

PROJEKT WYKONAWCZY

E104/09/2022

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

BRANŻA: Elektryczna

OBIEKT: Stacja 15/0,4kV nr T-16154 Schronisko Grunwaldzka
Gdański Zespół Schronisk i Sportu Szkolnego
Grunwaldzka 244
80-229 Gdańsk
PPE 590243831009295444

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



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

Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej.
ENERGA-OPERATOR S.A. ODDZIAŁ W GDAŃSKU
3MMD - Wydział Dokumentacji Energetycznej
Dokumentację projektową sprawdzono pod względem
zgodności z WP P/22/080203/2 (180 kW) i IRIESD
Uzgodnienie nr 2023/02/00427/3MMD
Data uzgodnienia 17.02.2023 roku

Inżynier
ds. Dokumentacji Energetycznej

Rafał Szczepiński

Elektronicznie
podpisany przez
Rafał Szczepiński
Data: 2023.02.17
08:19:20 +01'00'

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	mgr inż. Tomasz Soluch	SLK/1079/POOE/05	
Opracował	mgr inż. Grzegorz Wilkosz		

Częstochowa, wrzesień 2022

FAZA: Projekt Wykonawczy

OBIEKT: Stacja 15/0,4kV nr T-16154 Schronisko Grunwaldzka
Gdański Zespół Schronisk i Sportu Szkolnego
Grunwaldzka 244
80-229 Gdańsk

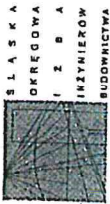
BRANŻA: Elektryczna

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





SLWOKK7/131/079/05

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 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 samodzielnego nadzoru nadzoru budowlanego w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Ś.O.I.B

n a d a j e

Panu(ł) Tomaszowi Soluch

Mgr inż. elektryk - kierownik elektrotechnika
ur. dnia 10 stycznia 1975 w Kłobucku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/1079/POOE/05

do projektowania bez ograniczeń
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Ś.O.I.B Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z posiedzeń kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan(ł) Tomasz Soluch posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(ę) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odrębnie niniejszej decyzji.

Pouczenie

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

Otrzymują:

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



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 szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

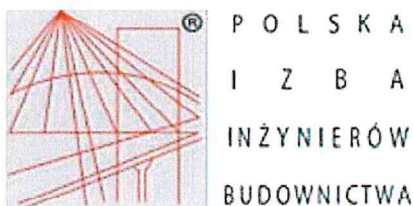
- 1) projektowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieć, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i linowe, wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania 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 ww. specjalności, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KVALIFIKACYJNEJ
Ś.O.I.B W KATOWICACH

Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



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	5
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	
5. ZAŁĄCZNIKI	
Zał. 1 – Mapa z lokalizacją stacji abonenckiej	
Zał. 2 – Warunki techniczne wydane przez OSD	

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-16154 „Schronisko Grunwaldzka” Gdańskiego Zespołu Schronisk i Sportu Szkolnego przy ulicy Grunwaldzkiej 244, 80-229, w Gdańsku (PPE 590243831009295444) dostosowująca do aktualnych wymagań wynikających z przepisów oraz IRIESD.

Przebudowa polega na przeniesieniu układu pomiarowo-rozliczeniowego ze strony niskiego napięcia na stronę średniego napięcia. W tym celu należy zabudować nowe przekładniki prądowe oraz napięciowe w istniejących polach rozdzielni SN, nową tablicę pomiarową wraz z aparaturą, nowe obwody wtórne.

1.3. Stan istniejący

Stacja 15/0,4kV T-16154 „Schronisko Grunwaldzka” zasilana jest z GPZ Uniwersytet.

Stacja 15/0,4kV T-16154 składa się z rozdzielni SN, komory trafo, rozdzielni nN.

