

Inwestor



**Polska Grupa
Energetyczna**

Polska Grupa Energetyczna Dystrybucja S.A.

**Oddział Łódź
ul. Tuwima 58
90-021 Łódź**

**Rejon Energetyczny Żyrardów
ul. Mazowiecka 1-5
96-300 Żyrardów**

Wykonawca

**AZAKO Sp. z o. o.
Dzielna 32dB
26-300 Opoczno
e-mail: biuro@azako.pl**

PROJEKT WYKONAWCZY

**Zasilania działki nr 127 w miejscowości
Bieniewiec, ul. Prosta, gm. Żabia Wola**

**Zlecenie 276/RP/23
Umowa nr 28564/2022 z dn. 22.11.2022 r.**

Wnioskodawca

II.5 Oświadczenie Projektanta

Oświadczam, że projekt wykonawczy zasilania działki nr 127 w miejscowości Bieniewiec, gm. Żabia Wola został opracowany na podstawie art. 29a Ustawy Prawo Budowlane:

- zgodnie z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami,
- zgodnie z warunkami przyłączenia
- zgodnie z zasadami wiedzy technicznej

Dzielną, sierpień 2024 r.

PROJEKT WYKONAWCZY
zasilania działki nr 127 w miejscowości Bieniewiec, ul. Prosta,
gm. Żabia Wola

CZĘŚĆ OPISOWA, OBLICZENIOWA I RYSUNKOWA

Spis zawartości części:

Lp	Nazwa dokumentu	Nr strony
III.1	CZĘŚĆ OPISOWA	
III.1.1	Podstawa opracowania	25
III.1.2	Przedmiot opracowania	25
III.1.3	Zakres opracowania	25
III.1.4	Opis stanu istniejącego	25
III.1.5	Opis projektowanych rozwiązań	
III.1.5.1	Projektowana sieć kablowa niskiego napięcia	25-26
III.1.5.2	Projektowane złącze pomiarowe	26-27
III.1.6	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	27
III.1.7	Uwagi ogólne	27
III.2	CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	
III.2.1	Dobór sieci kablowej niskiego napięcia	28
III.2.2	Sprawdzenie ochrony przeciążeniowej	28
III.2.3	Obliczenie impedancji pętli zwarcia u przyłączanego	29
III.2.4	Obliczenie spadku napięcia u przyłączanego	30
III.3	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
III.3.1	Plan trasy projektowanej sieci elektroenergetycznej	31
III.3.2	Schemat ideowy zasilania	32
III.3.3	Widok złącza kablowego ZK6	33
III.3.4	Widok złącza kablowo-pomiarowego ZK3+ZP1	34
III.3.5	Widok złącza kablowego ZK4	35

III.1 CZĘŚĆ OPISOWA

III.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowiły:

- zlecenie nr 276/RP/23
- warunki przyłączenia nr 21-D2/WP/05917 z dnia 20.10.2021 r.
- wizja lokalna w terenie
- uzgodnienie lokalizacji złącza kablowego z odbiorcą
- mapa projektowa
- aktualne przepisy i normy
- wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych w GK PGE

III.1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu sieci kablowej niskiego napięcia w miejscowości Bieniewiec, ul. Prosta, gm. Żabia Wola.

III.1.3 Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- budowa sieci elektroenergetycznej kablowej nN typu YAKXS 4x120mm² – dł. całkowita przewodu 308+16 (dł. trasy 167m)
- budowa złącza kablowo-pomiarowego typu ZK3+ZP1 – 1 szt. na dz. nr 127
- budowa złącza kablowo-pomiarowego typu ZK4 – 1 szt. na dz. nr 131/1 (przy dz. 126)
- budowa złącza kablowo-pomiarowego typu ZK6 – 1 szt. na dz. nr 131/1 (przy dz. 128)
- rozbiórka sieci kablowej nN – dł. 122m
- rozbiórka złączy – 3szt

III.1.4 Opis stanu istniejącego

W obrębie objętym projektem istnieje słupowa stacja transformatorowa „Bieniewiec Polam” nr 2-1222 oraz sieć napowietrzna niskiego napięcia typu ASXSN 4x70 mm², AL 4x35mm² oraz sieć kablowa typu YAKY4x50 - obwód 5. Sieć kablowa podlega przebudowie ze względu na zły stan techniczny oraz możliwą rozbudowę.

