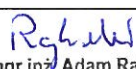
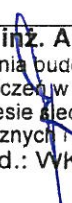


ETIX GRUPA ELEKTRYCZNA SP. Z O.O.
OS. BOLESŁAWA ŚMIAŁEGO 17
60-682 POZNAŃ

Kapitał zakładowy 50 000,00zł

NIP: 972 125 30 26 REGON: 360637419 NUMER KRS: 0000540760

Organ rejestrowy: Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

INWESTOR / ZLECENIODAWCA		
Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji Zakład Budżetowy Miasta Poznania ul. Marcina Chwiałkowskiego 34A 61-553 Poznań		
TEMAT		
Projekt wykonawczy przeizolowania części konsumentowej stacji K-167/E na napięcie 15kV wraz z przystosowaniem układu pomiarowo – rozliczeniowego do wzrostu mocy zgodnie z warunkami technicznymi OD5/RR1/1701/2014 z dnia 12.06.2014r. oraz aneksem z dnia 07.07.2014r. (ETAP II)		
LOKALIZACJA / ADRES OBIEKTU		
Pływalnia i Lodowisko Poznań ul. Chwiałkowskiego 34A		
IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PIECZĄTKA I PODPIS
PROJEKTOWAŁ		
mgr inż. Adam Rajkowski nr ewid. WKP/0188/PWOE/09 upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	11.2015	 mgr inż. Adam Rajkowski Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Numer ewidencyjny WKP/0188/PWOE/09
SPRAWDZIŁ		
mgr inż. Andrzej Michalski nr ewid. WKP/0129/POOE/06 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	11.2015	 mgr inż. Andrzej Michalski Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid.: WKP/0129/POOE/06

Egzemplarz nr 1

Projekt wykonawczy

PROJEKT UZGODNIONO
w ENEA Operator Sp.z o.o.

pod względem zgodności z warunkami przyłączenia do sieci
znak OD5/RR1/1701/2014.....

z dnia 12.06.2014..... (z późniejszymi zmianami)
do układu pomiarowo-rozliczeniowego włącznie - **bez uwag**
~~z uwagami~~ podanymi w załączonym piśmie ~~ENEA Operator Sp. z o.o.~~
(niepotrzebne skreślić)

Uzg. znak: OD521R/RR1/1879/..... Poznań, dnia 30.11.2015
2015

podpis
pieczęć imienna

ENEA Operator Sp. z o.o.
ODDZIAŁ DYSTRYBUCJI POZNAŃ
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci
Koordynator ds. Przyłączeń


Marek Banasiak

ETIX GRUPA ELEKTRYCZNA SP. Z O.O.

OS. BOLESŁAWA ŚMIAŁEGO 17

60-682 POZNAŃ

Kapitał zakładowy 50 000,00zł

NIP: 972 125 30 26 REGON: 360637419 NUMER KRS: 0000540760

Organ rejestrowy: Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Poznań 16-11-2015r.

OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZAM,

że dokumentacja projektowa przeizolowania części konsumentowej stacji K-167/E na napięcie 15kV wraz z przystosowaniem układu pomiarowo – rozliczeniowego do wzrostu mocy zgodnie z warunkami technicznymi OD5/RR1/1701/2014 z dnia 12.06.2014r. wraz z aneksem z dnia 07.07.2014r. (ETAP II) **opracowana została „zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej” oraz że jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.**

Rajkowski

mgr inż. Adam Rajkowski

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

Numer ewidencyjny WKP/0188/PWOE/09

mgr inż. Andrzej Michalski

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid.: WKP/0129/POOE/06

SPIS TREŚCI:

1. OPIS TECHNICZNY	4
PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
PODSTAWA OPRACOWANIA	4
ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
STAN ISTNIEJĄCY - STACJA TRANSFORMATOROWA NR K167/E	4
OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	4-5
ISTNIEJĄCY UKŁAD POMIAROWO - ROZLICZENIOWY ENERGII ELEKTRYCZNEJ	5
PROJEKTOWANY UKŁAD POMIAROWY - ROZLICZENIOWY ENERGII ELEKTRYCZNEJ	6
UWAGI KOŃCOWE:	6
2. OBLICZENIA TECHNICZNE.	7
SPRAWDZENIE ISTNIEJĄCEGO JEDNOSTKI TRANSFORMATOROWEJ:	7
DOBÓR WKŁADEK BEZPIECZNIKOWYCH PO STRONIE SN-15 kV:	8
SPRAWDZENIE PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH DO UKŁADU POMIAROWO - ROZLICZENIOWEGO: 9 -11	
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW:	12
3. RYSUNKI:	
4. ZAŁĄCZNIKI:	
<u>WARUNKI PRZYŁĄCZENIA</u> ZNAK: OD5/RR1/1701/2014 WRAZ Z ANEKSEM Z	
ZAŚWIADCZENIE IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA – PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	
STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO – PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	

1. Opis techniczny.

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projektem wykonawczym przeizolowania istniejącej stacji K-167/E (pracującej na napięciu 6kV - dotyczy części konsumentowej) na napięcie robocze 15kV wraz z przystosowaniem istniejącego układu pomiarowego do wzrostu mocy realizowanego na podstawie warunków przyłączenia znak: OD5/RR1/1701/2014 z dnia 12.06.2014r. wraz z aneksem z dnia 07.07.2014r. (ETAP II).

Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy,
- warunki przyłączenia znak: OD5/RR1/1701/2014 z dnia 12.06.2014r. wraz z aneksem

Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projektem wykonawczym przeizolowania istniejącej stacji K-167/E (pracującej na napięciu 6kV - dotyczy części konsumentowej) na napięcie robocze 15kV wraz z przystosowaniem istniejącego układu pomiarowego do wzrostu mocy realizowanego na podstawie warunków przyłączenia znak: OD5/RR1/1701/2014 z dnia 12.06.2014r. wraz z aneksem z dnia 07.07.2014r. (ETAP II). Pozostałe rozwiązania techniczne zastosowane w stacji transformatorowej i poza nią są poza zakresem niniejszego opracowania.