Rozdzielnia SN składa się z 5 pól:

- 1) Pole nr 1 – Pole transformatorowe
- 2) Pole nr 2 – Pole pomiarowe
- 3) Pole nr 3 – Pole sprzęgłowe
- 4) Pole nr 4 – Pole liniowe
- 5) Pole nr 5 – Pole liniowe

W torze zasilającym nN znajdują się:

- a) 3 przekładniki prądowe 300/5 kl.0,2S - **nie spełniają obowiązujących wymagań**
- b) tablica licznikowa - **nie spełnia obowiązujących wymagań**
- c) licznik ZMD405 nr 54102269 z modemem (dostarczony przez OSD) - **spełnia obowiązujące wymagania**
- d) listwa SKA – **nie spełnia obowiązujących wymagań**

Moc umowna wynosi 175 kW

Moc przyłączeniowa wynosi 180 kW

Taryfa B21

Miejscem dostarczania energii elektrycznej i granicą własności (eksploatacji) są zaciski prądowe linii kablowych SN-15kV nr 018410 i 010802 w polach liniowych SN-15kV w abonenckiej stacji transformatorowej T-16154 „Schronisko Grunwaldzka”. Cała stacja pozostaje na majątku i w eksploatacji Odbiorcy.

1.4. Zakres przebudowy

Przebudowa obejmuje:

- montaż przekładników prądowych
- montaż przekładników napięciowych
- montaż obwodów wtórnych przekładników prądowych oraz napięciowych
- montaż nowej tablicy pomiarowej wraz z aparatami

1.5. Projektowany układ pomiarowy

Urządzenia układu pomiarowego muszą być przystosowane do plombowania.

1.5.1. Przekładniki pomiarowe

W istniejącym polu pomiarowym nr 2, należy zabudować trzy przekładniki napięciowe typu:

VTS25 15:√3/0,1:√3 kV/kV; 5VA; kl.0,2

W istniejącym polu pomiarowym nr 2, przed pomiarem napięcia, należy zabudować trzy przekładniki prądowe typu:

CTS 25 10/5; I_{th}=10kA; kl.0,2S; 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 $P_U = 175 \text{ kW}$

Odległość od tablicy do przekładników prądowych: $l_I = 6 \text{ m}$

Odległość od tablicy do przekładników napięciowych: $l_U = 6 \text{ m}$

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

Zasilanie z GPZ Uniwersytet trasą kablową (GPZ Uniwersytet - Stacja T-16154):

1. LK 018410-1 3x XnRUHAKXS 1x240mm² – 104m
2. LK 018410-2 3x XRUHAKXS 1x240mm² – 192m
3. LK 018410-3 3x XRUHAKXS 1x240mm² – 8m
4. LK 018410-4 3x XRUHAKXS 1x240mm² – 8m
5. LK 018410-5 3x XRUHAKXS 1x240mm² – 773m

Mnożna dla projektowanego układu pomiarowego: x300

2.1. Przekładniki napięciowe

W układzie pomiarowym zabudowane są istniejące przekładniki napięciowe:

VTS25 15:√3/0,1:√3 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 VTS25 o mocy uzwojeń do 5 VA mogą spełniać wymaganą klasę dokładności od 0%-100% obciążenia obwodów wtórnych. Przekładniki VTS25 spełniają wymagania normy PN-EN 61869-1, PN-EN 61869-3, GOST 1516.1-76 i GOST 1983-99.

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:

$S_{ZMD1} = 4 \text{ VA}$ – pobór mocy przez licznik ZMD405+CU-L52 z nap. pom.

