>	-	Doziemienie Io>	-	-	-	wewn.
12	2	Zwarcie I>	-	Zwarcie I>	-	-	-	wewn.
13	2	Zwarcie I>>	-	Zwarcie I>>	-	-	-	wewn.
14	2	Bank nastaw nr 1 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
15	2	Bank nastaw nr 2 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
16	2	Bank nastaw nr 3 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
17	2	Bank nastaw nr 4 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
18	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
19	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
20	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
21	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
22	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
23	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
24	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
25	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
26	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
27	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
28	ogólne	Rezerwa	-	-	11	XS-SN:B.3	-	-
29	ogólne	Rezerwa	-	-	12	XS-SN:B.4	-	-
30	1	Rozłącznik zamknięty	-	Zamknięty	13	XS-SN:B.7	P1-X1:34	Rozdzielnica SN
31	1	Rozłącznik otwarty	-	Otwarty	14	XS-SN:B.8	P1-X1:32	Rozdzielnica SN

DNP	Pole	Nazwa sygnału	Stan 0	Stan 1	BI	Zacisk AMI/SG	Zacisk urz.	Urządzenie
32	1	Odłącznik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	15	XS-SN:B.9	P1-X1:44	Rozdzielnica SN
33	1	Uziemnik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	16	XS-SN:B.10	P1-X1:46	Rozdzielnica SN
34	1	Telesterowanie odstawione (w polu)	Dostawione	Odstawione	!17	XS-SN:B.11	P1-X1:16	Rozdzielnica SN
35	1	Rezerwa	-	-	18	XS-SN:B.12	-	-
36	1	Rezerwa	-	-	19	XS-SN:B.13	-	-
37	1	Rezerwa	-	-	20	XS-SN:B.14	-	-
38	1	Rezerwa	-	-	21	XS-SN:B.15	-	-
39	1	Sterowanie nieudane	-	Nieudane ster.	-	-	-	wewn.
40	2	Rozłącznik zamknięty	-	Zamknięty	22	XS-SN:C.3	P2-X1:34	Rozdzielnica SN
41	2	Rozłącznik otwarty	-	Otwarty	23	XS-SN:C.4	P2-X1:32	Rozdzielnica SN
42	2	Odłącznik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	24	XS-SN:C.5	P2-X1:44	Rozdzielnica SN
43	2	Uziemnik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	25	XS-SN:C.6	P2-X1:46	Rozdzielnica SN
44	2	Telesterowanie odstawione (w polu)	Dostawione	Odstawione	!26	XS-SN:C.7	P2-X1:16	Rozdzielnica SN
45	2	Rezerwa	-	-	27	XS-SN:C.8	-	-
46	2	Rezerwa	-	-	28	XS-SN:C.9	-	-
47	2	Rezerwa	-	-	29	XS-SN:C.10	-	-
48	2	Rezerwa	-	-	30	XS-SN:C.11	-	-
49	2	Sterowanie nieudane	-	Nieudane ster.	-	-	-	wewn.
50	3	Wyłącznik zamknięty	-	Zamknięty	31	XS-SN:C.16	P3-X1:34	Rozdzielnica SN
51	3	Wyłącznik otwarty	-	Otwarty	32	XS-SN:C.17	P3-X1:32	Rozdzielnica SN
52	3	Odłącznik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	33	XS-SN:D.1	P3-X1:44	Rozdzielnica SN
53	3	Uziemnik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	34	XS-SN:D.2	P3-X1:46	Rozdzielnica SN
54	3	Telesterowanie odstawione (w polu)	Dostawione	Odstawione	!35	XS-SN:D.3	P3-X1:16	Rozdzielnica SN
55	3	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	-	Otwarcie wył.	36	XS-SN:D.4	P3-X1:27	Rozdzielnica SN
56	3	Rezerwa	-	-	37	XS-SN:D.5	-	-
57	3	Rezerwa	-	-	38	XS-SN:D.6	-	-
58	3	Rezerwa	-	-	39	XS-SN:D.7	-	-
59	3	Sterowanie nieudane	-	Nieudane ster.	-	-	-	wewn.

Numer BI poprzedzony wykrzyknikiem (!) – negacja sygnału w sterowniku

9.2 Sterowania

Tab. 9.2. Sterowania

DNP	Pole	Nazwa sterowania	BO	Zacisk AMI/SG	Zacisk urz.	Urządzenie
1	ogólne	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	-	-	-	wewn.
		Rezerwa (kasowanie sygn. zadział. zabezp. SN)	1	XS-SN:B.5	-	-
				XS-SN:B.6	-	
2	ogólne	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	-	-	-	wewn.
3	2	Aktywuj bank nastaw nr 1	-	-	-	wewn.
4	2	Aktywuj bank nastaw nr 2	-	-	-	wewn.
5	2	Aktywuj bank nastaw nr 3	-	-	-	wewn.
6	2	Aktywuj bank nastaw nr 4	-	-	-	wewn.
7	-	Rezerwa	-	-	-	-
8	-	Rezerwa	-	-	-	-
9	-	Rezerwa	-	-	-	-
10	-	Rezerwa	-	-	-	-
11	1	Zamknij rozłącznik	3	XS-SN:B.16	P1-X1:11	Rozdzielnica SN
				XS-SN:B.17	P1-X1:12	
12	1	Otwórz rozłącznik	4	XS-SN:C.1	P1-X1:13	Rozdzielnica SN
				XS-SN:C.2	P1-X1:14	
13	2	Zamknij rozłącznik	6	XS-SN:C.12	P2-X1:11	Rozdzielnica SN
				XS-SN:C.13	P2-X1:12	
14	2	Otwórz rozłącznik	7	XS-SN:C.14	P2-X1:13	Rozdzielnica SN
				XS-SN:C.15	P2-X1:14	
15	3	Rezerwa	11	XS-SN:D.8	-	-
				XS-SN:D.9	-	
16	3	Otwórz wyłącznik	12	XS-SN:D.10	P3-X1:13	Rozdzielnica SN
				XS-SN:D.11	P3-X1:14	