Stan istniejący - stacja transformatorowa K-167/E 6/0,4 kV/kV

Zgodnie z warunkami przyłączenia znak: OD5/RR1/1701/2014 z dnia 12.06.2014r. wraz z aneksem z dnia 07.07.2014r. (ETAP II) konieczne jest przeizolowanie istniejącej stacji K-167/E na napięcie 15kV. W części konsumentowej znajduje się rozdzielnica SN w izolacji powietrznej przystosowana do pracy na napięciu 15kV. W celu ograniczenia kosztów planuje się jej pozostawienie. Jednocześnie zachodzi konieczność wymiany istniejących przekładników prądowych i napięciowych przystosowanych do pracy na napięciu 15kV oraz konieczność wymiany istniejących transformatorów olejowych pracujących na napięciu 6kV na nowe transformatory suche na napięcie 15kV i o mocy 630kVA każdy. Istniejący układ pomiarowy można pozostawić

Ochrona przeciwporażeniowa – pozostaje bez zmian

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 8 sierpnia 1990 r. Dz. U. RP. z 26 listopada 1990 r. nr 81 poz. 473 – rezystancja uziemienia stacji nie może przekroczyć wartości $R_B \leq 1,25\Omega$

jako rezystancja wypadkowa (pomiar przy połączonych żyłach PEN kabli metodą techniczną) i $R_{uz} \leq 5\Omega$ jako rezystancja uziemienia sztucznego przy jednocześnie spełnionym warunku: $U_{rd} \leq 65V$ i $t_r = 5s$. Strona SN-15 kV. Ochrona przeciwporażeniowa pozostaje bez zmian. Ochronę przeciwporażeniową dodatkową dla napięcia 15kV wykonana jest zgodnie z normą PN-E 05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV”. Wymagany stopień ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej dla stacji transformatorowej – dopuszczalna wartość napięcia rażeniowego dotykowego wynosi $U_{rd}=65V$ przy czasie rażenia powyżej 5s. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano uziemienie ochronne.

Strona nn-0,4 kV.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej w rozdzielnicach SN I n.n należy sprawdzić metodami pomiarowymi.

Istniejący układ pomiarowo - rozliczeniowy energii elektrycznej

Istniejący układ pomiarowo-rozliczeniowy składa się z następujących elementów:

- Licznik elektroniczny 4-ro kwadratowy (energia czynna oraz bierna mierzona w obu kierunkach, oraz profil strat) ze wskaźnikiem mocy szczytowej 15min i wejściem synchronizacji czasu typu EQM, produkcji POZYTON wraz z listwą SKA P-1 prod. Pozyton - **do pozostawienia**,
- Układ pomiarowy zabudowany jest na tablicy licznikowej TP-1 (w rozdzielnicy nn 0,4kV) w wykonaniu naściennym w II klasie ochronności na zawiasach bocznych z zamknięciem przystosowanym do plombowania, tablica wyposażona jest w podwójne gniazdo 1-faz 10/16A do zasilania aparatury kontrolno-pomiarowej - **do pozostawienia**
- Istniejący UPS opisany jako uszkodzony i nie podłączony - **UPS do demontażu** konieczność zabudowy nowego UPS o mocy min. 300VA dla zasilania aparatury pomiarowo-rozliczeniowej,
- Istniejący moduł GTm-Sa (komunikacja GSM-GPRS). Moduła zapewnia dostęp do danych pomiarowych bezpośrednio z liczników (w trybie przeźroczystym) oraz danych zagregowanych w swojej pamięci, zarówno bezpośrednio jak też poprzez przesłanie maila z danymi na wcześniej zadeklarowany adres poczty elektronicznej. Do modemu podłączona jest antena, zapewniająca odpowiedni poziom sygnału transmisyjnego - **do pozostawienia**
- Przekładniki prądowe typu TPU55 75/5 A/A, kl. 0,2S, 10VA, FS5 $I_{th}=40kA$ – **do demontażu** ze względu na niskie napięcie izolacji (obecnie wg Enea Operator Sp. z o.o. napięcie izolacji ma wynosić 24kV),
- Przekładniki napięciowe typu UMZ 12-1 6 000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ V/V, kl. 0,5 – **do demontażu**,
- Rezystory dociągające RD 50/2 połączone w gwiazdę o rezystancji 1000ohm - **do pozostawienia**

Zaciski wszystkich urządzeń wchodzących w skład układu pomiarowego należy osłonić i

przystosować do plombowania. Połączenia między listwą SK-a a licznikiem wykonać w rurce karbowanej PCV przewodem DY 2,5mm² dla obwodów prądowych i DY 1,5mm² dla obwodów napięciowych. Przekładniki napięciowe zabezpieczyć po stronie SN-15 kV za pomocą wkładek topikowych 0,8A (bez zmian). Na tablicy licznikowej znajduje się gniazdo serwisowe 230V (szt. 2). Gniazdo opisać: "GNIAZDO SERWISOWE 230V AC" Instalacja, obsługa oraz parametryzacja liczników powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Uwagi końcowe:

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami dotyczącymi wykonania i odbioru robót elektrycznych, niniejszą dokumentacją oraz w uzgodnieniu z kierownictwem zakładu. Konieczność wyłączenia zasilania po stronie SN-15 kV oraz harmonogram prac uzgodnić w Rejonie Dystrybucji Poznań Sekcja Utrzymania.

Do odbioru przygotować komplet protokołu pomiarów.

Po wykonaniu prac związanych z przebudową układu pomiarowo – rozliczeniowego złożyć należy pisemne zgłoszenie odbioru przedmiotowych urządzeń przez przedstawicieli ENEA Operator Sp. z o.o. Zmiana układu pomiarowo – rozliczeniowego wiąże się ze zmianą lub aneksowaniem obecnie obowiązującej umowy dystrybucyjnej.