$S_{ZMD2} = 1,33 \text{ VA}$ – pobór mocy przez licznik ZMD405+CU-L52 bez nap. pom. i w przypadku zaniku 2 faz

Dla przekładników VTS25; 5VA:

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

Warunek 1 spełniony dla istniejących przekładników napięciowych

Spadek napięcia w obwodach napięciowych dla mocy maksymalnej 4,4VA i długości obwodu 6m (przekrój żył kabla pomiarowego 1,5mm²).

$$dU\% = \frac{200 * S_{obc2} * l_u}{\gamma * s * U^2} = \frac{200 * 4,4 * 6}{56 * 1,5 * 58^2} = 0,019\% < 0,25\%$$

2.2. Przekładniki prądowe

W układzie pomiarowym zaprojektowano przekładniki prądowe:

CTS 25 10/5; I_{th}=10kA; kl.0,2S; 5VA; FS5

Dobór znamionowego prądu pierwotnego dla mocy umownej $P_U = 175 \text{ kW}$ dla przekładni 10/5

Prąd pierwotny wynikający z mocy umownej:

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

$$I_{obl} = \frac{175000}{\sqrt{3} * 15000 * 0,93} = 7,24A$$

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

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

$$\begin{aligned} 0,1 * 10 &\leq 7,24 \leq 1,2 * 10 \\ 1 &\leq 7,24 \leq 12 \end{aligned}$$

Warunek 1 spełniony dla przekładni 10/5 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

$$R_p = \frac{2 * l_I}{\gamma * s} = \frac{2 * 6}{56 * 2,5} \left[\frac{m}{\Omega * mm^2 * mm^2} \right] = 0,09 \Omega \quad - \text{rezystancja przewodu}$$

$$X_p = x * (2 * l_I) = 0,00011 * 12 \left[\frac{m\Omega}{m} m \right] = 0,0013 \Omega - \text{reaktancja przewodu}$$

$$Z_p = \sqrt{R_p^2 + X_p^2} = 0,09 \Omega \quad - \text{impedancja przewodu}$$

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

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

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

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

$$S_p = I_{2N}^2 * Z_p = 25 * 0,09 = 2,25VA$$

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

$$S_2 = S_p + S_{ZMD} + S_Z = 3,63 VA$$

$$1,25 * 5 \leq 3,63 \leq 1 * 5$$

$$1,25 \leq 3,63 \leq 5 \quad \text{dla wtórnego prądu znamionowego } 5A$$

Warunek 2 spełniony dla projektowanych przekładników prądowych

Sprawdzenie parametrów zwarciovych.

Parametry zwarciovie projektowanych przekładników wynoszą:

$$I_{th} = 10kA$$

$$I_{dyn} = 2,5 * I_{th} = 25kA$$

Impedancja systemu:

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

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

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

$$Z_k = \sqrt{(R_{kQ} + R_{Ln})^2 + (X_{kQ} + X_{Ln})^2} = 1,26\Omega \text{ dla}$$

$R_{Ln}=0,275\Omega$ i $X_{Ln}=0,129\Omega$ (obliczone na podstawie typów i długości kabli trasy pomiędzy GPZ i Odbiorcą)

Prąd zwarciový początkowy:

$$I_k'' = \frac{c_{max} * U_n}{\sqrt{3} * Z_k} = \frac{1,1 * 15000}{\sqrt{3} * 1,26} = 7,6kA$$

Sprawdzenie wytrzymałości termicznej

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

$$I_{th(1s)} = I_k'' * \sqrt{m + n} = 7,6 * \sqrt{1} = 7,6kA \text{ -prąd zwarciový zastępczy cieplny}$$

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

$$10kA > 7,6kA$$

Warunek 3 spełniony dla projektowanych przekładników prądowych

Sprawdzenie wytrzymałości dynamicznej

Warunek 4 $I_{dyn} > i_p$

$$R_K = R_{kQ} + R_{Ln} = 0,38\Omega, \quad X_K = X_{kQ} + X_{Ln} = 1,2\Omega$$

$$\kappa = 1,02 + 0,98 * e^{-3 \frac{R_K}{X_K}} = 1,4 \text{ - współczynnik udaru}$$

$$i_p = I_k'' * \sqrt{2} * \kappa = 7,6 * \sqrt{2} * 1,4 = 15kA \quad \text{- prąd udarowy}$$