9.3 Pomiary

Tab. 9.3. Pomiary

DNP	Pole	Nazwa pomiaru	Jednostka	AI	Zacisk AMI/SG	Zacisk urz.	Urządzenie
1	2	Prąd I1	A	SZ1:IA	XS-POM:A.1	CTA1:B	Cewka pomiarowa SN
					XS-POM:A.2	CTA1:R	
2	2	Prąd I2	A	SZ1:IB	XS-POM:A.3	CTA2:B	Cewka pomiarowa SN
					XS-POM:A.4	CTA2:R	
3	2	Prąd I3	A	SZ1:IC	XS-POM:A.5	CTA3:B	Cewka pomiarowa SN
					XS-POM:A.6	CTA3:R	
4	2	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	A	-	-	-	wewn.
5	2	Napięcie U1 (fazowe)	V	SZ1:UA	XS-POM:A.7	VTA1:a	Dzielnik pomiarowy SN
					XS-POM:A.8	VTA1:n	
6	2	Napięcie U2 (fazowe)	V	SZ1:UB	XS-POM:A.9	VTA2:a	Dzielnik pomiarowy SN
					XS-POM:A.10	VTA2:n	
7	2	Napięcie U3 (fazowe)	V	SZ1:UC	XS-POM:A.11	VTA3:a	Dzielnik pomiarowy SN
					XS-POM:A.12	VTA3:n	
8	2	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	V	-	-	-	wewn.

KARTA NASTAW SYGNALIZATORA ZWARĆ STEROWNIKÓW STGP-3-SP(-GSM) ORAZ STGP-3.5-SP(-GSM)

Wypełnia projektant lub osoba obliczająca nastawy sygnalizatora.
Jeśli nie ustalono inaczej, wypełniony dokument należy załączyć do dokumentacji obiektu na etapie uzgodnień projektowych

Wypełnić pola oznaczone ramką. Jeśli w przypisach nie zaznaczono inaczej, należy wpisać liczby całkowite.
Pola nastaw dla kryteriów / banków, które nie będą wykorzystywane pozostawić niewypełnione.

Obiekt / pole:			Nastawy domyślne							
Parametr			Nastawa							
Nazwa	Ozn.	Jedn.	Bank 1 ¹⁾	Bank 2	Bank 3	Bank 4	Min	Max	Krok	Domyślna
Kasow. sygn. po czasie ²⁾	-	s	3600				0	10 000	1	3 600
Sygnalizacja zwarć międzyfazowych										
I> – Kryterium nadprądowe zwłoczne										
Prąd	I>	A	280	-	-	-	1	3 200	1	280
Czas	t>	ms	500	-	-	-	20	20 000	20	500
I>> – Kryterium nadprądowe bezzwłoczne										
Prąd	I>>	A	1200	-	-	-	1	3 200	1	1 200
Czas	t>>	ms	40	-	-	-	20	20 000	20	40
Sygnalizacja zwarć doziemnych										
Kryterium wykrywania doziemień ³⁾	-	-	<input type="checkbox"/> I ₀ >	<input type="checkbox"/> I ₀ >	<input type="checkbox"/> I ₀ >	<input type="checkbox"/> I ₀ >	-	-	-	G ₀
			<input type="checkbox"/> I ₀ AWSC	<input type="checkbox"/> I ₀ AWSC	<input type="checkbox"/> I ₀ AWSC	<input type="checkbox"/> I ₀ AWSC				
			<input type="checkbox"/> I ₀ >k	<input type="checkbox"/> I ₀ >k	<input type="checkbox"/> I ₀ >k	<input type="checkbox"/> I ₀ >k				
			<input type="checkbox"/> Y ₀	<input type="checkbox"/> Y ₀	<input type="checkbox"/> Y ₀	<input type="checkbox"/> Y ₀				
			<input checked="" type="checkbox"/> G ₀	<input type="checkbox"/> G ₀	<input type="checkbox"/> G ₀	<input type="checkbox"/> G ₀				
			<input type="checkbox"/> B ₀	<input type="checkbox"/> B ₀	<input type="checkbox"/> B ₀	<input type="checkbox"/> B ₀				
Prąd składowej zerowej ⁴⁾	I ₀	A	-	-	-	-	1	500	1	-
Przyrost prądu AWSC ⁵⁾	ΔI	A	-	-	-	-	1	500	-	-
Opóźnienie zał. AWSC ⁵⁾	t _{ΔI}	ms	-	-	-	-	20	20 000	20	-
Kąt ⁶⁾	φ	°	-	-	-	-	0	360	1	-
Napięcie skład. zerowej ⁷⁾ (rozruchowe)	3U ₀	V	2600	-	-	-	0	20 000	1	2 600
Admintancja Konduktancja Suceptancja ⁷⁾	Y ₀ G ₀ B ₀	mS	0.5	-	-	-	0.1	100	0.1	0.5
Czas	t ₀	ms	200	-	-	-	20	20 000	20	200

¹⁾ Automatyczne kasowanie sygnalizacji po nastawionym czasie (od pobudzenia). Nastawa wspólna dla wszystkich banków.
²⁾ W chwili pierwszego uruchomienia sterownika aktywny jest Bank 1. Zmiana banku jest możliwa przez kanał komunikacji DNP.
³⁾ Dla zwarć doziemnych wybrać (zaznaczyć) jedno z podanych kryteriów w banku / bankach nastaw.
⁴⁾ Tylko dla kryteriów: I₀>, I₀AWSC, I₀>k
⁵⁾ Tylko dla kryterium I₀AWSC.
⁶⁾ Tylko dla kryterium I₀>k. Wartość bezwzględna kąta przesunięcia fazowego prądu zerowego względem napięcia zerowego w stopniach.
⁷⁾ Tylko dla kryteriów: Y₀, G₀, B₀.