W celu przeizolowaniastacji K167/E na napięcie 15kV oraz ograniczenia długości wyłączeń dopuszcza się możliwość przeizolowania jednej jednostki transformatorowej na napięcie 15kV a drugiej tymczasowo pozostawieniu na napięciu 6kV. Jednakże wykonując takie prace należy pamiętać że rozdzielnica SN (szyny, aparaty) są pod napięciem. Wykonywanie takich prac powinny prowadzić osoby posiadające uprawnienia do prac pod napięciem w pomieszczeniu rozdzielnicy SN. Dodatkowo należy ustalić harmonogram prac z Enea Operator Sp. z o.o. (długość wyłączenia napięcia przy wymianie ich rozdzielnicy SN).

Wykonawca robót winien:

- szczegółowo zapoznać się z projektem wykonawczym, uzgodnieniami oraz uwagami podanymi na rysunkach i w opisie technicznym,
- całość prac wykonać zgodnie z projektem przy zachowaniu zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych.
- Uzgodnić termin rozpoczęcia zakończenia i odbioru technicznego.

2. Obliczenia techniczne.

Sprawdzenie parametrów istniejącej jednostki transformatorowej:

- Moc przyłączeniowa $P=950 \text{ kW}$,
- współczynnik mocy: $\cos\varphi 0,93$
- Pobierana moc pozorna:

$$S = \frac{P_o}{\cos \varphi} = \frac{950}{0,93} = 1021,51 \text{ kVA}$$

WNIOSEK: Projektuje się wymianę istniejących dwóch transformatorów olejowych 6/0,4 kV/kV o mocy 630kVA na dwa transformatory suche 15/0,4 kV/kV o mocy 630kVA Dyn5. Projektowane dwie jednostki transformatorowe 15,75/0,42 kV/kV o mocy 630 kVA każda są wystarczające dla zasilania obiektu z nową mocą.

Dobór wkładek bezpiecznikowych po stronie SN-15 kV:

$$I_{bSN} \geq 1,5 \cdot \frac{S_{NT}}{\sqrt{3} \times U_N} = 1,5 \cdot \frac{630}{\sqrt{3} \times 15} \approx 36,37 \text{ A}$$

Projektuje się wkładki bezpiecznikowe typu BMW o mocy 50A dla każdego transformatora..

Dobór elementu w torze prądowym układu pomiarowo - rozliczeniowego:

- Moc przyłączeniowa: $P=950 \text{ kW}$,
- Napięcie znamionowe: $U_n=15 \text{ kV}$,
- Współczynnik mocy: $\cos\varphi=0,93$

Prąd obliczeniowy

$$I_{obl} = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} = \frac{950}{\sqrt{3} \times 15 \times 0,93} = 39,32 \text{ A}$$

Dobór znamionowego prądu pierwotnego:

Ze względu na zależność błędów pomiarowych przekładnika, w funkcji prądu, prąd pierwotny

przekładnika powinien zawierać się w przedziale określonym zależnością:

$$0,2 \times I_{1n} < I_{1obl} < 1,2 \times I_{1n}$$

gdzie:

I_{1n} – prąd znamionowy przekładnika po stronie pierwotnej

I_{1obl} – maksymalny obliczeniowy prąd obciążeniowy po stronie pierwotnej

Sprawdzenie:

$$0,2 \times 75 < 39,32 < 1,2 \times 75 \\ 15 < 39,32 < 90 \rightarrow \text{warunek jest spełniony}$$

Dobór znamionowego prądu wtórnego:

Należy spełnić warunek:

$$I_{2obl} \leq I_{2n}$$

gdzie:

I_{2n} – prąd znamionowy przekładnika po stronie wtórnej

I_{2obl} – maksymalny obliczeniowy prąd obciążeniowy po stronie wtórnej

Maksymalny prąd obciążenia przekładnika po stronie wtórnej wynosi:

$$\text{dla : } I_{2obl} = \frac{I_{1obl}}{\frac{I_{1n}}{I_{2n}}} = \frac{39,32}{\frac{75}{5}} = 2,62 A$$

Sprawdzenie: $2,62 \leq 5 \rightarrow \text{warunek jest spełniony}$

Dobór ze względu na moc znamionową S_n :

Dla zachowania klasy dokładności należy spełnić następujący warunek obciążenia przekładnika:

$$0,25 \times S_n \leq S_{2obl} \leq S_n$$

gdzie:

S_n – moc znamionowa przekładnika prądowego

S_{2obl} – maksymalna obliczeniowa moc obciążenia przekładnika

Moc S_{2obl} wyrażamy zależnością:

$$S_{2obl} = S_{EQM} + S_{zest} + S_p$$

gdzie:

S_{EQM} – moc pobierana przez obwody prądowe licznika typu EQM: 0,05 VA na fazę

S_{zest} – moc tracona na zestykach: 1,25 VA

S_p – moc tracona na przewodach

I_{2n} – znamionowy prąd przekładnika po stronie wtórnej: 5 A

R_p – rezystancja zastępcza obwodów wtórnych

$$R_p = \frac{2 \cdot l}{\gamma \times S} = \frac{2 \times 12}{57 \times 2,5} = 0,1684 \Omega$$

$$S_p = I_{2n}^2 \times R_p = 25 \times 0,1684 = 4,21 \text{ VA}$$

$$S_{2obl} = 0,05 + 1,25 + 4,21 = 5,51 \text{ VA}$$

Sprawdzenie:

$$0,25 \times 5 \leq 5,51 \leq 10$$

$$2,5 \leq 5,51 \leq 10 \rightarrow \text{warunek jest spełniony}$$

Obliczenia zwarciove:

Moc zwarciova na szynach GPZ BEMA wynosi 200 MVA.