$$25kA > 15kA$$

Warunek 4 spełniony dla projektowanych przekładników prądowych




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

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa urządzenia	j.m	ilość
1.	Przekładniki napięciowe VTS25 15:√3/0,1:√3 kV/kV; 5VA; kl.0,2	Szt.	3
2.	Przekładniki prądowe CTS 25 10/5; I _{th} =10kA; kl.0,2S; 5VA; FS5	Szt.	3
3.	Wyłącznik nadprądowy B6A 1p.	Szt.	1
4.	Wyłącznik nadprądowy B10A 1p.	Szt.	1
5.	Gniazdo 230VAC	Szt.	2
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	6
13.	Kabel YKSY 7x2,5mm ²	m	6
14.	Przewód DY 2,5mm ²	m	4
15.	Przewód YDY 3x1,5 mm ²	m	6
16.	Rura sztywna, biała typu RL + komplet złączek i uchwytów naściennych	m	18

ROZDZIELNIA SN (część Odbio-cv)



<div>Elektrosfera</div> <div>ul. Odrodzenia 4 42-200 Częstochowa</div>			NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS	Stacja 15/0,4kV T-16154 „Schronisko Grunwaldzka” Gdański Zespół Schronisk i Sportu Szkolnego Grunwaldzka 244, 80-229 Gdańsk PPE 590243831009295444	NR PROJ. E104/09/2022	
	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. T. Soluch	5LK/1079/POE/05	09.2022					
	OPRACOWAŁ	mgr inż. G. Wilkosz		09.2022					
							Schemat jednokreskowy rozdzielni SN – stan istniejący	SKALA -/-	NR RYS. 1

ROZDZIELNIA SN (część Odbiorcy)



 Elektrosfera® ul. Odrodzenia 4 42-200 Częstochowa		NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS	Stacja 150,4kV T-18154 „Schronisko Grunwaldzka” Gdański Zespół Schronisk i Sportu Szkolnego Grunwaldzka 244, 80-229 Gdańsk PPE 590243831009295444	NR PROJ E104/09/2022				
	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. T. Soluch	SLK/1079/PDDE/05	09.2022							
	OPRACOWAŁ	mgr inż. G. Wilkosz		09.2022							
						SKALA	-/-	ARK.	1/1	NR RYS.	2
						Schemat jednokreskowy rozdzielni SN - stan projektowany					
						TYTUŁ					



Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej.