A1/3.7

drawing nr.	R3-C-432040 II
-------------	----------------

--	--

Replaces:

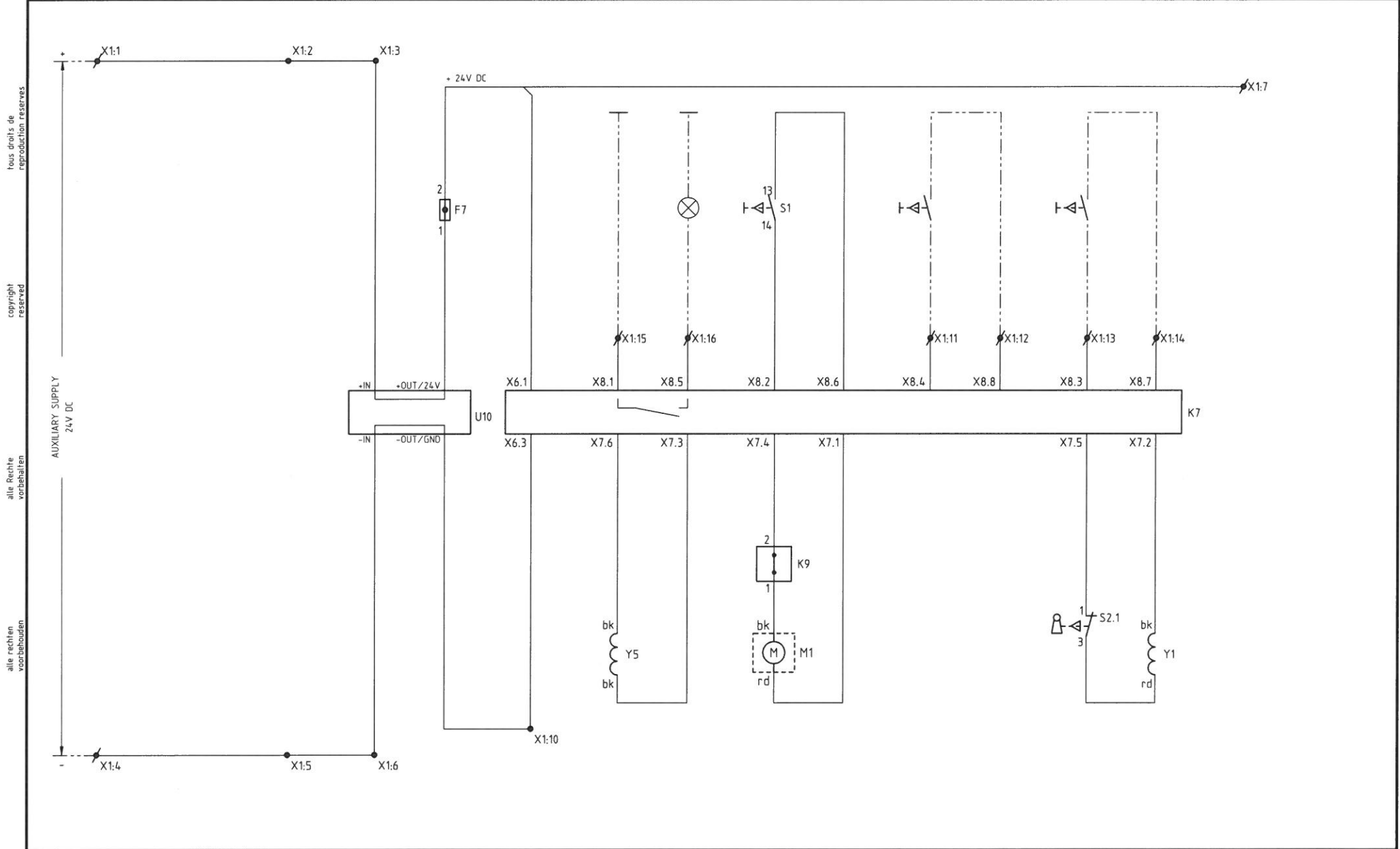
Ref.:	
-------	--

11/11/2016

	7 sh
--	------

EATON ELECTRIC SP. Z.O.O. - POLAND

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AUXILIARY SUPPLY				REMOTE READY		CLOSING		TRIPPING	
24 V DC		LINK	CONTROLLER	Ph/+	N/-	LOCAL	REMOTE	REMOTE	
			24 V DC						



CIRCUIT DIAGRAM				Project: 432040		drw. 04.04.2016	LW	drawing nr.	R3-C-432040 II	sheet 2
				Inst. type: XIRIA		chec. 04.04.2016	ES			7 sh.
						appr. 04.04.2016	PS			
						Ref.:		Replaces:		