Projektowane sięć stanowić będzie odgałęzienie od tej sieci.

III.1.5 Opis projektowanych rozwiązań

III.1.5.1 Projektowana sieć kablowa niskiego napięcia

Projektuje się budowę sieci elektroenergetycznej kablowej typu YAKXS 4x120mm² o długości całkowitej 167m (dł. trasy 126m). Projektowaną sieć kablową należy wyprowadzić z istniejącego stanowiska słupowego nN typu Kr-10/ŻN nr 16 i poprowadzić do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK4 zlokalizowanego na dz. nr 131/1 (prz dz. 126) – do złącza należy przejąć istniejące WLZ do dz. 126 i 125. Ze złącza wyprowadzić sieć kablową nN w kierunku złącza na dz. 127. Następnie poprowadzić sieć do projektowanego złącza typu ZK6 zlokalizowanego na dz. 131/1 (przy dz. 128) – do złącza należy przejąć istniejące WLZ do dz. 128 i 129 oraz przyłączyć kablowe do dz. 131/2 i 121/3. Projektuje się pozostawienie jednego pola rezerwowego w złączu.

Na istniejącym słupie projektuje ograniczniki przepięć typu BOP-R 0,5/10 oraz uziemienie o wartości mniejszej niż 10Ohm. Przy zejściu ze słupa kabel należy ochronić przy pomocy rury ochronnej BE 75 do długości 2,5m nad ziemią i 0,5m w ziemi. Zgodnie z obliczeniami oraz wytycznymi GK PGE projektuje się sieć kablową niskiego napięcia 0,4kV wykonane za pomocą kabla typu YAKXs 4x120mm².

Trasę kabla nN pokazano na rys. III.3.1. Kabel należy układać linią falistą (z zapasem 1-3%) na podsypce z piasku 10cm, następnie kabel przysypać równomiernie warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Na tak przysypyany kabel należy ułożyć folię koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm, a szerokość nie mniejszą niż 20cm. Na całej długości kabla w odległościach co 10m należy wykonać oznaczenie projektowanego kabla poprzez nałożenie na kabel trwałych oznaczników zawierających następujące dane: typ kabla, przekrój kabla, trasa kabla, rok budowy kabla, użytkownik kabla. W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami lub drogami oraz w miejscach zbliżeń projektowanego kabla do innych kabli, rurociągów lub innych obiektów należy zachować szczególne warunki ułożenia kabla. Trasę kabla w terenie winna wyznaczyć uprawniona jednostka geodezyjna. Po ułożeniu kabla, przed jego zasypaniem należy bezwzględnie wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą oraz zgłosić wykonanie robót do Inwestora celem dokonania odbioru robót ulegających zakryciu. Roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Roboty ziemne należy prowadzić używając sprzętu przeznaczonego do wykonywania tego typu robót. Nawierzchnie utwardzone na trasie projektowanej linii kablowej po wykonaniu robót odtworzyć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót. W miejscach zbliżeń do obiektów podziemnych typu inne kable, rurociągi, itp. prace ziemne należy prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością. Rów kablowy należy zasypywać stopniowo zagęszczając grunt warstwami. Teren po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy zawiadomić właścicieli urządzeń kolidujących z projektowaną siecią kablową o terminie wykonania robót celem wyznaczenia przez nich nadzoru nad robotami.

III.1.5.2 Projektowane złącze kablowo – pomiarowe

Należy zastosować złącze kablowo-pomiarowe z fundamentem według parametrów zawartych w Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. z obudową termoutwardzalną przystosowaną do zamknięcia na zamek obowiązującą w PGE Dystrybucja S.A. RE Żyrardów.