ENERGA-OPERATOR S.A. ODDZIAŁ W GDAŃSKU

3MMD - Wydział Dokumentacji Energetycznej

Dokumentację projektową sprawdzono pod względem

zgodności z WP P/22/080203/2 (180 kW) i IRIESD

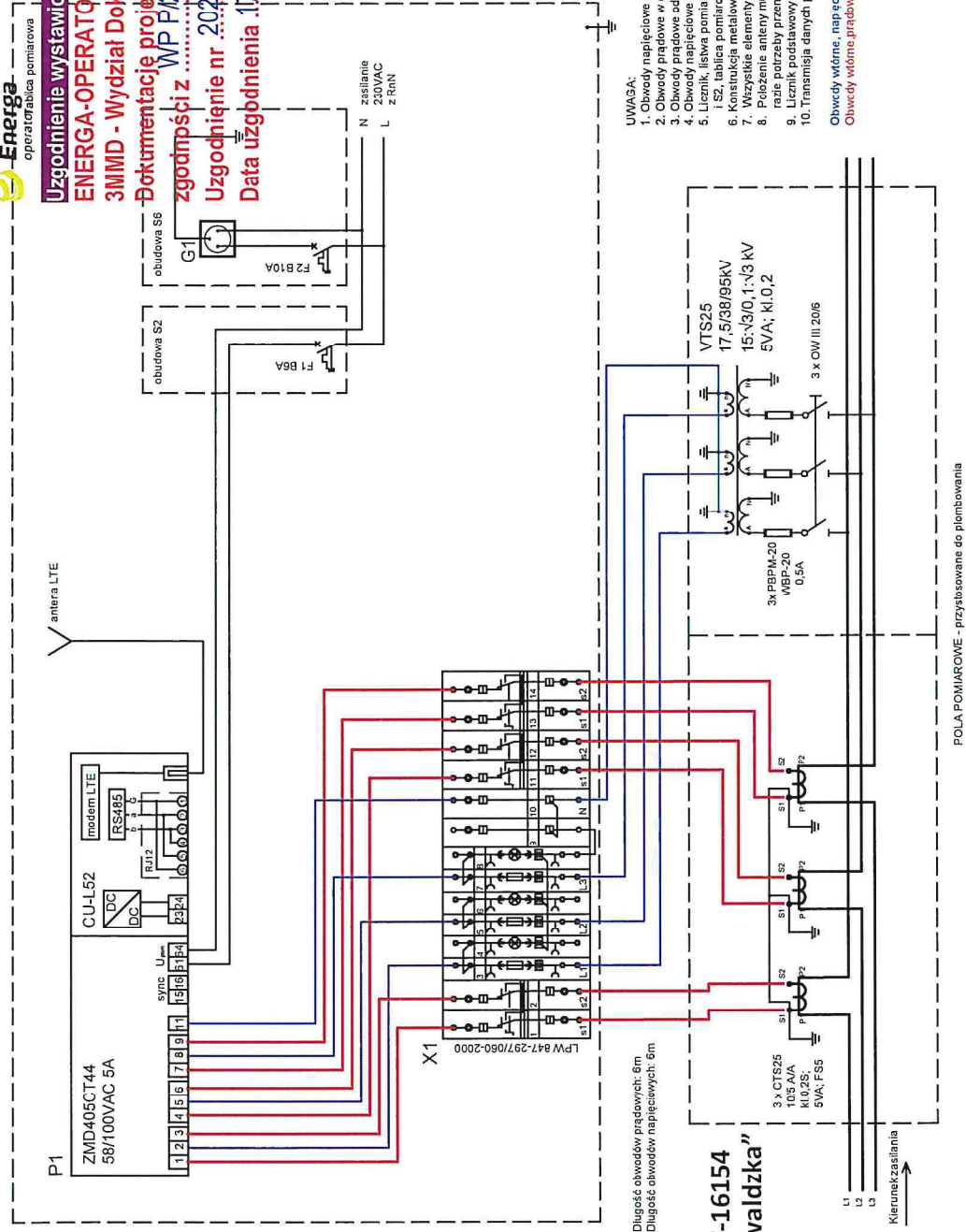
Uzgodnienie nr 2023/02/00427/3MMD

Data uzgodnienia 17.02.2023 roku

Inżynier

ds. Dokumentacji Energetycznej

Rafał Szczepiński



Długość obwodów prądowych: 6m
Długość obwodów napięciowych: 6m

Stacja 15/0,4kV T-16154
„Schronisko Grunwaldzka”

- UWAGA:
- Obwody napięciowe w obrębie tablicy licznikowej - DY 2,5mm²
 - Obwody prądowe w obrębie tablicy licznikowej - DY 2,5mm²
 - Obwody prądowe od przekładników do listwy LPW - YKSY 7x2,5mm² w rurkach RL22
 - Obwody napięciowe od przekładników do listwy LPW - YKY 5x2,5mm² w rurkach RL22
 - Licznik, listwa pomiarowa, przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, obudowy S6 i S2, tablica pomiarowa muszą być przystosowane do plombowania
 - Konstrukcja metalowa tablicy licznikowej musi być uziemiona
 - Wszystkie elementy układu pomiarowego przystosować do plombowania.
 - Położenie anteny musi zapewnić prawidłową transmisję danych pomiarowych. W razie potrzeby przenieść antenę w miejsce o odpowiedniej sile sygnału.
 - Licznik podstawowy i modem dostarcza Energa Operator.
 - Transmisja danych pomiarowych tylko dla potrzeb OSD.

