

PROJEKT WYKONAWCZY

E106/09/2022

**PRZEBUDOWA UKŁADU POMIAROWO – ROZLICZENIOWEGO
DOSTOSOWUJĄCA DO WYMAGAŃ TPA**

BRANŻA: Elektryczna

OBIEKT: Stacja 15/0,4kV nr T-1871 „CUSZ-Sobieskiego”
Centrum Kształcenia Zawodowego
i Ustawicznego Nr 1
Sobieskiego 92
80-216 Gdańsk
PPE 590243831008319080



Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej

ENERGA-OPERATOR S.A. ODDZIAŁ W GDAŃSKU

3MMD - Wydział Dokumentacji Energetycznej

Dokumentację projektową sprawdzono pod względem
zgodności z IRiESD

Uzgodnienie nr 2022/10/00752/3MMD


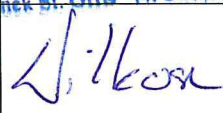
Data uzgodnienia 20.10.2022 r.

INWESTOR: Gmina Miasta Gdańsk
Nowe Ogrody 8/12
80-803 Gdańsk

Inżynier
ds. Dokumentacji Energetycznej

WYKONAWCA: ELEKTROSFERA Sp. z o.o.
ul. Odrodzenia 4
42-200 Częstochowa


Błażej Chyży

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	mgr inż. Tomasz Soluch	SLK/1079/POOE/05	 mgr inż. Tomasz Soluch Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr ewid.: SLK/1079/POOE/05 Członek St. GUB Nr ewid.: SLK/1E/3874/05
Opracował	mgr inż. Grzegorz Wilkosz		

Częstochowa, wrzesień 2022

FAZA: Projekt Wykonawczy

OBIEKT: Stacja 15/0,4kV nr T-1871 „CUSZ-Sobieskiego”
Centrum Kształcenia Zawodowego
i Ustawicznego Nr 1
Sobieskiego 92
80-216 Gdańsk

BRANŻA: Elektryczna

TEMAT: Przebudowa układu pomiarowo – rozliczeniowego
dostosowująca do wymagań TPA

Oświadczam, że projekt jest wykonany zgodnie z obowiązującymi
przepisami i normami oraz wiedzą techniczną,
a także zgodnie z umową i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu służy.

mgr inż. Tomasz Soluch





SLKOKK7131/1079/05

DECYZJA

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 r.

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 10a Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śi.O.IIB

n a d a j e

Panu(ł) Tomaszowi Soluch

Mgr inż. elektryk - kierownik elektrotechniki
ur. dnia 10 stycznia 1975 w Kiebusku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/1079/POOE/05

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śiastkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowił wniośnik do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wniośnik na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego. Wykazanie i praktykę zawodową oraz uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowił wniośnik do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wniośnik na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji study odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śi.O.IIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(ł) Tomasz Soluch
Kopiecka 21
42-125 Kamyń, Borowianka
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
4. Nadzoru Budowlanego
ad.



Skład orzekający OKK

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

ZAKRES:

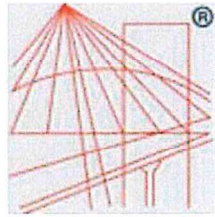
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(ł) Tomasz Soluch jest uprawniony(a) w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieć, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym: kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń.

Na podstawie § 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie – uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KRAJOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
KRAJOWEJ KOMISJI KVALIFIKACYJNEJ

Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-DKK-WUV-6ES *

Pan Tomasz Soluch o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3874/06

adres zamieszkania ul. Olszowiec 29, 42-125 Kamyk

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

SPIS TREŚCI:

1. OPIS TECHNICZNY	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Zakres i cel opracowania	3
1.3. Stan istniejący	3
1.4. Zakres przebudowy.....	4
1.5. Projektowany układ pomiarowy.....	4
1.5.1. Przekładniki pomiarowe	4
1.5.2. Tablica pomiarowa.....	5
1.5.3. Układ transmisji danych i synchronizacji	5
1.5.4. Zasilanie pomocnicze	6
1.5.5. Przewody i kable	6
1.5.6. Połączenia wyrównawcze	6
1.6. Zakres pomiarów powykonawczych.....	6
1.7. Uwagi końcowe.....	6
2. OBLICZENIA TECHNICZNE	7
2.1. Przekładniki napięciowe	7
2.2. Przekładniki prądowe	8
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11
4. RYSUNKI	
Rys. 1 – Schemat jednokreskowy rozdzielni SN – stan istniejący	
Rys. 2 – Schemat jednokreskowy rozdzielni SN – stan projektowany	
Rys. 3 – Rzut rozdzielni SN/nN	
Rys. 4 – Układ pomiarowo-rozliczeniowy - zasilanie	
Rys. 5 – Tablica pomiarowa	