EATON ELECTRIC SP. Z.O.O. - POLAND

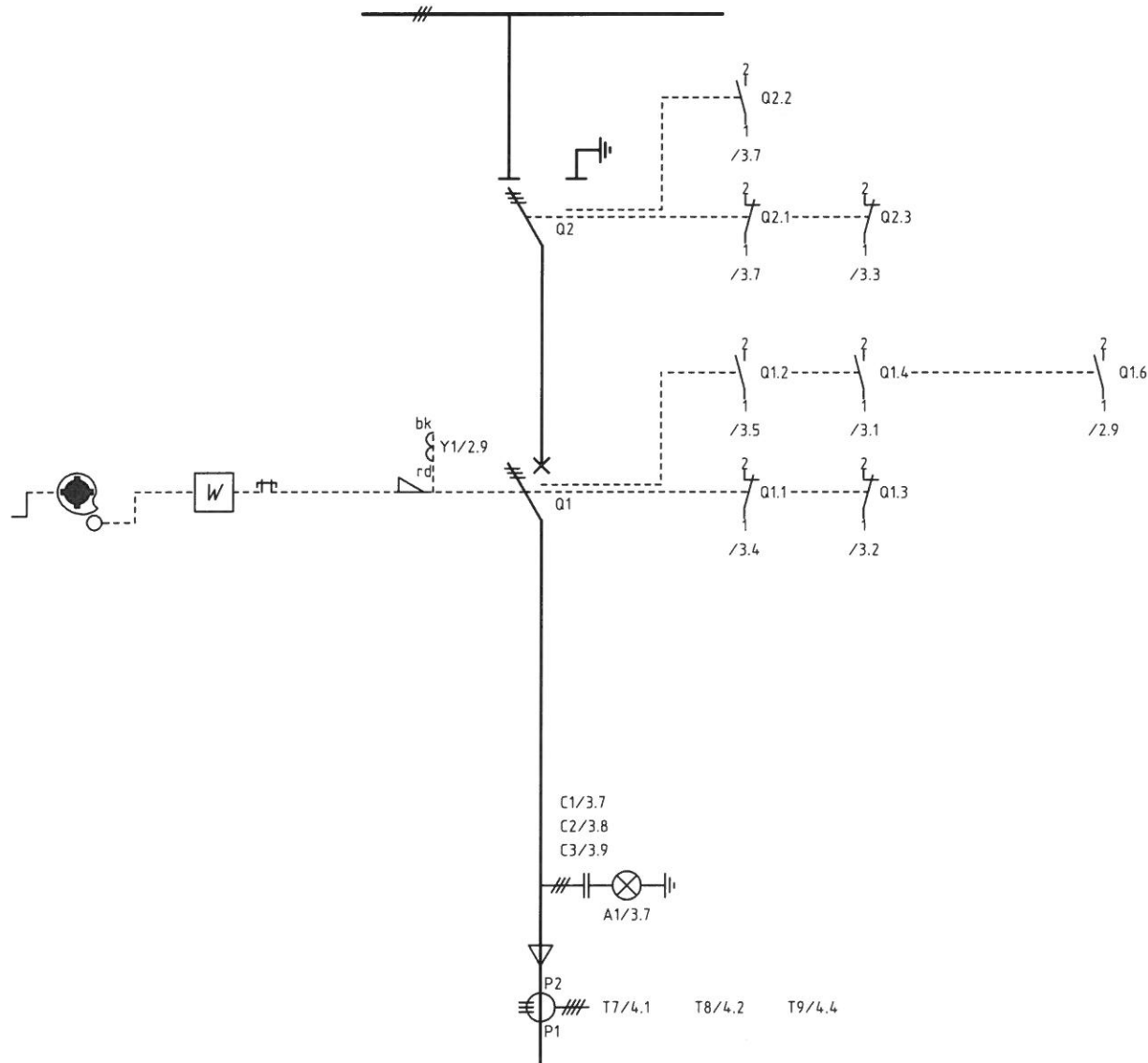
Eaton Industries (Netherlands) B.V.

tous droits de
reproduction réservés

copyright
reserved

alle Rechte
vorbehalten

alle rechten
voorbehouden



"1"

"1"

"CLOSED"

"OPEN"

----- WIRING TO BE FITTED BY EATON
- - - - - WIRING NOT TO BE FITTED BY EATON
--- WIRING YELLOW/GREEN

PANEL WIRING (IF APPLICABLE):
C.T. CIRCUIT AND V.T. CIRCUIT:
2,5mm² GREY (HALOGEN FREE)
OTHER CIRCUITS: 1mm² GREY (HALOGEN FREE)
(UNLESS STATED DIFFERENTLY)

NOTE DRAWN:
Q1 - OPEN
Q2 - IN THE OPERATING POSITION

rev.	rev. description	date	by
A	FROM FACTORY	12.04.2016	LW

SINGLE LINE
EATON ELECTRIC SP. Z.O.O. - POLAND

Project:	432040
Inst. type:	XIRIA

EATON

Eaton Industries (Netherlands) B.V.