Napięcie strony SN $U_{SN} = 15 \text{ kV}$

Zasilanie stacji transformatorowej K167/E realizowane będzie przy pomocy linii kablowych: kable o przekroju 3x240 o łącznej długości ~700m

a) Reaktancja zastępcza układu wejściowego:

$$X_w = \frac{1,1 U^2}{S_{zw}} = \frac{1,1 \cdot 15000^2}{200 \cdot 10^6} = 1,23 \Omega$$

b) Łączna impedancja połączenia kablowego (impedancje szyn kablowych i połączeń w stacjach transformatorowych pomija się gdyż pominięcie skutkuje błędem w kierunku bezpiecznym):

$$R_{k1} = \frac{1000}{\gamma s} l = \frac{1000}{35 \cdot 240} 0,700 = 0,083 \Omega$$

$$X_{k1} = X_j \cdot l = 0,11 \cdot 0,700 = 0,077 \Omega$$

c) Impedancja zastępcza układu

$$Z_s = \sqrt{R_s^2 + (X_s + X_w)^2} = \sqrt{0,083^2 + (1,307)^2} = 1,31 \Omega$$

Prąd początkowy zwarcia

$$I_{k3f}'' = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_s} = 7,27 \text{ kA}$$

$$\text{Zastępczy prąd cieplny zwarcia } I_{thw} = k_c \cdot I_{k3f}'' = 1,05 \cdot 7,27 = 7,63 \text{ kA}$$

Prąd zwarciovy udarowy

$$i_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k3f}'' = 1,3 \cdot \sqrt{2} \cdot 7,63 = 14,03 \text{ kA}$$

Projekt wykonawczy

Sprawdzenie wytrzymałości zwarciowej termicznej:

$$I_{thn} = 500 \cdot I_{ln} = 500 \cdot 75 = 37,5kA$$

$$I_{thw} = 7,63kA$$

Należy spełnić warunek:

$$I_{thn} > I_{thw} \rightarrow \text{warunek jest spełniony}$$

Sprawdzenie wytrzymałości zwarciowej dynamicznej:

$$i_{dyn} = 2,5 \cdot I_{thn} = 2,5 \cdot 37,5 = 93,75kA$$

$$i_p = 14,03kA$$

Należy spełnić warunek:

$$i_{dyn} > i_p \rightarrow \text{warunek jest spełniony}$$

Odległość przekładników prądowych od tablicy licznikowej wynosi ~12m.

Projektuje się przekładniki prądowe o izolacji 24kV przekładni prądowej 75/5 A/A, kl. 0,2S, 10VA, FS5 I_{th}=40kA I_{dyn}=100kA LEGALIZOWANE

Przekładniki prądowe wykonane są jako jednordzeniowe i zasilają tylko obwody pomiarowe.

Sprawdzenie doboru przekładników napięciowych do układu pomiarowo - rozliczeniowego:

Sprawdzenie ze względu na moc znamionową S_n :

Dla zachowania klasy dokładności należy spełnić następujący warunek obciążenia przekładnika:

$$0,25 \times S_n \leq S_{2obl} \leq S_n$$

gdzie:

S_n – moc znamionowa przekładnika napięciowego

S_{2obl} – maksymalna obliczeniowa moc obciążenia przekładnika

Moc S_{2obl} wyrażamy zależnością:

$$S_{2obl} = S_{EQM} + S_{zest}$$

gdzie:

S_{EQM} – moc pobierana przez obwody napięciowe licznika typu EQM bez napięcia rezerwowego - 1,3VA na fazę

S_{zest} – moc tracona na zestykach: pomijalnie mała

ETIX GRUPA ELEKTRYCZNA SP. Z O.O.

OS. BOLESŁAWA ŚMIAŁEGO 17

60-682 POZNAŃ

Kapitał zakładowy 50 000,00zł

NIP: 972 125 30 26 REGON: 360637419 NUMER KRS: 0000540760

Organ rejestrowy: Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

$$S_{2obl} = 1,3 \text{ VA}$$

Sprawdzenie dla pracy w stanie normalnym:

$$0,25 \times 10 \leq 2 \leq 10$$

$$2,5 \leq 1,3 \leq 10 \rightarrow \text{warunek nie jest spełniony}$$

W celu spełnienia warunku $0,25S_n \leq S_{ob}$ należy zainstalować rezystory dociażające o rezystancji 1000Ω (typoszereg), co pozwoli na dociążenie przekładnika mocą:

$$S_{RD} = \frac{58^2}{1000} = 3,36 \text{ VA}$$

Sprawdzenie dla pracy w stanie normalnym przy zastosowaniu RD:

$$0,25 \times 10 \leq 1,3 + 3,36 \leq 10$$

$$2,5 \leq 4,66 \leq 10$$

\rightarrow warunek jest spełniony

Sprawdzenie dla pracy w przypadku zaniku dwóch faz (bez napięcia rezerwowego):

$$0,25 \times 10 \leq 3 \times 1,3 + 3,36 \leq 10$$

$$2,5 \leq 7,26 \leq 10$$

\rightarrow warunek jest spełniony

Projektuje się przekładniki napięciowe UMZ 24-1 15 000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$; 10 VA; kl. 0,5

LEGALIZOWANE;

(Istniejące rezystory dociażające typu RD 50-2 połączone w gwiazdę o rezystancji $R=1000\Omega$ - bez zmian).

ETIX GRUPA ELEKTRYCZNA SP. Z O.O.