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- IRIESD Energa Operator S.A.
- wymagań technicznych wydanych przez Energa Operator S.A.
- wstępnych oględzin miejsca modernizacji
- obowiązujących norm i przepisów

1.2. Zakres i cel opracowania

Celem opracowania jest przebudowa układu pomiarowo-rozliczeniowego w stacji 15/0,4kV nr T-1871 „CUSZ-Sobieskiego”, Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego Nr 1 przy ulicy Sobieskiego 92, 80-216, w Gdańsku (PPE 590243831008319080) dostosowująca do aktualnych wymagań wynikających z przepisów oraz IRIESD.

Przebudowa polega na wymianie i przeniesieniu przekładników prądowych przed pomiar napięcia oraz na wymianie przekładników napięciowych. W tym celu należy zabudować nowe przekładniki prądowe w istniejącym polu nr 3 rozdzielni SN, nowe przekładniki napięciowe w polu nr 5 rozdzielni SN, nową tablicę pomiarową wraz z aparaturą, nowe obwody wtórne.

1.3. Stan istniejący

Stacja 15/0,4kV nr T-1871 „CUSZ-Sobieskiego” Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego Nr 1 zasilana jest z GPZ Piecki.

Stacja 15/0,4kV nr T-1871 składa się z rozdzielni SN (część abonencka i część OSD), komory trafo Odbiorcy, rozdzielni nN Odbiorcy.

Rozdzielnia SN składa się z 6 pól:

Część OSD

- 1) Pole nr 1 – Pole liniowe
- 2) Pole nr 2 – Pole liniowe
- 3) Pole nr 6 – Pole liniowe

Część Odbiorcy

- 4) Pole nr 3 – Pole pomiarowe
- 5) Pole nr 4 – Pole transformatorowe
- 6) Pole nr 5 – Pole odgromnikowe (rezerwowe)

W torze zasilającym SN znajdują się:

- a) 2 przekładniki prądowe 20/5 - **nie spełniają obowiązujących wymagań**
- b) 2 przekładniki napięciowe 15:V3/0,1:V3 kV/kV; - **nie spełniają obowiązujących wymagań**
- c) tablica licznikowa - **nie spełnia obowiązujących wymagań**
- d) licznik ZMD405 nr 55502568 z modemem (dostarczony przez OSD) - **spełnia obowiązujące wymagania**
- e) listwa pomiarowa - **nie spełnia obowiązujących wymagań**

Moc umowna wynosi 150 kW

Moc przyłączeniowa wynosi 150 kW

Taryfa B21

Miejszem dostarczania energii elektrycznej i granicą eksploatacji są zaciski odłącznika w kierunku instalacji odbiorcy.

1.4. Zakres przebudowy

Przebudowa obejmuje:

- demontaż istniejących przekładników prądowych
- montaż nowych przekładników prądowych
- demontaż istniejących przekładników napięciowych
- montaż nowych przekładników napięciowych
- montaż nowych obwodów wtórnych przekładników prądowych i napięciowych
- montaż nowej tablicy pomiarowej wraz z aparaturami

1.5. Projektowany układ pomiarowy

Urządzenia układu pomiarowego muszą być przystosowane do plombowania.

1.5.1. Przekładniki pomiarowe

W istniejącym polu pomiarowym nr 5 (obecnie nieczynne pole odgromnikowe), należy zabudować zdemontowany z pola nr 3 rozłącznik wraz z podstawą bezpiecznikową oraz trzy nowe przekładniki napięciowe typu:

VTS17 15:V3/0,1:V3 kV/kV; 5VA; kl.0,2

Stare przekładniki napięciowe w polu nr 3 należy odłączyć i zdemontować.

W istniejącym polu pomiarowym nr 3, należy zabudować trzy przekładniki prądowe typu:

CTS 17 15/5; I_{th}=8kA; kl.0,2S; 7,5VA; FS5

Zabudowa przekładników jest spowodowana dostosowaniem do obecnych wymagań jakie powinien spełniać układ pomiarowo-rozliczeniowy. Przekładniki powinny posiadać aktualne świadectwa wzorcowania. Podłączenia wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

W przypadku braku możliwości zamontowania przekładników prądowych zgodnie z kierunkiem zasilania w stosunku do stron P1 i P2 przekładnika, należy zamontować je końcami P2 od strony zasilania, a na zaciskach obwodów wtórnych uziemić styki S2.