✓ Dz. 131/1 (przy dz. 126)

Projektuje się szafę kablowo-rozdzielczą wyposażoną w:

- rozłączniki RBL2 wyposażone w zwory 400A
- rozłączniki RBL00 wyposażone we wkładki bezpiecznikowe typu gG40A

✓ Dz. 127

Projektuje się dwuprzędziałową szafę kablowo-rozdzielczą wyposażoną w:

- licznik elektroniczny do pomiaru bezpośredniego energii czynnej, 3 – fazowy, jednostrefowy
- samoczynny wyłącznik nadmiarowo – prądowy 32A umieszczony w części pomiarowej złącza
- rozłącznik RBL-00 z wkładką bezpiecznikową typu gG 50A
- rozłączniki RBL2 wyposażone w zwory 400A

✓ Dz. 131/1 (przy dz. 128)

Projektuje się szafę kablowo-rozdzielczą wyposażoną w:

- rozłączniki RBL2 wyposażone w zwory 400A
- rozłącznik RBL00 wyposażone we wkładkę bezpiecznikową typu gG50A
- rozłącznik RBL00 wyposażone we wkładki bezpiecznikowe typu gG40A

Na wewnętrznej stronie, przystosowanych do oplombowania drzwiczek zamykających część przyłączową skrzynki, należy umieścić jednokreskowy schemat zasilania. Złącze kablowo-pomiarowe należy wykonać w II klasie ochronności. Na kablu wprowadzonym do złącza umieścić oznacznik kablowy.

Projektuje się wykonanie uziemienia złącza. Dobrany został uziom P1x6. Uziemienie wykonać jako taśmowo-prętowe za pomocą prętów stalowych o średnicy $\Phi 16\text{mm}$, ocynkowanych ogniowo oraz taśmy stalowej ocynkowanej ogniowo o wymiarach 25x4mm. Grubość powłoki powinna być zgodna z WBSE Tom 6. Poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu elementów dedykowanych dla uziemienia ocynkowanego ogniowo lub poprzez spawanie (połączenie spawane zabezpieczyć np.

taśmą Denso). Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0.3m nad ziemią i do głębokości 0.2m w ziemi. Przewody uziemiające pomalować w pasy zielono-żółte o szerokości ok.10cm. Po wykonaniu uziemienia należy zmierzyć jego rezystancję, gdy zmierzona wartość okaże się $R_E > 30\Omega$, uziom należy rozbudować o dodatkowe pręty o średnicy $\Phi 16\text{mm}$ i długości 1.5m przymocowane za pomocą uchwytu skośnego na bednarce ułożonej wzdłuż linii kablowej nN w odległości min. 1.5m od siebie. Rozbudowa uziomu powinna być akceptowana przez Inspektora Nadzoru

Złącze wyposażać należy w szynę PEN wyposażoną w śrubę lub zacisk „V” dla każdego wprowadzonego do złącza kabla nN.

III.1.6 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Projektuje się szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C jako system ochrony od porażenia prądem elektrycznym. Poza tym obudowa złącza wykonana jest w II klasie ochronności, co automatycznie zapewnia spełnienie wymagań ochrony przeciwporażeniowej. Projekt nie obejmuje instalacji odbiorczej - zalicznikowej. Powinna ona zostać wykonana stosując ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowo-prądowych w układzie sieci TN-S. Ochronę przeciwporażeniową projektować zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017-09. Dla słupa nN projektuje się zastosowanie uziomu taśmowo-prętowego $R < 10\Omega$. Uziom wykonać z płaskownika Fe/ZN 25x4mm i prętów $\Phi 16\text{mm}$. Jeżeli po dokonaniu pomiarów, otrzymany wynik przekracza wartość dopuszczalną, należy rozbudować uziom o dodatkowe pręty. W przypadku kolejnego negatywnego wyniku pomiaru, rozbudować uziom o dodatkowy otok. Jeżeli warunki terenowe zezwalają, ułożyć otok na głębokości mniejszej niż 0,6m. Rozbudowa uziomu powinna być akceptowana przez Inspektora Nadzoru. Łączenie bednarki z bednarką i bednarki z prętem należy wykonać przez spawanie, zgrzewanie lub skręcanie. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją a przewody uziemiające pomalować w pasy zielono-żółte o szerokości ok.10cm.

III.1.7 Uwagi ogólne

Wytyczenie zgodnie z projektem, wszystkich tras linii kablowych oraz inwentaryzację powykonawczą winna dokonać uprawniona jednostka geodezyjna. Realizacja prac przez Wykonawcę winna nastąpić po uzgodnieniu z Inwestorem, Podmiotem Przyłączanym oraz Właścicielami działek biorących udział w projekcie szczegółowego harmonogramu prac. Całość robót powinna być wykonana przez Wykonawcę, który posiada odpowiednie uprawnienia do wykonywania prac objętych niniejszym opracowaniem pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie Uprawnienia Budowlane.