OS. BOLESŁAWA ŚMIAŁEGO 17

60-682 POZNAŃ

Kapitał zakładowy 50 000,00zł

NIP: 972 125 30 26 REGON: 360637419 NUMER KRS: 0000540760

Organ rejestrowy: Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

<i>L.p.</i>	<i>Urządzenia do demontażu</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Uwagi</i>
1	Przekładniki prądowe typu TPU55 75/5 kl. 02S, FS5, 10VA,	szt.	3	
2	Przekładniki napięciowe typu UMZ 12-1 kl. 0,5 10VA, $6000 : \sqrt{3} / 100 : \sqrt{3} \text{ V/V}$	szt.	3	
3	Transformator olejowy 630kVA 6/0,4 kV/kV Układ połączeń Dyn5	szt.	2	
4	Szyny aluminiowe 60x5	mb	wg	
5	Inne materiały			Wg potrzeb

<i>L.p.</i>	<i>Urządzenia i osprzęt do zainstalowania</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Uwagi</i>
1	Przekładniki prądowe typu 75/5 A/A, kl. 02S, FS5, 10VA, $I_{th}=40\text{kA}$ $I_{dyn}=100\text{kA}$ LEGALIZOWANE (napięcie izolacji 24kV)	szt.	3	
2	Przekładniki napięciowe typu UMZ 24-1 $15000 : \sqrt{3} / 100 : \sqrt{3} \text{ V/V}$, kl. 0,5, 10VA, LEGALIZOWANE (napięcie izolacji 24kV)	szt.	3	
3	Transformator Suchy 630kVA 15,75/042 kV/kV Układ połączeń Dyn5	Szt.	2	
4	Kabel YHAKXs 1*70mm ²	mb	96	
5	Drabinka kablowa D300H50	mb	~20	
6	Drabinka kablowa D400H50	mb	~10	
7	Głowica kablowa wewnętrzna np. POLT-24D/1XI	Szt.	~4	
8	UPS o mocy min. 300VA	szt.	1	
9	Kabel YKXs 240mm ²	mb	~80	
10	Linka uziemiająca LGY	mb	~20	
11	Wkładki bezpiecznikowe 50A	Szt.	6	
12	Inne materiały			Wg potrzeb

ETIX GRUPA ELEKTRYCZNA SP. Z O.O.

OS. BOLESŁAWA ŚMIAŁEGO 17

60-682 POZNAŃ

Kapitał zakładowy 50 000,00zł

NIP: 972 125 30 26 REGON: 360637419 NUMER KRS: 0000540760

Organ rejestrowy: Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

3. Rysunki:

Rys. 1 Schemat główny zasilania - stan istniejący.

Rys. 2 Schemat główny zasilania - stan projektowany.

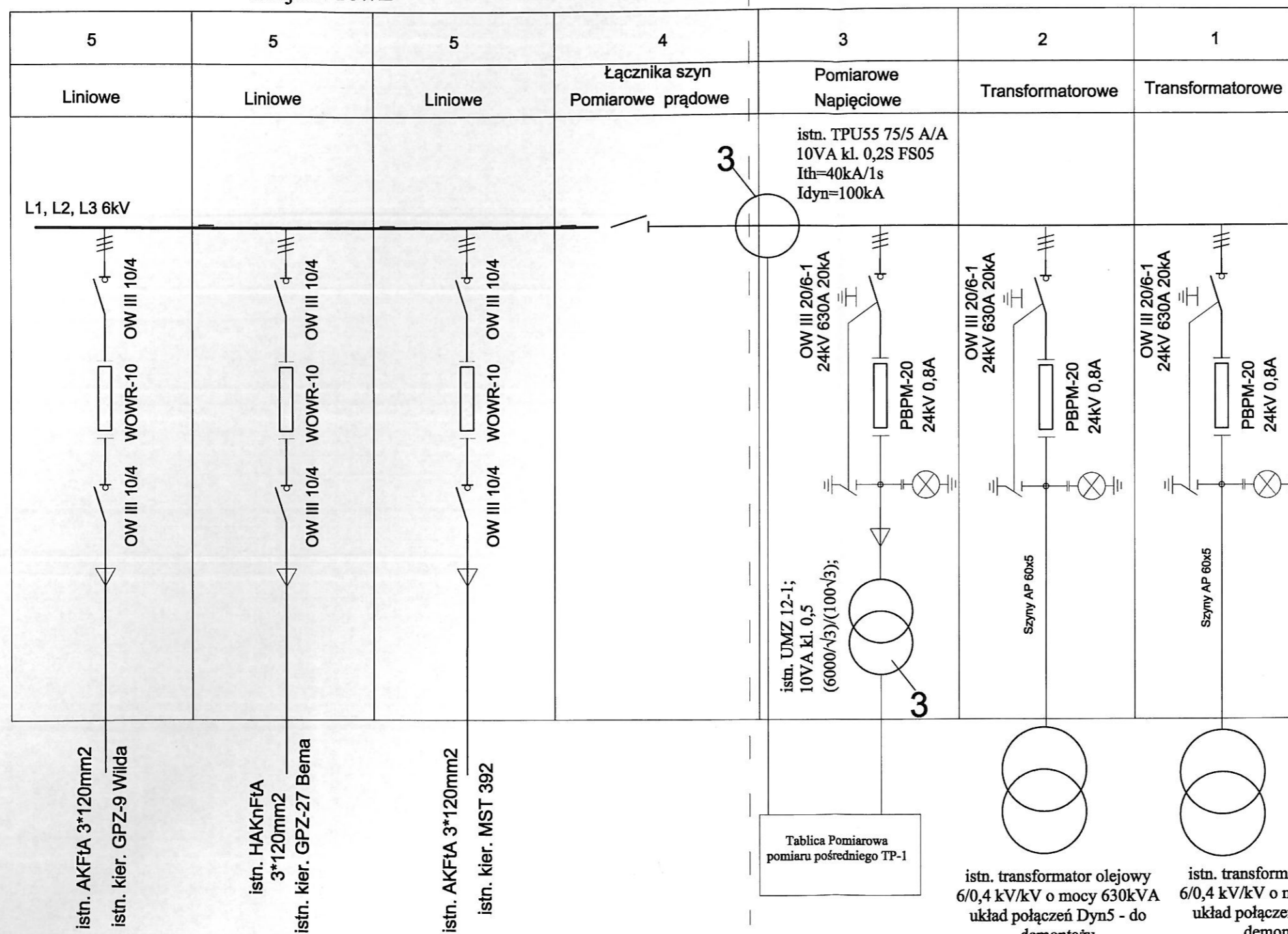
Rys. 3 Schemat układu pomiarowego - stan istniejący.