1.5.2. Tablica pomiarowa

Zabudować nową tablicę pomiarową w rozdzielni nN, na której należy zabudować:

- a. Istniejący licznik podstawowy ZMD405 kl.0.5 z modułem GPS/GPRS w taryfie B21 (dostarczony przez OSD)
- b. listwę LPW 847-297/060-2000
- c. gniazdo 230VAC wraz z zabezpieczeniem B10
- d. zabezpieczenie B6 dla zasilania pomocniczego

Wszystkie przewody w obrębie tablicy licznikowej prowadzić za płytą montażową. Podłączenia wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Tablica musi być przystosowana do plombowania.

1.5.3. Układ transmisji danych i synchronizacji

Odczyt danych pomiarowych z liczników ZMD przez Energa Operator zrealizowany będzie za pośrednictwem modułu GSM/UMTS zabudowanym w liczniku. Licznik, kartę SIM oraz moduł dostarcza OSD.

Synchronizacja czasu liczników realizowana będzie za pośrednictwem zdalnego dostępu do sieci OSD.

Podłączenia wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

1.5.4. Zasilanie pomocnicze

Z rozdzielni nN doprowadzić zasilanie pomocnicze do licznika ZMD z zabezpieczeniem nadprądowym B6A oraz do podwójnego gniazda 230VAC z zabezpieczeniem nadprądowymi B10A.

Podłączenia wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

1.5.5. Przewody i kable

W obrębie tablicy licznikowej wszystkie obwody prądowe i napięciowe należy wykonać przewodem DY 2,5mm² 750V.

Do podłączenia przekładników napięciowych z listwą pomiarową zastosować kabel YKY 5x2,5mm². Do podłączenia przekładników prądowych z listwą pomiarową zastosować kabel YKSY 7x2,5mm². Kable układać w rurkach RL22 osobno dla toru prądowego i osobno dla toru napięciowego.

1.5.6. Połączenia wyrównawcze

Układ połączeń wyrównawczych i uziemień pozostaje bez zmian.

1.6. Zakres pomiarów powykonawczych

Po przeprowadzeniu prac modernizacyjnych należy wykonać następujące pomiary powykonawcze:

- pomiar rezystancji uziemienia przekładników i tablicy licznikowej
- pomiar ciągłości przewodów obwodów wtórnych
- pomiar rezystancji izolacji obwodów wtórnych

1.7. Uwagi końcowe

Prace należy wykonać zgodnie z przepisami prawa i przy zachowaniu zasad BHP po uzgodnieniu projektu i terminu realizacji ze służbami Energa Operator.

Przekładniki pomiarowe powinny być dostarczone wraz z odpowiednimi świadectwami wzorcowania wydane przez GUM lub inną akredytowaną jednostkę, a liczniki powinny posiadać aktualną legalizację GUM lub certyfikat MID.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów pod warunkiem spełnienia tych samych parametrów technicznych i funkcjonalnych.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

Moc zamówiona $P_U = 150 \text{ kW}$

Odległość od tablicy do przekładników prądowych: $l_I = 13 \text{ m}$

Odległość od tablicy do przekładników napięciowych: $l_U = 11 \text{ m}$

Moc zwarciova w GPZ Piecki $S''_{kQ} = 230 \text{ MVA}$

Zasilanie z GPZ Piecki trasą kablową (GPZ Piecki - Stacja T-1871):

1. LK 015139-1 XRUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 32m
2. LK 010970-7253 XRUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 140m
3. LK 010970-7254 XRUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 114m
4. LK 010970-7234 XUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 93m
5. LK 010970-7233 XRUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 782m
6. LK 010970-5047 XUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 62m
7. LK 010970-3 XRUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 121m
8. LK 010970-4 XRUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 15m
9. LK 010970-5048 XRUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 22m
10. LK 015235-1 XRUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 22m
11. LK 015235-2 XUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 53m
12. LK 015235-3 XUHAKXS $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$ – 570m

Mnożna dla projektowanego układu pomiarowego: x450

2.1. Przekładniki napięciowe

W układzie pomiarowym zabudować przekładniki napięciowe:

VTS17 15:V3/0,1:V3 kV/kV; 5VA; kl.0,2

Obciążenie przekładników napięciowych nie może przekraczać wartości znamionowych mocy przekładników i nie powinno być niższe niż 25% wartości mocy znamionowych ze względu na poprawny pomiar w swojej klasie.