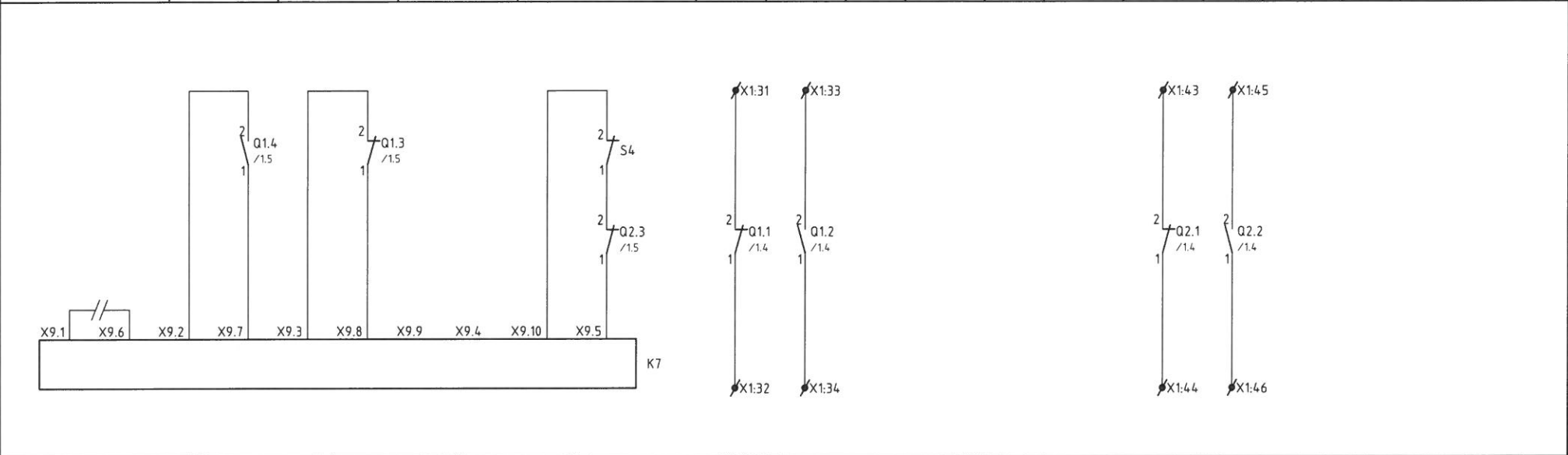
drw.	04.04.2016	LW
chec.	12.04.2016	ES
appr.	12.04.2016	PS

drawing nr.	R3-C-432040 III
-------------	-----------------

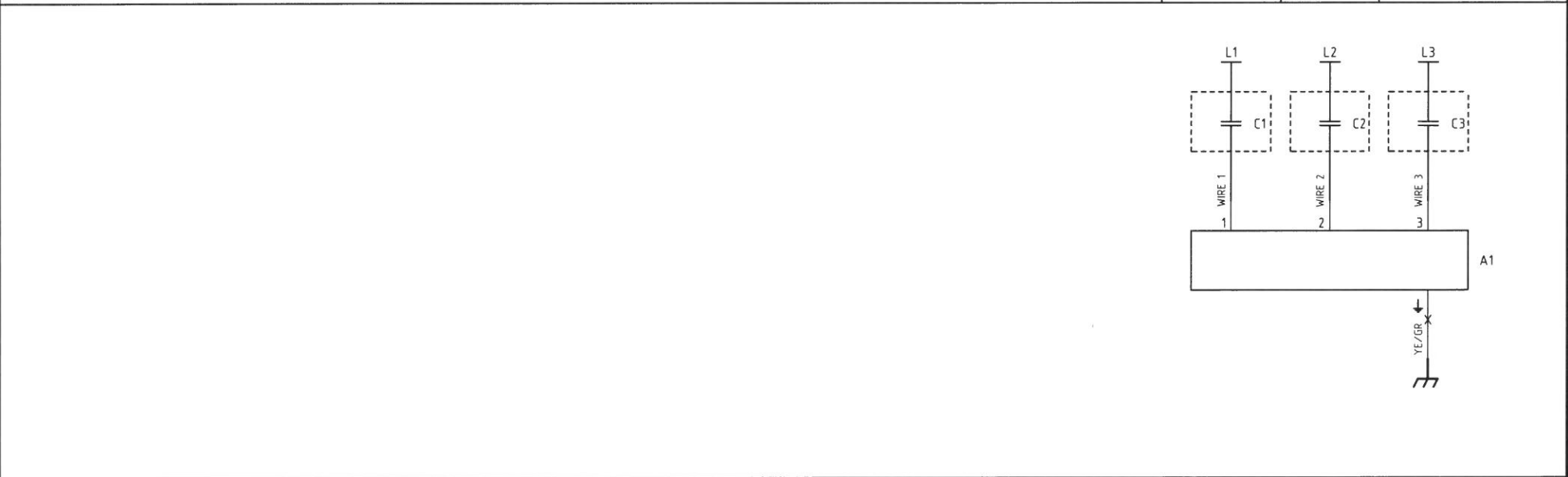
sheet	1
A	7 sh.


Replaces:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CONTROLLER - INPUT				AUXILIARY CONTACTS					
CIRCUIT-BREAKER		SELECTOR		CIRCUIT-BREAKER			CHANGEDOVER SWITCH		CHANGEDOVER SWITCH
CLOSED	OPEN			OPEN	CLOSED		OPERATING	EARTHING	