Rys. 4. Schemat układu pomiarowego - stan projektowany.

Rys. 5. Rozmieszczenie urządzeń elektroenergetycznych.

Część ENEA Operator - bez zmian
stacji K-167/E

Część Odbiorcy
K-167/E



UWAGA !!!

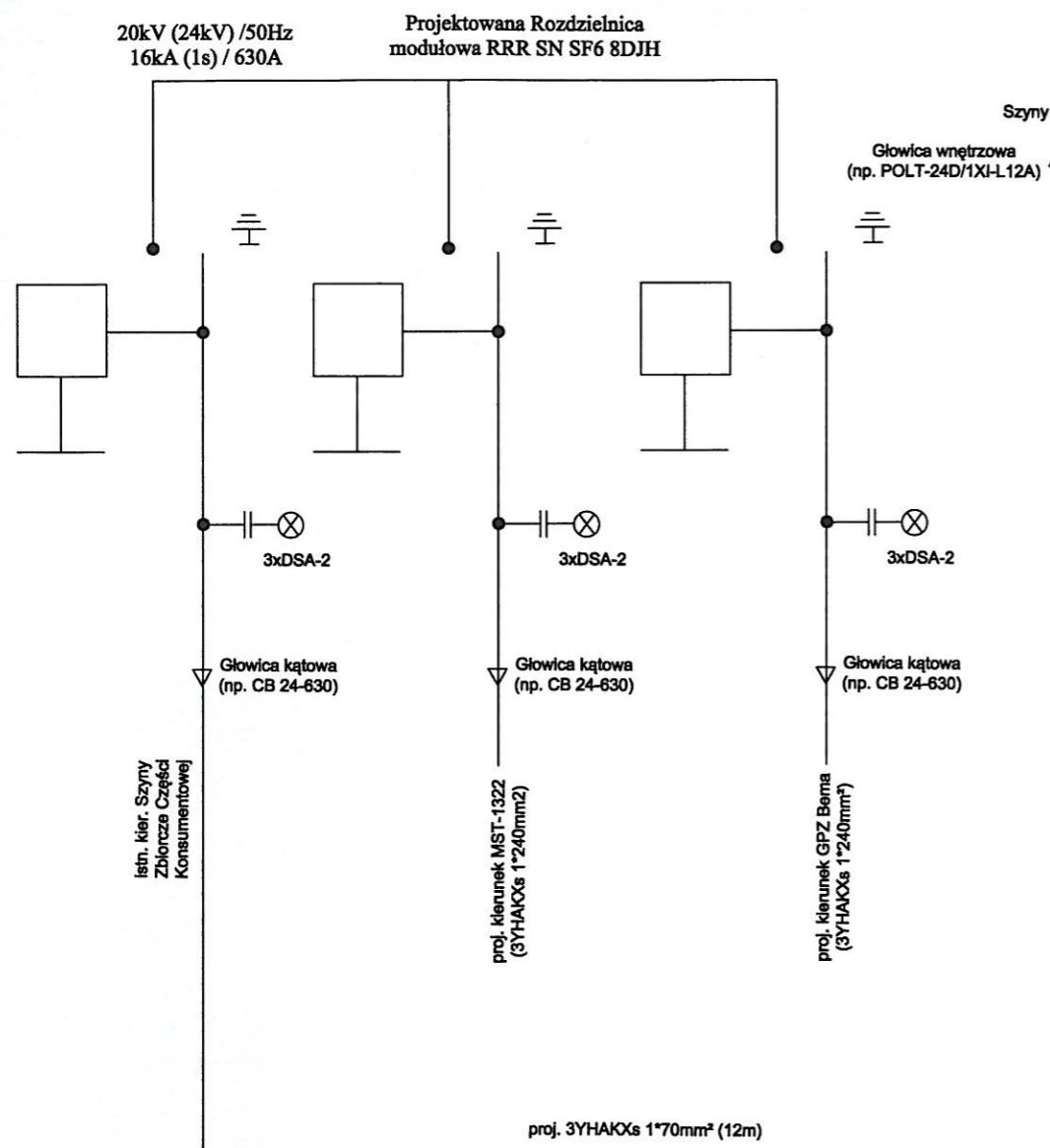
Zdemontować i zutylizować kolidujące
- szyny
- transformatory itp.

Dane układu:	
napięcie	Un = 6 kV
moc przyłączeniowa	P = 750 kW
prąd znam. str. pierwotnej	I _{sn} = 77,6A
współczynnik mocy	cos Ø = 0,93

Dodatkowa ochrona od porażek: w rozdzielnic SN Uziemienie ochronne
Dodatkowa ochrona od porażek: w rozdzielnic n.n.samoczynne wyłączenie zasilania

Temat	Przeizolowanie stacji K-167/E (część konsumentowa) na napięcie 15kV wraz z przystosowaniem układu pomiarowego do wzrostu mocy w m. Poznań ul. Chwiałkowskiego 34A	
Projektant	mgr inż. Adam Rajkowski upr. bud. WKP/0188/PWOE/09	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Michalski upr. bud. WKP/0129/POOE/08	
Data 11/2015	Schemat elektryczny - stan istniejący	Rys. 1

Część ENEA Operator K-167/E
(zakres prac Enea Operator Sp. z o.o.)