Przekładniki VTS17 o mocy uzwojeń do 5 VA mogą spełniać wymaganą klasę dokładności od 0%-100% obciążenia obwodów wtórnych.

Warunek 1 $0,25S_N \leq S_{obc} \leq S_N$

gdzie:

S_N – znamionowa moc uzwojenia wtórnego przekładnika

S_{obc} – straty mocy w obwodach pomiarowych

Obciążenie uzwojeń napięciowych:

$S_{LZQ1}=4VA$ – pobór mocy przez licznik ZMD405+CU-L52 z nap. pom.

$S_{LZQ2}=1,33VA$ – pobór mocy przez licznik ZMD405+CU-L52 bez nap. pom. i w przypadku zaniku 2 faz

Dla przekładników VTS25; 5VA:

$$\begin{array}{ll} 1,25 \leq S_{obc1} \leq 5VA & 1,25 \leq S_{obc2} \leq 5VA \\ 1,25 \leq 4 \leq 5VA & 1,25 \leq 1,33 \leq 5VA \end{array}$$

Warunek 1 spełniony dla istniejących przekładników napięciowych

Spadek napięcia w obwodach napięciowych dla mocy maksymalnej 4VA i długości obwodu 11m (przekrój żył kabla pomiarowego 1,5mm²).

$$dU\% = \frac{200 * S_{obc2} * l_u}{\gamma * s * U^2} = \frac{200 * 4,4 * 11}{56 * 1,5 * 58^2} = 0,032\% < 0,25\%$$

2.2. Przekładniki prądowe

W układzie pomiarowym zaprojektowano przekładniki prądowe:

CTS 17 15/5; I_{th}=8kA; kl.0,2S; 7,5VA; FS5

Dobór znamionowego prądu pierwotnego dla mocy umownej i przyłączeniowej $P_s = 150 kW$ dla przekładni 15/5 (dla mniejszej przekładni nie ma możliwości wyprodukowania przekładników zachowując jednocześnie wymaganą moc i parametry zwarciove).

Prąd pierwotny wynikający z mocy umownej:

$$I_{1obl} = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos\phi}$$

$$I_{1ob} = \frac{150000}{\sqrt{3} * 15000 * 0,93} = 6,21A$$

Przekładniki prądowe klasy 0,2S powinny być tak dobrane pod względem prądu pierwotnego I_{1N} , aby spełniony został poniższy warunek

Warunek 1 $0,01I_{1N} \leq I_{1obl} \leq 1,2I_{1N}$

$$0,1 * 15 \leq 6,21 \leq 1,2 * 15$$

$$3 \leq 6,21 \leq 18$$

Warunek 1 spełniony dla przekładni 15/5 projektowanych przekładników prądowych

Obciążenie obwodów wtórnych przekładników prądowych:

Warunek 2 $0,25 * S_N \leq S_2 \leq S_N$

S_N – znamionowa moc uzwojenia wtórnego przekładnika

S_2 – obliczone obciążenie strony wtórnej

$$R_p = \frac{2 * l_l}{\gamma * s} = \frac{2 * 13}{56 * 2,5} \left[\frac{m}{\Omega * mm^2 * mm^2} \right] = 0,19 \Omega \quad \text{- rezystancja przewodu}$$

$$X_p = x * (2 * l_l) = 0,00011 * 26 \left[\frac{m\Omega}{m} m \right] = 0,003 \Omega \quad \text{- reaktancja przewodu}$$

$$Z_p = \sqrt{R_p^2 + X_p^2} = 0,19 \Omega \quad \text{- impedancja przewodu}$$

$$I_{2N} = 5A \quad \text{- znamionowy prąd wtórny przekładnika}$$

$$S_{ZMD} = 0,125VA \quad \text{- strata mocy w obw. prądowych licznika ZMD/} I_{2N} = 5A$$

$$S_p \quad \text{- strata mocy na przewodach}$$

$$S_Z \quad \text{- strata na zestykach dla } Z_z = 0,05 \Omega$$

$$S_p = I_{2N}^2 * Z_p = 25 * 0,19 = 4,75VA$$

$$S_Z = I_{2N}^2 * Z_Z = 25 * 0,05 = 1,25VA$$

$$S_2 = S_p + S_{ZMD} + S_Z = 6,13 VA$$

$$0,25 * 7,5 \leq 6,13 \leq 7,5$$

$$1,9 \leq 6,13 \leq 7,5 \quad \text{dla wtórnego prądu znamionowego 5A}$$

Warunek 2 spełniony dla projektowanych przekładników prądowych

Sprawdzenie parametrów zwarciovych.