Materiały użyte do realizacji inwestycji wynikającej z niniejszego opracowania powinny spełniać wymagania odpowiednich norm.

Po wykonaniu pracy należy sprawdzić zgodność faz, dokonać pomiarów oporności izolacji, ciągłości żył kabla, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Z przeprowadzonych pomiarów i prób sporządzić protokoły i przekazać je Inwestorowi.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zgodnie z uwagami zawartymi w **protokole z Narady Koordynacyjnej nr PODGIK.6630.369.2023 z dnia 03.11.2023r.:** W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanych urządzeń i obiektów z istniejącą siecią gazową prace ziemne należy prowadzić ręcznie pod nadzorem Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział w Warszawie, Gazownia w Grodzisku Mazowieckim ul. Miła 25 tel. 605058598, mail: janusz.dobkowski@psgaz.pl. Zachować normatywne odległości pionowe (25cm + Dz gazociągu) oraz poziome od sieci gazowej.

Przy skrzyżowaniu kabla ułożonego w ziemi z gazociągami - osłona na kablu na długości minimum 3m (po 1,5m po obu stronach gazociągu, mierząc prostopadłe do osi gazociągu).

III.2 CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

III.2.1 Dobór sieci kablowej niskiego napięcia

Zgodnie z wytycznymi PGE Dystrybucja projektuje się sieć kablową typu YAKXs 4x120mm². Jest to kabel o żyłach aluminiowych, o izolacji z polietylenu usieciowanego (XLPE) i powłoce polwinitowej lub polietylenowej. Kabel przeznaczony do pracy przy napięciu znamionowym poniżej 1kV.

II.2.2 Sprawdzenie zabezpieczenia w stacji

Wyznaczenie mocy obliczeniowej obwodu 05:

$P_1 = 7 \text{ kW}$ – moc odbiorcy istniejącego

$n_1 = 14$ – ilość odbiorców istniejących

$P_2 = 17 \text{ kW}$ – moc odbiorcy przyłączanego

$n_2 = 1$ – ilość odbiorców przyłączanych

$P = k_1 \cdot (n_1 \cdot P_1 + n_2 \cdot P_2) = 56,79 \text{ kW}$

$k_1 = 0,406$ – współczynnik jednoczesności

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi U_n}$$

$$P = 56,79 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 400 \text{ V} \quad I_b = 88,24 \text{ A}$$

Istniejące zabezpieczenie w stacji gF100A pozostawić bez zmian.

III.2.2 Sprawdzenie ochrony przeciążeniowej

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi U_n}$$

$$P = 17 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 400 \text{ V} \quad I_b = 26,42 \text{ A}$$

Sprawdzenie warunków koordynacji zabezpieczenia kabla:

Obciążalność prądowa długotrwała dla kabla YAKXs 4x120mm² o izolacji XLPE z żyłami aluminiowymi wynosi: $I_z = 266 \text{ A}$

WARUNEK I:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Istniejąca wkładka w stacji gF $I_n = 100 \text{ A}$

$$26,42 \text{ A} \leq 100 \leq 266 \text{ A}$$

warunek jest spełniony

gdzie:

I_b – obliczeniowy prąd obciążenia

I_n – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

WARUNEK II:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_2 = k_2 \cdot I_n$$

$$1,6 \cdot 100 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 266 \text{ A}$$

$$160 \text{ A} \leq 385,7 \text{ A}$$

warunek jest spełniony

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego przyjmowany jako równy: 1,6 dla wkładek bezpiecznikowych

I_n – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

III.2.3 Obliczenie impedancji pętli zwarcia u przyłączanego:

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie: } R = R_T + R_l \quad X = X_T + X_l$$

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZKP – słup 16	140	YAKXs 4x120mm	0,0708	0,0224
Słup nr 16–słup 14	52	ASXSn4x70mm	0,0461	0,0086
Słup 14 - stacja	180	AL4x35mm	0,3020	0,1188
Trafo 250 kVA	-	-	0,0066	0,0274
			Suma R	Suma X
			0,4256	0,1773

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

$$R = 0,4256 \Omega \quad X = 0,1773 \Omega$$

$$Z = 0,4610 \Omega$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_0}{Z}$$

$$I_{zw} = 473,94 \text{ A}$$

Obliczenie prądu wyłączalnego w stacji (wkładka gF100A o wsp. $k=3,1$):

$$I_w = k \cdot I_n$$

$$I_w = 3,1 \cdot 100 \text{ A} = 310,0 \text{ A}$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w$$

$$473,94 \text{ A} > 310,0 \text{ A}$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej niespełniony.