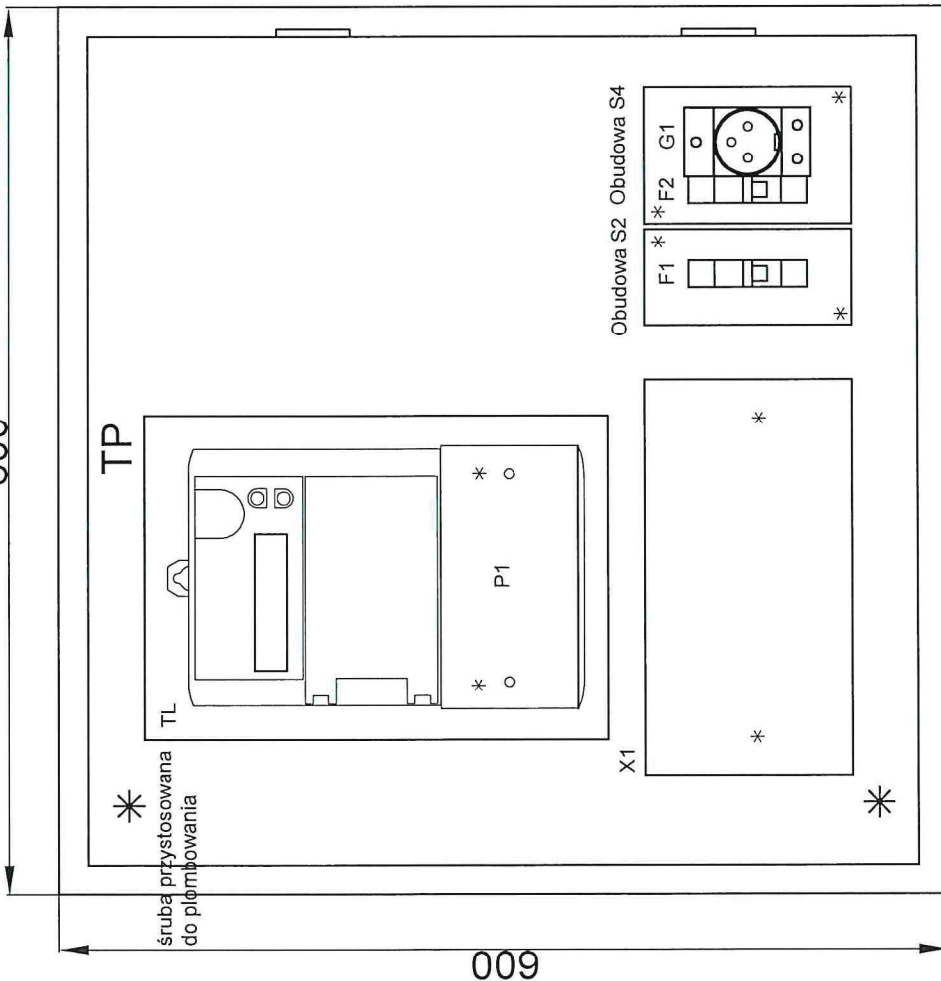
Obwody widne, napięciowe zaznaczone kolorem zielonym
Obwody widne prądowe zaznaczone kolorem niebieskim



PROJEKTOWAŁ mgr inż. T. Soluch		NR UPRAWNIENIĘ SKL/1079/POE/05		DATA 09.2022		PODPIS <i>T. Soluch</i>		OBJEKT Stacja 15/0,4kV T-16154, „Schronisko Grunwaldzka” Gdański Zespół Szkolny i Sportu Szkolnego Grunwaldzka 244, 80-229 Gdańsk		NR PROJ. E 104/09/2022	
OPRACOWAŁ mgr inż. G. Wilkosz								TYTUŁ Układ pomiarowo-rozliczeniowy - zasilanie		SKALA -/-	
										ARK. 1/1	
										NR RYS. 4	