Parametry zwarciove projektowanych przekładników wynoszą:

$$I_{th} = 8kA$$

$$I_{dyn} = 2,5 * I_{th} = 20kA$$

Impedancja systemu:

$$Z_{kQ} = \frac{1,1 * U_n^2}{S_{kQ}''} = \frac{1,1 * 15^2}{230} = 1,08\Omega$$

$$X_{kQ} = 0,995 * Z_{kQ} = 1,07\Omega$$

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

$$Z_k = \sqrt{(R_{kQ} + R_{Ln})^2 + (X_{kQ} + X_{Ln})^2} = 1,45\Omega \text{ dla}$$

$R_{Ln}=0,51\Omega$ i $X_{Ln}=0,24\Omega$ (obliczone na podstawie typów i długości kabli trasy pomiędzy GPZ i Odbiorcą)

Prąd zwarciovy początkowy:

$$I_k'' = \frac{c_{max} * U_n}{\sqrt{3} * Z_k} = \frac{1,1 * 15000}{\sqrt{3} * 1,45} = 6,6kA$$

Sprawdzenie wytrzymałości termicznej

Warunek 3 $I_{th} > I_{th(1s)}$

$$I_{th(3s)} = I_k'' * \sqrt{m+n} = 6,6 * \sqrt{1} = 6,6kA \text{ -prąd zwarciovy zastępczy cieplny}$$

$m=0$ $n=1$ - dla zwarć dalekich i czasu trwania zwarcia 0,3s

$$8kA > 6,6kA$$

Warunek 3 spełniony dla projektowanych przekładników prądowych

Sprawdzenie wytrzymałości dynamicznej

Warunek 4 $I_{dyn} > i_p$

$$R_K = R_{kQ} + R_{Ln} = 0,617\Omega, \quad X_K = X_{kQ} + X_{Ln} = 1,31\Omega$$

$$\kappa = 1,02 + 0,98 * e^{-3 \frac{R_K}{X_K}} = 1,26 \text{ - współczynnik udaru}$$

$$i_p = I_k'' * \sqrt{2} * \kappa = 6,6 * \sqrt{2} * 1,26 = 11,8kA \quad \text{- prąd udarowy}$$