2x Transformator Suchy

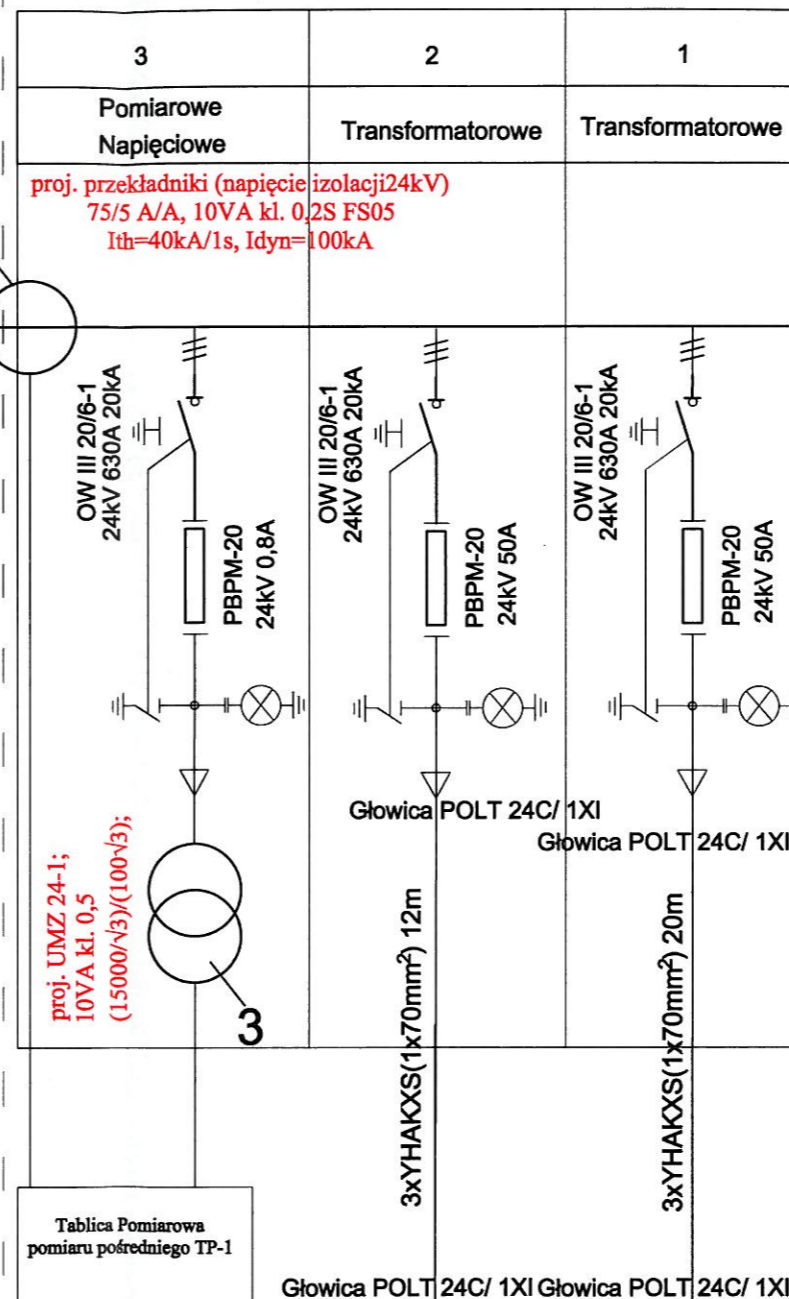
Moc	630	kVA
Nap. górne	15,75	kV
Nap. dolne	0,42	kV
Grupa połączeń	Dyn5	

$R_u \text{ szt.} \leq 5\Omega$ ($R_u \text{ wyp} \leq 2,65\Omega$)
 $U_{ra} \leq 50V$ (traż=5s)

Most kablowy 0,4kV
2x(4xYKXS (1x240 mm²)) (5m)

kierunek
Szczyt AP 60x5
Rozdzielnia nn
0,4kV NR T2

Część Odbiorcy K-167/E



$R_u \text{ szt.} \leq 5\Omega$ ($R_u \text{ wyp} \leq 2,65\Omega$)
 $U_{ra} \leq 50V$ (traż=5s)

Most kablowy 0,4kV
2x(4xYKXS (1x240 mm²)) (5m)

kierunek
Szczyt AP 60x5
Rozdzielnia nn
0,4kV NR T1

Temat	Przeizolowanie stacji K-167/E (część konsumentowa) na napięcie 15kV wraz z przystosowaniem układu pomiarowego do wzrostu mocy w m. Poznań ul. Chwiałkowskiego 34A	
Projektant	mgr inż. Adam Rajkowski upr. bud. WKP/0188/PWOE/09	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Michalski upr. bud. WKP/0129/POOE/06	
Data 11/2015	Schemat elektryczny - stan projektowany	Rys. 2

Uwagi:
Izolatory przepustowe łączące część konsumenta z częścią Enea Operator należy rozsunąć na odległość min. 16cm między nimi. W przypadku konieczności wymienić na nowe o izolacji 24kV.

D1 - drabinka D400 dla kabli nn, mocowana do sufitu i do ściany dokładną długość ustalić na etapie wykonawstwa

D2 - drabinka D300 dla kabli SN, mocowana do sufitu i do ściany dokładną długość ustalić na etapie wykonawstwa

Przepusty w ścianach i stropach po ułożeniu kabli uszczelnić zaprawą przeciwożniową np. typu Hilti o odporności ogniowej EI60

Wszystkie drzwi stacji wyposażać w tabliczki informacyjne i ostrzegawcze "NIE DOTYKAĆ! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE"

Na całej długości korytarza obsługi w pomieszczeniu rozdzielnic SN i nn ułożyć chodnik elektroizolacyjny 20kV, szerokość 1,10m

Drzwi do pomieszczeń stacji powinny otwierać się na zewnątrz.
Otwarcie drzwi bez użycia klucza.

Wentylacja pomieszczeń stacji mechaniczna. Transformatory ustawiać na podkładach antywibracyjnych.