PPE 590243831009295444

600



- TP - nowa tablica licznikowa przystosowana do plombowania z materiału elektroizolacyjnego min 6mm (PCV, tekstolit, krezolit, anwidur itp.)
- TL - tablica licznikowa
- P1 - licznik rozliczeniowy ZMD 405CT44 Landis Gyr z modułem komunikacyjnym w taryfie B21
- X1 - listwa pomiarowa LPW 847-297/060-2000
- F1 - wyłącznik nadprądowy B6 - zab. zasilania pomocniczego 230VAC
- F2 - wyłącznik nadprądowy B10 - zab. gniazda 230VAC
- G1 - gniazdo serwisowe 230VAC zasilane z rozdzielni nN

Uwaga:
Wykorzystane aparaty muszą być przystosowane do plombowania

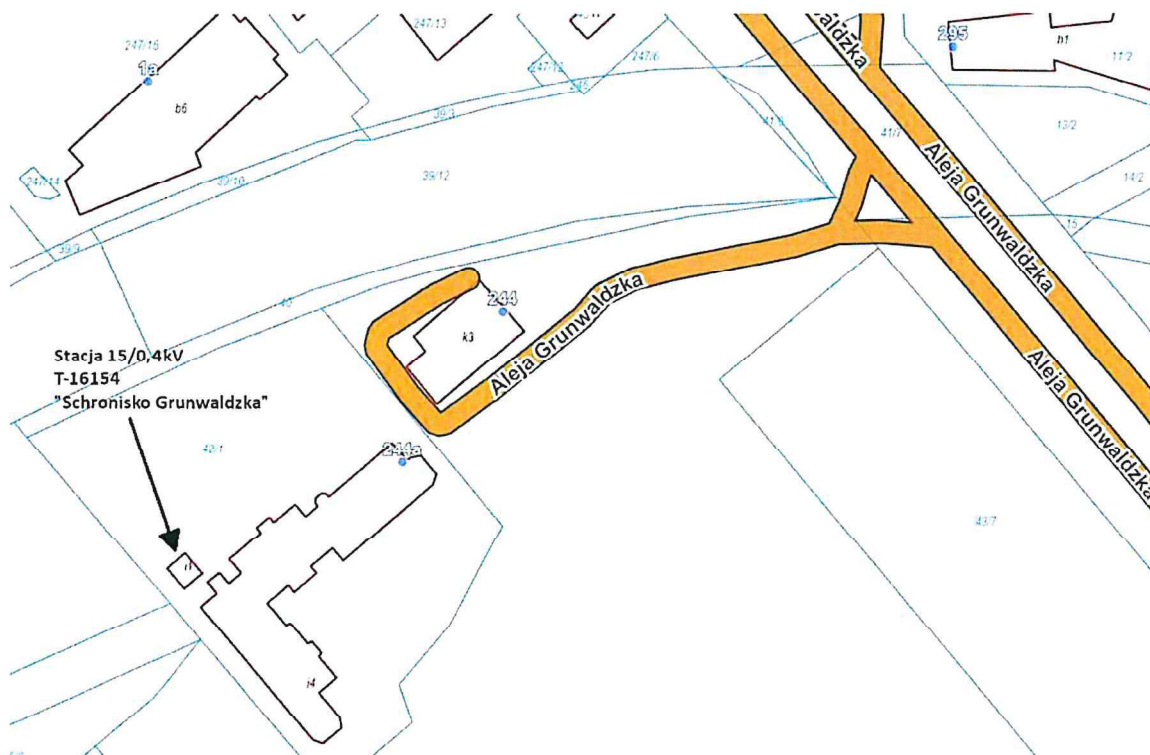


ul. Odrodzenia 4
42-200 Częstochowa

PROJEKTOWAŁ mgr inż. T. Soluch		NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS	OBIEKT	Stacja 15/0,4kV T-16154 „Schronisko Grunwaldzka” Gdański Zespół Schronisk i Sportu Szkolnego Grunwaldzka 244, 80-229 Gdańsk PPE 590243831009295444	NR PROJ. E104/09/2022
OPRACOWAŁ mgr inż. G. Wilkoż								
						TYTUŁ	Tablica licznikowa	SKALA
								ARK.
								NR RYS.
								1/1
								5