$$20kA > 11,8kA$$

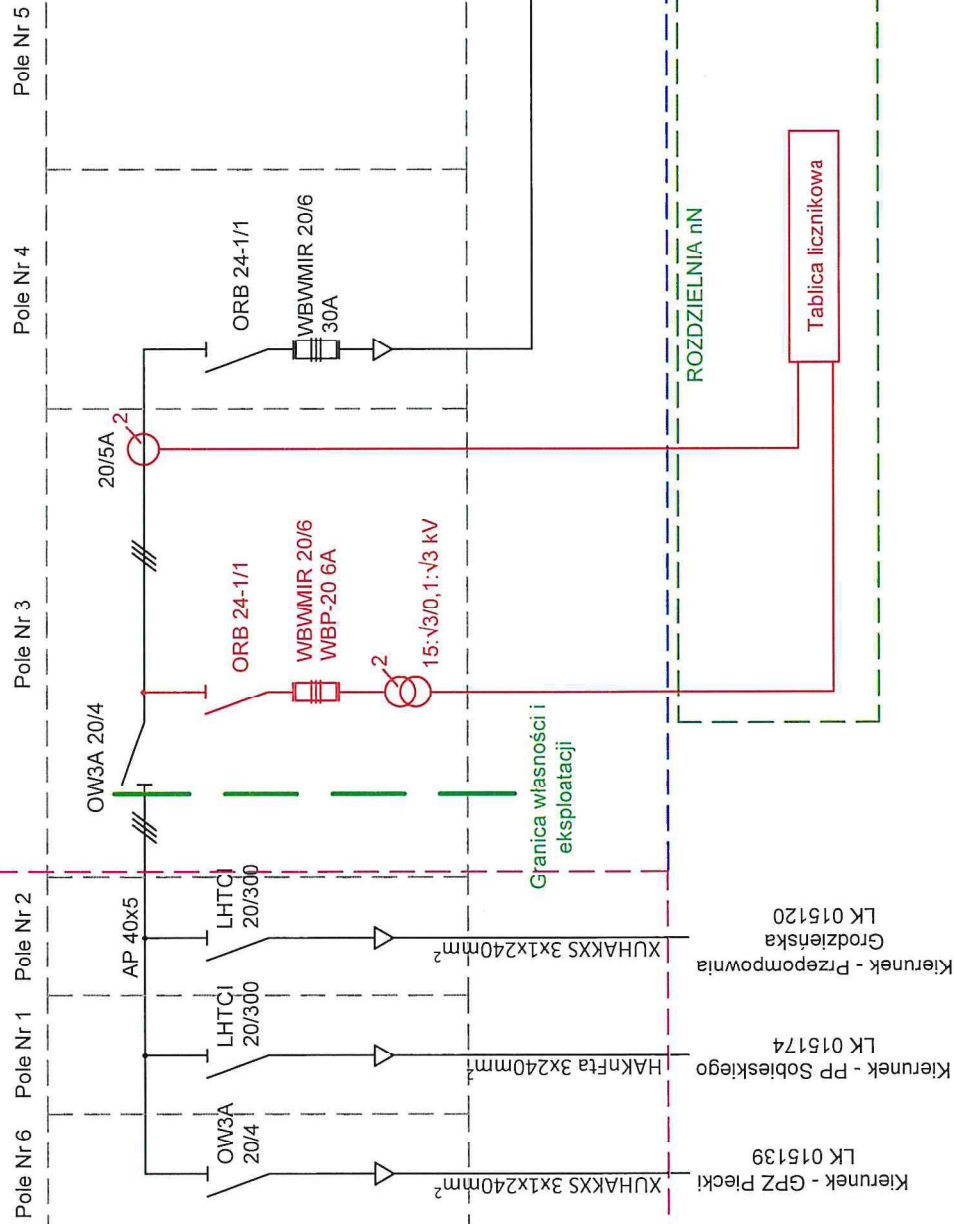
Warunek 4 spełniony dla projektowanych przekładników prądowych

Projektowane przekładniki prądowe spełniają wymagania w zakresie wytrzymałości zwarciowej w warunkach występujących w miejscu zainstalowania w sieci SN.

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa urządzenia	j.m	ilość
1.	Przekładniki napięciowe VTS17 15:√3/0,1:√3 kV/kV; 5VA; kl.0,2	Szt.	3
2.	Przekładniki prądowe CTS 17 15/5; I _{th} =8kA; kl.0,2S; 7,5VA; FS5	Szt.	3
3.	Wyłącznik nadprądowy B6A 1p.	Szt.	1
4.	Wyłącznik nadprądowy B10A 1p.	Szt.	1
5.	Gniazdo 230VAC	Szt.	1
6.	Obudowa S6 przystosowana do plombowania	Szt.	1
7.	Obudowa S2 z klapką przystosowana do plombowania	Szt.	1
8.	Tablica pomiarowa uchylna z PCV z ramą stalową 600mm x 600mm przystosowana do plombowania	Szt.	1
10.	Listwa kontrolno-pomiarowa LPW 847-297/060-2000	Szt.	1
12.	Kabel YKY 5x2,5mm ²	m	11
13.	Kabel YKSY 7x2,5mm ²	m	13
14.	Przewód DY 2,5mm ²	m	4
15.	Przewód YDY 3x1,5 mm ²	m	15
16.	Rura sztywna, biała typu RL + komplet złączek i uchwytów naściennych	m	24

ROZDZIELNIA SN (część OSD)



UWAGA:

Elementy modernizowane zaznaczono kolorem czerwonym

Komora TRAF0

Rozdzielnia główna 230/400V

Tablica licznikowa

Kierunek - GPZ Piecki
LK 015139

Kierunek - PP Sobieskiego
LK 015174

Kierunek - Pz Zepomownia
Grodzińska
LK 015120

[illegible]



Stacja 15/0,4kV T-1871 „CUSZ-Sobieskiego”

Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej.
ENERGA-OPERATOR S.A. ODDZIAŁ W GDANSKU