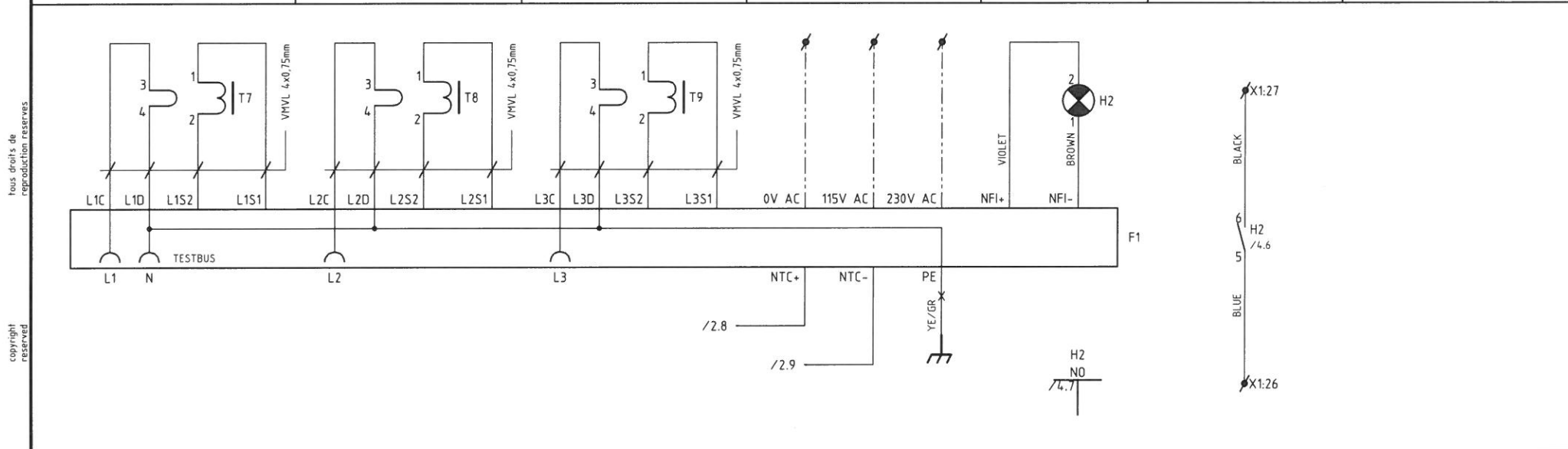



CIRCUIT VOLTAGE INDICATOR		
U L1	U L2	U L3



				CIRCUIT DIAGRAM	Project: 432040		drw. 04.04.2016	LW	drawing nr. R3-C-432040 III	sheet 3	
					Inst. type: XIRIA		chec. 04.04.2016	ES			
							appr. 04.04.2016	PS			7 sh.
rev.	rev. description	date	by	EATON ELECTRIC SP. Z.O.O. - POLAND		Eaton Industries (Netherlands) B.V.	Ref.:		Replaces:		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CURRENT TRANSFORMER CIRCUIT PROTECTION									
TEST WINDING	MAIN WINDING	TEST WINDING	MAIN WINDING	TEST WINDING	MAIN WINDING	TRIPPING	OVERCURRENT INDICATOR	AUXILIARY CONTACTS	
L1	L2		L3		REMOTE 115V AC / 230V AC			TRIP INDICATOR	



				CIRCUIT DIAGRAM	Project: 432040		drw: 04.04.2016	LW	drawing nr. R3-C-432040 III	sheet 4	
					Inst. type: XIRIA		chec: 04.04.2016	ES			
							appr: 04.04.2016	PS			7 sh.
rev.	rev. description	date	by		EATON ELECTRIC SP. Z.O.O. - POLAND		Eaton Industries (Netherlands) B.V.	Ref.:			Replaces:

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
REMOTE END DESIGNATION		CABLE NO. AND NO. OF CORES		K7 : X6.1 / X1 : 7															
RIGHT				K7 : X6.1 / X1 : 7															
TERMINAL STRIP		X1		1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16															
REMOTE END DESIGNATION		CABLE NO. AND NO. OF CORES		U10 : +OUT/24V /															
				U10 : +IN /															
				U10 : -IN /															
				F7 : 2 /															
				Q16 : 1 /															
				K8 : X1.6 /															
				U10 : -OUT/GND /															
				K7 : X8.4 /															
				K7 : X8.8 /															
				K7 : X8.3 /															
				K7 : X8.7 /															
				K7 : X8.1 /															
				K7 : X8.5 /															

REMOTE END DESIGNATION		CABLE NO. AND NO. OF CORES		H2 : 5 /															
				H2 : 6 /															
				Q11 : 2 /															
				Q11 : 1 /															
				Q12 : 2 /															
				Q12 : 1 /															
				Q2.1 : 2 /															
				Q2.1 : 1 /															
				Q2.2 : 2 /															
				Q2.2 : 1 /															

Project: 432040		Inst. type: XIRIA		EATON		drw. 04.04.2016		LW		drawing nr.		sheet 7	
						chec. 12.04.2016		ES		R3-C-432040 III		A 7 sh.	
						appr. 12.04.2016		PS		Replaces:			
						Ref.:							

A FROM FACTORY		12.04.2016		LW		EATON INDUSTRIES (NETHERLANDS) B.V.		Replaces:	
rev. rev. description		date		by					