Załącznik nr 1

Mapa sytuacyjna z lokalizacją obiektu modernizowanej stacji



Numer P/22/080203/2	Miejscowość Gdańsk	Data 01-02-2023
---------------------	--------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA

Oddział w Gdańsku

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: szkoła - Gdański Zespół Schronisk i Sportu Szkolnego
Adres (Nr działki): Gdańsk, ul. al. Grunwaldzka 244
gm. Gdańsk
2. Grupa przyłączeniowa: III
3. Moc przyłączeniowa: 180 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - GPZ UNIWERSYTET [G3173]
Linia 15 kV SCHRONISKO GRUNWALDZKA [G3173-18]
Stacja SN/nn SCHRONISKO GRUNWALDZKA [16154]
Obiekt Stacja SN/nn [SN] SCHRONISKO GRUNWALDZKA [16154]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe linii kablowych SN-15 kV nr 018410 i 010802 w polach liniowych SN-15 kV w abonenckiej stacji transformatorowej T-16154 "Schronisko Grunwaldzka" ;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
 - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
 - 7.1.1. Urządzenia WN i SN: -
 - 7.1.2. Stacja transformatorowa: -
 - 7.1.3. Urządzenia nn: -
 - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane: -
 - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy: -
 - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego: -
 - 7.1.7. Demontaże: -
 - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
Odbiorca wykona instalację przyłączaną w obiekcie przyłączanym do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej".
8. Wymagany stopień skompensowania mocy bierniej:
 $\text{tg}\varphi \text{ QI: } 0.4$
 $\text{tg}\varphi \text{ QIV: } 0$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 9.1. Miejsce zainstalowania:
stacja transformatorowa odbiorcy T-16154 "Schronisko Grunwaldzka"
 - 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego: -
 - 9.3. Sposób pomiaru: pośredni
 - 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana, Energia elektryczna bierna w 2 kwadrantach, Moc maksymalna pobrana, Straty nieobecne/ pomijalnie małe
 - 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: -



Energa
operator

9.6. Wymagania dodatkowe:

- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
- b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
- c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
- d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
- e) inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- a) Układ sieci TN-C
- b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
- c) Maksymalny prąd zwarcia w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
- d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez rezystor pierwotny
- b) Napięcie znamionowe sieci 15 kV
- c) Prąd zwarcia doziemnego 150 A
- d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 0.3 s
- e) Moc zwarcia na szynach 15 kV 230 MVA
- f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 1 s

w stacji 110/15 kV GPZ UNIWERSYTET

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.

- g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Opracować projekt przystosowania abonenckiej stacji transformatorowej T-16154 "Schronisko Grunwaldzka" do nowych warunków obciążenia i uzgodnić go z Oddziałem w Gdańsku - Wydział Dokumentacji Energetycznej.

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

Zaktualizować instrukcję ruchu i eksploatacji abonenckiej stacji transformatorowej T-16154 "Schronisko Grunwaldzka" i uzgodnić ją z Regionalną Dyspozycją Mocy Oddziału w Gdańsku; przy opracowywaniu instrukcji uwzględnić wymagania zawarte w IRIESD ENERGA-OPERATOR SA.

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

12.4. Inne wymagania:


13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
 - po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
 - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.



Ciunel Aleksandra

OPRACOWAŁ

Główny Inżynier ds. Przyłączeń
Koordynator Sekcji ds. Przyłączeń



Marcin Ejsmont

ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
 2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk
 3. Rejon Dystrybucji w Gdańsku
ul. M. Reja 23, 80-870 Gdańsk