3MMD - Wydział Dokumentacji Energetycznej

Dokumentację projektową sprawdzono pod względem

zgodności z IRiESD

Uzgodnienie nr 2022/10/00752/3MMD

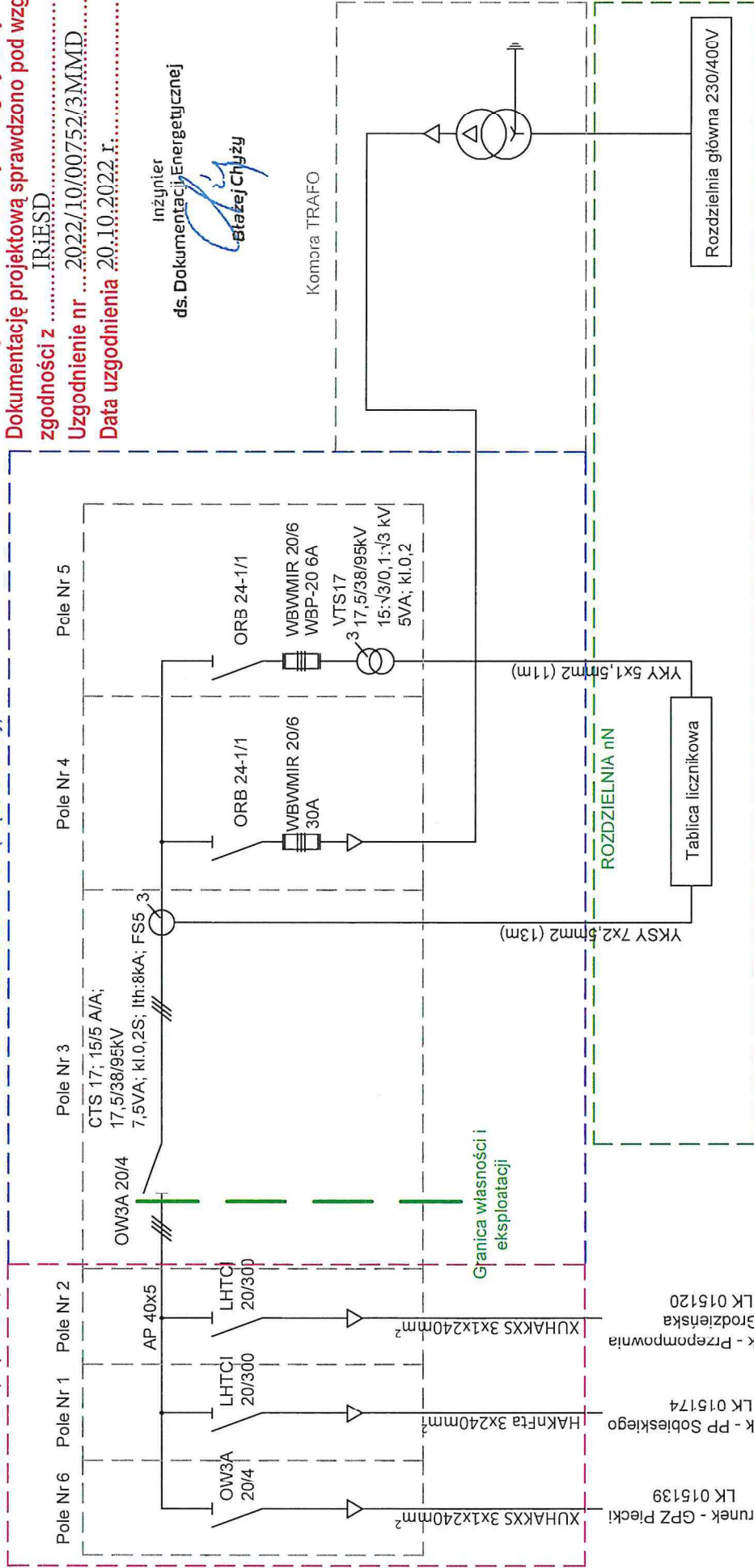
Data uzgodnienia 20.10.2022 r.