III.2.3 Obliczenie impedancji pętli zwarcia u najdalszego odbiorcy dz. 121/6:

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie: } R = R_T + R_l \quad X = X_T + X_l$$

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZKP dz. 121/1 – proj. ZK6	163	YAKY 4x50mm	0,2129	0,0271
ZKP – słup 16	167	YAKXs 4x120mm	0,0845	0,0267
Słup nr 16–słup 14	52	ASXSn4x70mm	0,0461	0,0086
Słup 14 - stacja	180	AL4x35mm	0,3020	0,1188
Trafo 250 kVA	-	-	0,0066	0,0274
			Suma R	Suma X
			0,6521	0,2086

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

$$R = 0,6521 \Omega \quad X = 0,2086 \Omega$$

$$Z = 0,6847 \Omega$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_0}{Z}$$

$$I_{zw} = 319,12 \text{ A}$$

Obliczenie prądu wyłączalnego w stacji (wkładka gF100A o wsp. $k=3,1$):

$$I_w = k \cdot I_n$$

$$I_w = 3,1 \cdot 100 \text{ A} = 310,0 \text{ A}$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w$$

$$319,12 \text{ A} > 310,0 \text{ A}$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej spełniony.

III.2.4 Obliczenie spadku napięcia u przyłączanego

Spadek napięcia liczony od projektowanego złącza do stacji trafo.

Moc przyłączeniowa 17 kW, przyjmujemy dla pozostałych odbiorców jednostkowych 1f – 4kW, 3f – 7kW.

LP	Słup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	ZKP 127 – ZKP 126	120	42		6	52	0,595	30,9	48,0	0,19
2	ZKP 126 – słup 16	120	98		2	66	0,536	35,4	54,9	0,52
3	Sł 16 – sł 14	70	52		4	94	0,452	42,5	65,9	0,56
4	Sł 14- sł 12	35	42		1	101	0,435	43,9	68,2	0,94
5	Sł 12- sł 11	35	36		1	108	0,418	45,1	70,1	0,83
6	Sł 11- stacja	35	102		1	115	0,406	46,7	72,5	2,43
Suma										5,47
Przyjęto do obliczeń: Odbiorcy 1f – 4kW Odbiorcy 3f – 7kW Odbiorca projektowany – 17kW (zgodnie z WP)										

$$\Delta U_{\%} = 5.47 \% > 10,0\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

III.2.4 Obliczenie spadku napięcia u najdalszego odbiorcy dz. 121/3

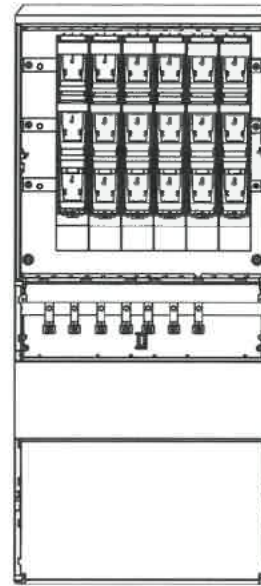
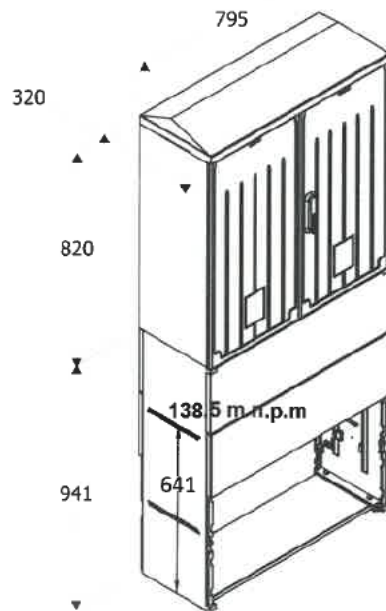
Spadek napięcia liczony od projektowanego złącza do stacji trafo.