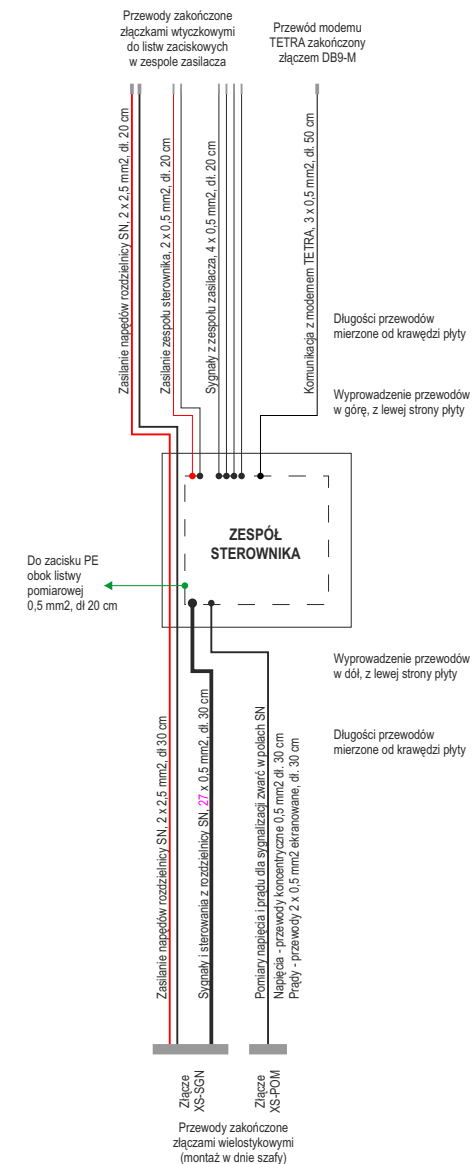
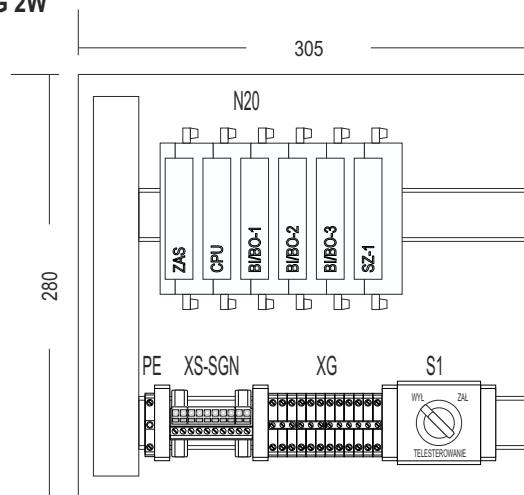
TERMINAL STRIP		EATON ELECTRIC SP. Z.O.O. - POLAND	
----------------	--	------------------------------------	--

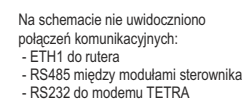


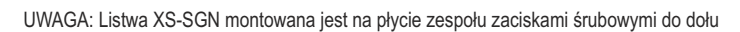
Zespół sterownika AMI/SG 2W

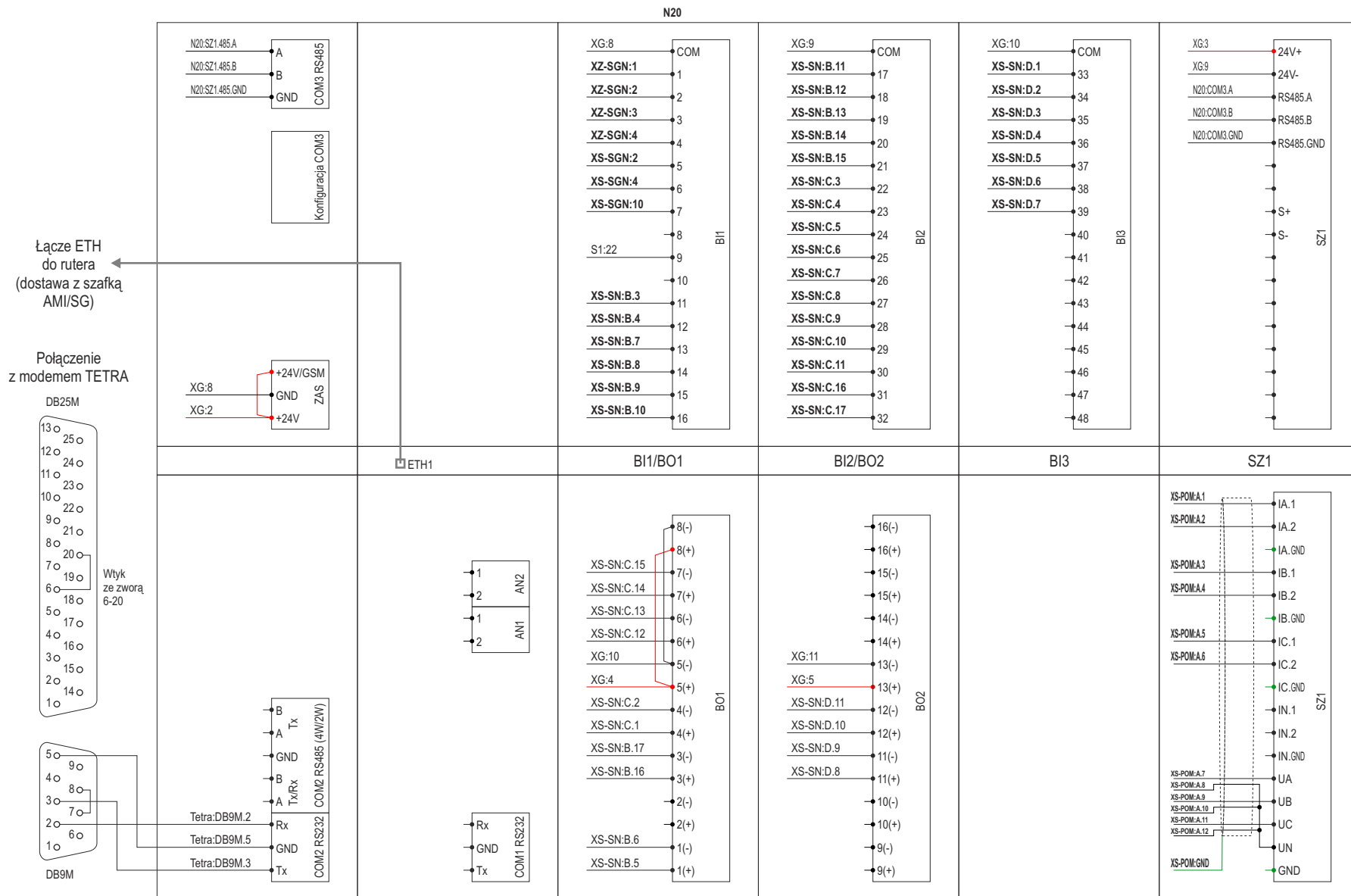
Wykaz aparatury:

- | | |
|----------|---|
| N20 | - sterownik STGP-3-SP (3 x BI/BO, 1 x SZ) |
| XG | - listwa zasilania 24 VDC |
| S1 | - przełącznik odstawienia telesterowania |
| XS-SGN | - listwa sygnałów obiektowych |
| XS-SN | - złącze do połączenia z rozdzielnicą SN |
| XZ-24VDC | - listwa zasilania 24 VDC w zespole zasilacza |
| PE | - zacisk PE |
| XZ-SGN | - listwa sygnałów w zespole zasilacza |
| XS-POM | - złącze pomiarów prądów i napięć SN |
| CTA | - Cewki pomiaru prądu SN |
| VTA | - Dzielniki pomiaru napięcia SN |





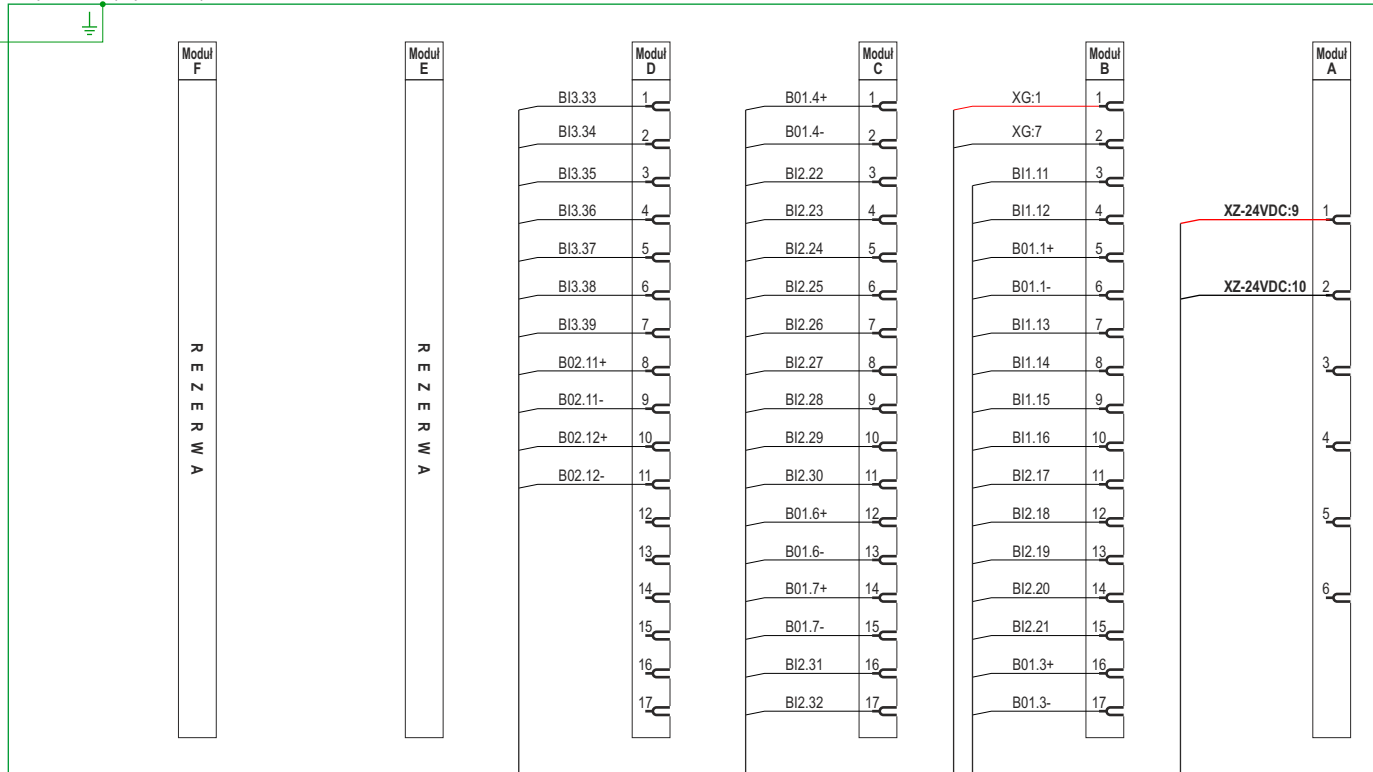




Kolory żył modułu SZ - tabela na Rys. 03.05

ZŁĄCZE XS-SN (część żeńska) - Zabudowa w szafce

PE
Rys.
03.01



Zespół sterownika - N20

Zespół sterownika - XG

Zespół zasilacza - XZ

ZŁĄCZE XS-SN
(część męska)
dostawa z rozdzielnicą SN



INSTYTUT ENERGETYKI
Oddział Gdańsk

Projektował: Ł. Kajda
Rysował: Ł. Kajda
Sprawdził: A. Babś



Energa Operator S.A.

Szafka AMI/SG-2W
Zespół sterownika IEN-AMI_SG-2W-2017.1
XIRIA-KKT, Sygn. zwarć: P2

Schemat montażowy
złącze XS-SN

Nr umowy: OGA- /
Nr rysunku: 03.03

ZŁĄCZE XS-SN (część męska) - Przewód do rozdzielni SN

ZŁĄCZE XS-SN
(część żeńska)
zabudowane w szafce