Inżynier
ds. Dokumentacji Energetycznej

Błażej Chyży

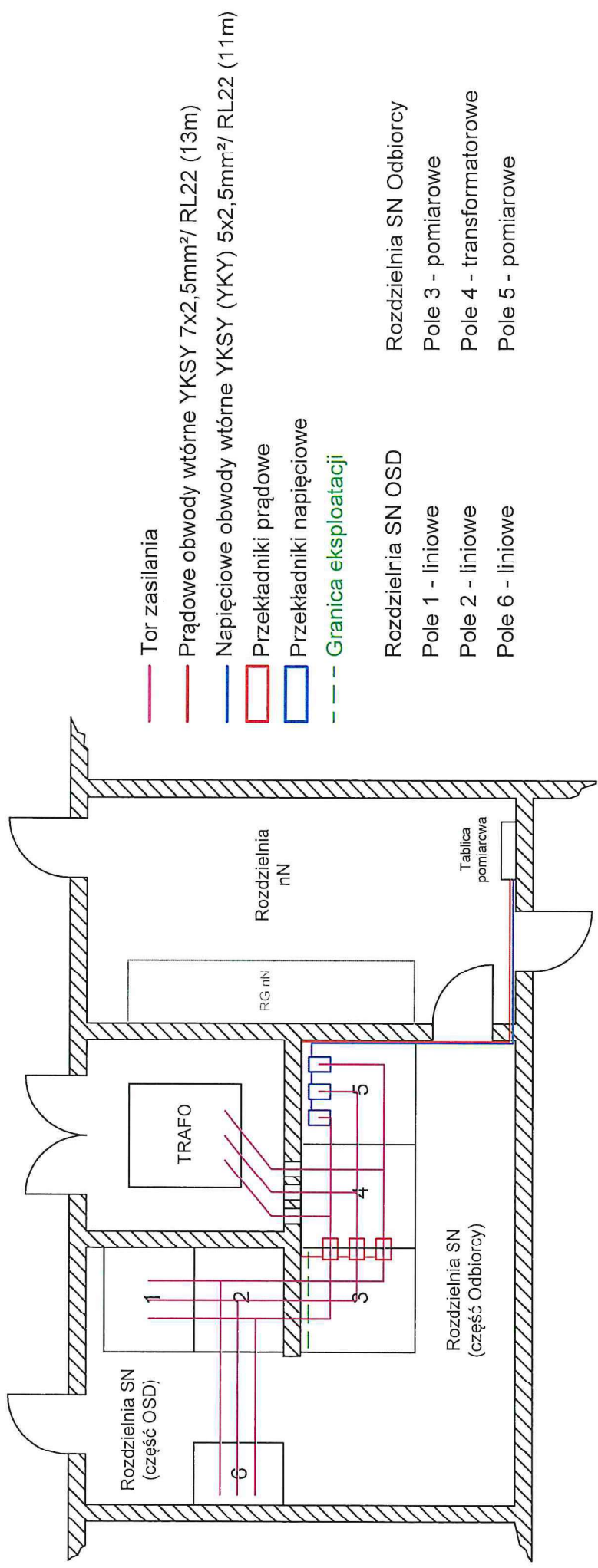
ROZDZIELNIA SN (część OSD)

ROZDZIELNIA SN (część Odbiorcy)



ul. Odrodzenia 4
42-200 Częstochowa


PROJEKTOWAŁ	OPRACOWAŁ	NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS	OBJEKT	NR PROJ.	SKALA	ARK.	NR RYS.
mgr inż. T. Soluch	mgr inż. G. Wilkosz		SIK/1079/POOE/05	09.2022	<i>[Signature]</i>	Stacja 15/0,4kV nr T-1871 „CUSZ-Sobieskiego” Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego Nr 1 Sobieskiego 92, 80-216 Gdańsk PPE 590243831008319080	E 106/09/2022	-/-	1/1	2



- Tor zasilania
- Prądowe obwody wtórne YKSY 7x2,5mm²/ RL22 (13m)
- Napięciowe obwody wtórne YKSY (YKY) 5x2,5mm²/ RL22 (11m)
- Przekładniki prądowe
- Przekładniki napięciowe
- - Granica eksploatacji

Rozdzielnia SN OSD
Pole 1 - liniowe
Pole 2 - liniowe
Pole 6 - liniowe

Rozdzielnia SN Odbiorcy
Pole 3 - pomiarowe
Pole 4 - transformatorowe
Pole 5 - pomiarowe

<div><div>ul. Odrodzenia 4 42-200 Częstochowa</div></div>										PROJEKTOWAŁ		NAZWISKO	NR UPRAWNIENIĘ	DATA	PODPIS	OBIEKT	Stacja 15/0,4kV nr T-1871 „CUSZ-Sobieskiego” Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego Nr 1 Sobieskiego 92, 80-216 Gdańsk PPE 590243831008319080		NR PROJ.	
OPRACOWAŁ		E 106/09/2022																		
		mgr inż. T. Soluch				09.2022	<i>[Signature]</i>	TYTUŁ	Rzut rozdzielni SN/nN		SKALA	ARK.	NR RYS.							
		mgr inż. G. Wilkosz				09.2022								-/-	1/1	3				