Moc przyłączeniowa 17 kW, przyjmujemy dla pozostałych odbiorców jednostkowych 1f – 4kW, 3f – 7kW.

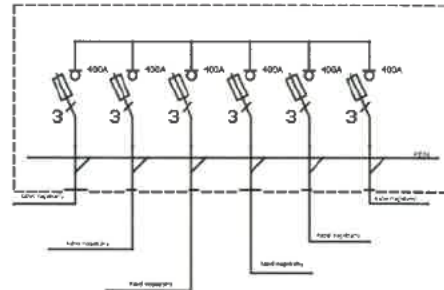
LP	Słup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	121/6 – 121/3	50	16		1	7	1,000	7,0	10,9	0,04
2	121/3 - proj. ZK6	50	147		1	14	0,929	13,0	20,2	0,68
3	ZK5 – dz. 127	120	27		3	35	0,657	23,0	35,7	0,09
4	Dz. 127 – ZKP 126	120	42		1	52	0,595	30,9	48,0	0,19
5	ZKP 126 – słup 16	120	98		2	66	0,536	35,4	54,9	0,52
6	Sł 16 – sł 14	70	52		4	94	0,452	42,5	65,9	0,56
7	Sł 14- sł 12	35	42		1	101	0,435	43,9	68,2	0,94
8	Sł 12- sł 11	35	36		1	108	0,418	45,1	70,1	0,83
9	Sł 11- stacja	35	102		1	115	0,406	46,7	72,5	2,43
Suma										6,39
Przyjęto do obliczeń: Odbiorcy 1f – 4kW Odbiorcy 3f – 7kW Odbiorca projektowany – 17kW (zgodnie z WP)										

$$\Delta U_{\%} = 6.28 \% > 10,0\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

**Opis techniczny:**

- | | |
|---|-------|
| 1. KSZI 80x80+KF sk. | 1szt. |
| 2. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 400 A | 6szt. |
| 3. Szyna prądowa Cu | 3szt. |
| 4. Szyna PEN Cu 40x5 | 1szt. |
| 5. V-klema z łyżką | 7szt. |
| 6. Uchwyt kabla PUK 24 | 2szt. |
| 7. Uchwyt kabla PUK 45 | 4szt. |
| 8. Kątownik perforowany DKP | 1szt. |

Wygenerowano przy pomocy programu EDS2 - <http://eds.emiter.com/>**Podstawowe dane techniczne:**

In część pomiarowa max:
In część złączowa max: 400 A
Napięcie znamionowe: 230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji: 500/690 V
Częstotliwość znamionowa: 50~60 Hz
Stopień ochrony: IK10, IP 44
Temperatura pracy: -25~55 C
Icw prąd znam krótkotrwały wytrzy.: 20 kA
Ipk prąd znam szczytowy wytrzy.: 40 kA
Dopuszczalny czas trwania łuku elekt.: 100 ms
Klasa ochronności: II

Zgodność z normami:	Typ:	Nr karty:
-PN-EN 61439-1:2011; -PN-EN 61439-5:2011; -PN-E 05163:2002; -PN-EN 60529:2003; -PN-EN 62262:2003; -PN-EN 62208:2011; -PN-EN 50274-1:2004;	ZK - 6 Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Kraków	13.31.117

Obszar obowiązywania:

PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Jednostka projektowa:

AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno

Nazwa rysunku:

Widok złącza kablowego ZK6

Data:

08.2024

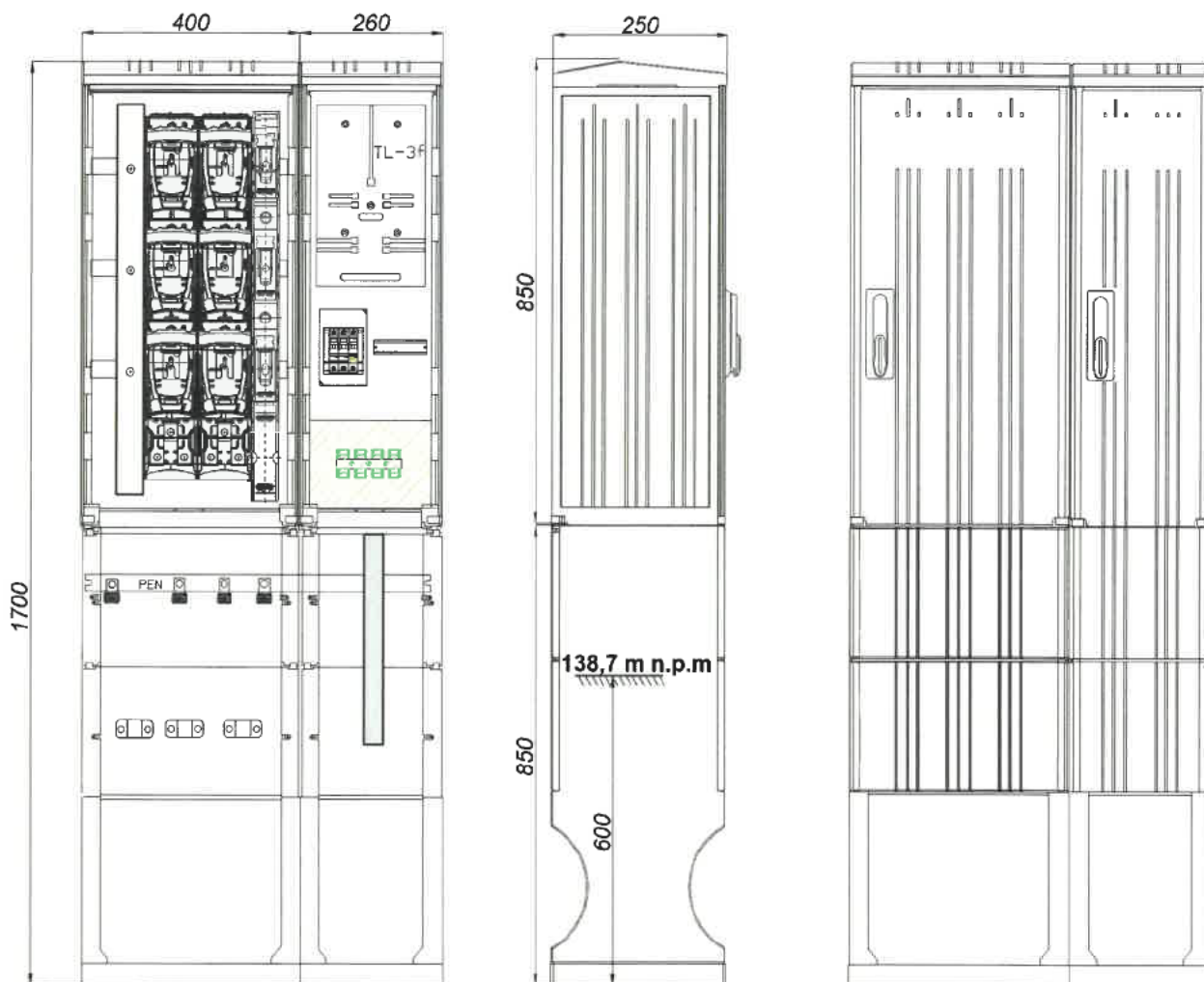
Skala:

Nr rysunku:

III.3.3

Nr strony:

55



Obszar obowiązywania:

PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Jednostka projektowa:

AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno

Nazwa rysunku:

**Widok złącza kablowo
-pomiarowego ZK3+ZP1**

Data:

08.2024

Skala:

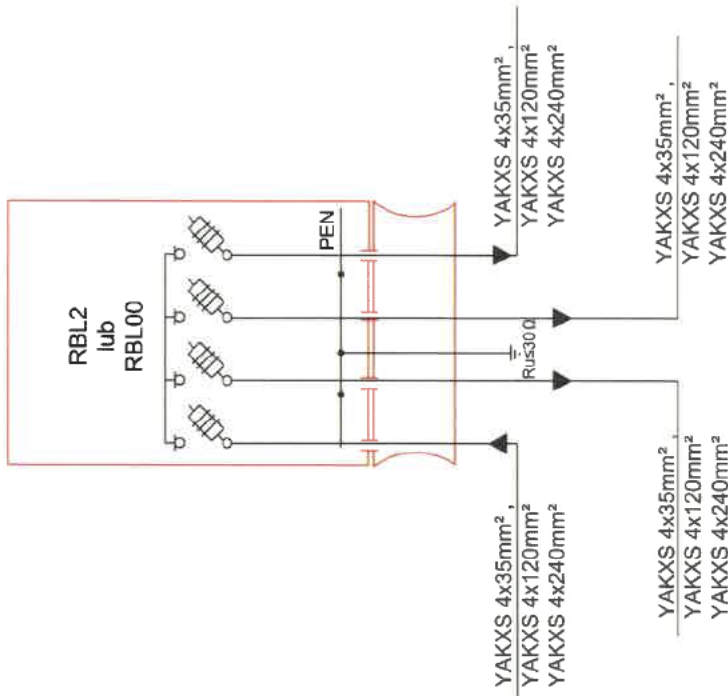
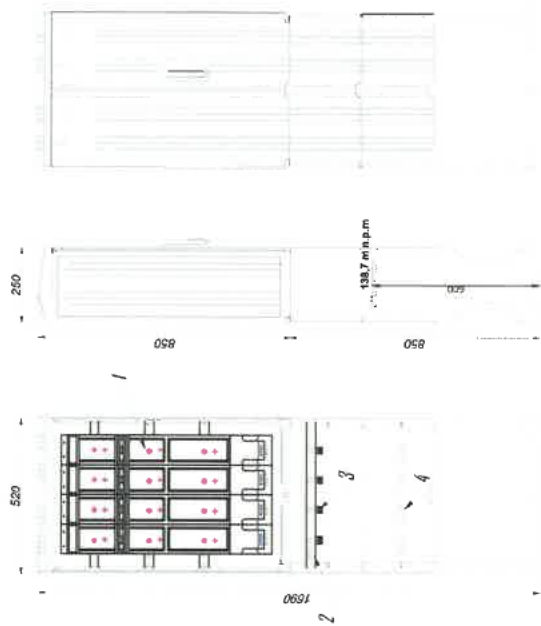
Nr rysunku:

III.3.4

Nr strony:

5/5

Rys.12 Złącze typu ZK4



Tolerancja wymiarów złącza wynosi $\pm 10\%$

1.	Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160A lub 400A
2.	Szyna PEN
3.	Zacisk V-klema
4.	Uchwyt kablowy

Obszar obowiązywania:

PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Jednostka projektowa:

AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno

Nazwa rysunku:

Widok złącza kablowego ZK4

Data:

08.2024

Skala:

Nr rysunku:

III.3.5

Nr strony:

...35...

IV ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

IV. 1 Zestawienie materiałów montowanych

Lp	Nazwa materiału	Typ	Ilość	j.m
1.	Kabel	YAKXs 4x120mm	167	m
2.	Folia	Niebieska	127	m
3.	Piasek		10	m ³
4.	Złącze pomiarowe z wyposażeniem	ZK3+ZP1	1	kpl
5.	Złącze kablowe	ZK4	1	kpl
6.	Złącze kablowe	ZK6	1	kpl
7.	Zwory	400A	15	szt
8.	Oznaczniki kablowe		27	szt
9.	Rura osłonowa	KR 75	6	m
		BE 75	3	
		DVK 110	22	
		KR50	5	
10.	Głowiczka termokurczliwa	502KO 33/S	1	szt
11.	Zacisk odgałęźny	SLIP 32.21	4	szt
12.	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	7	szt
13.	Taśma stalowa 20x0,7	COT 37	16	m
14.	Wyłącznik nadprądowy	S303 C32A	1	kpl
15.	Bednarka stalowa ocynkowana	25x4mm	wg. potrzeb	m
16.	Pręt uziomu	φ16mm	wg. potrzeb	m
17.	Wkładka bezpiecznikowa	gG40A	15	szt
		gG50A	6	szt
18.	Wkładka Master-Key		2	szt
19.	Inne materiały według potrzeb			

Zastosować materiały, aparaty i urządzenia zgodnie z Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

IV. 1 Zestawienie materiałów demontowanych

Lp	Nazwa materiału	Typ	Ilość	j.m
1.	Złącze		3	szt
2.	Kabel	YAKY 4x50mm	124	m