B- barierka ochronna, zdejmowana - łata drewniana, 60x60mm pomalowana na kolor biały z pasami czerwonymi zamocowana na uchwytych, na wys. 1,10m od podłogi.
Do barierki zamocować tabliczkę ostrzegawczą "POD NAPIĘCIEM"

Dane układu:	
napięcie	$U_n = 15 \text{ kV}$
moc przyłączeniowa	$P = 950 \text{ kW}$
prąd znam. str. pierwotnej	$I_{sr} = 39,32 \text{ A}$
współczynnik mocy	$\cos \phi = 0,93$

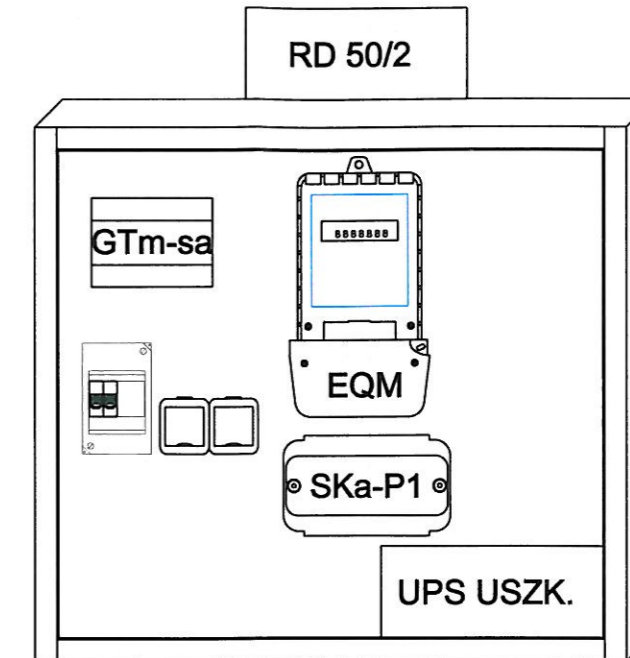
Dodatkowa ochrona od porażek: w rozdzielnic SN Uziemienie ochronne
Dodatkowa ochrona od porażek: w rozdzielnic n.n. samoczynne wyłączenie zasilania

Uzgodnienie nr

11879/2015

ENEA Operator Sp. z o.o./RR

Rozmieszczenie aparatury.



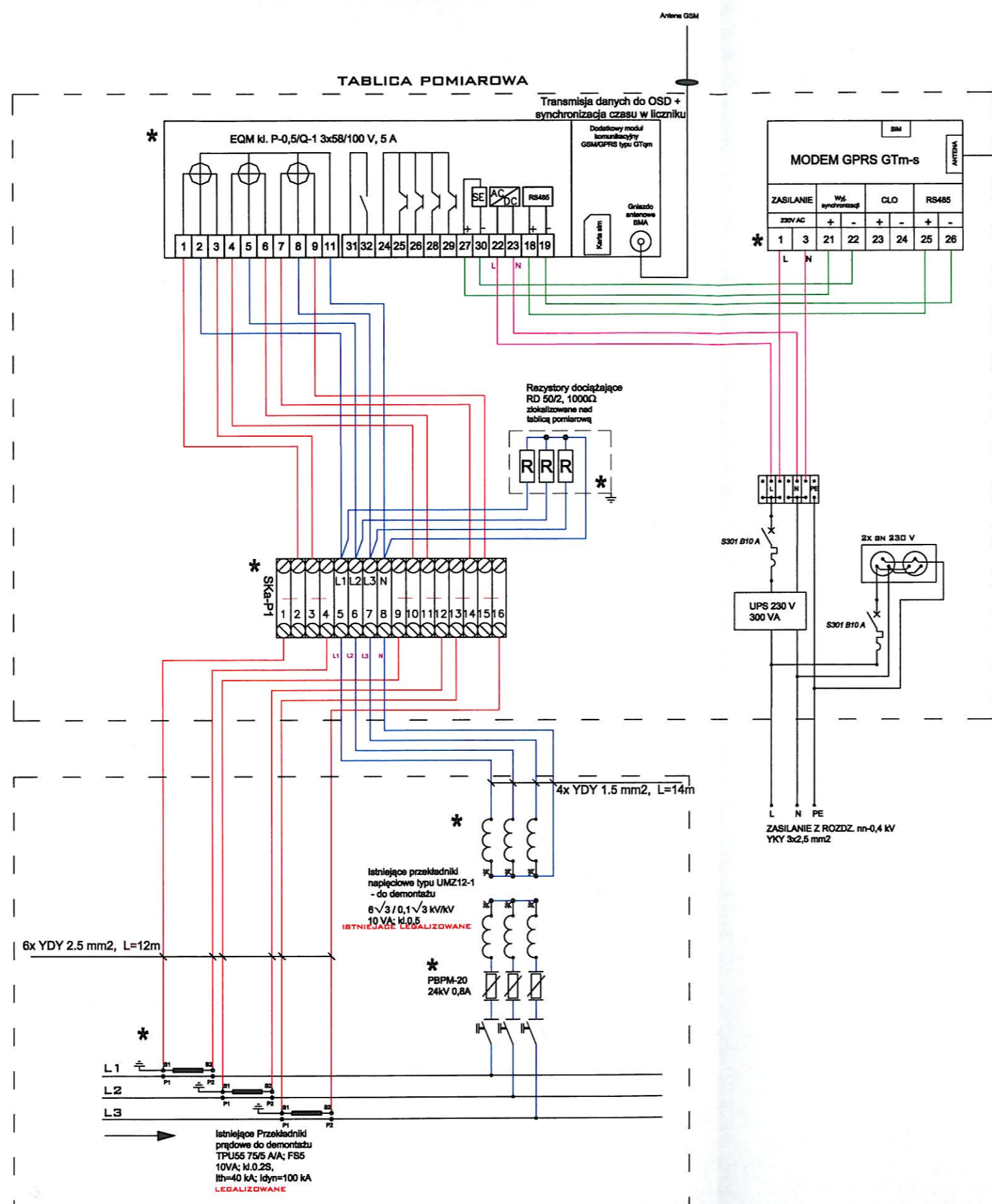
Dane układu:

napięcie	$U_n = 6 \text{ kV}$
moc przyłączeniowa	$P = 750 \text{ kW}$
prąd znam. str. pierwotnej	$I_n = 77,6 \text{ A}$
współczynnik mocy	$\text{tg } \phi = 0,4$

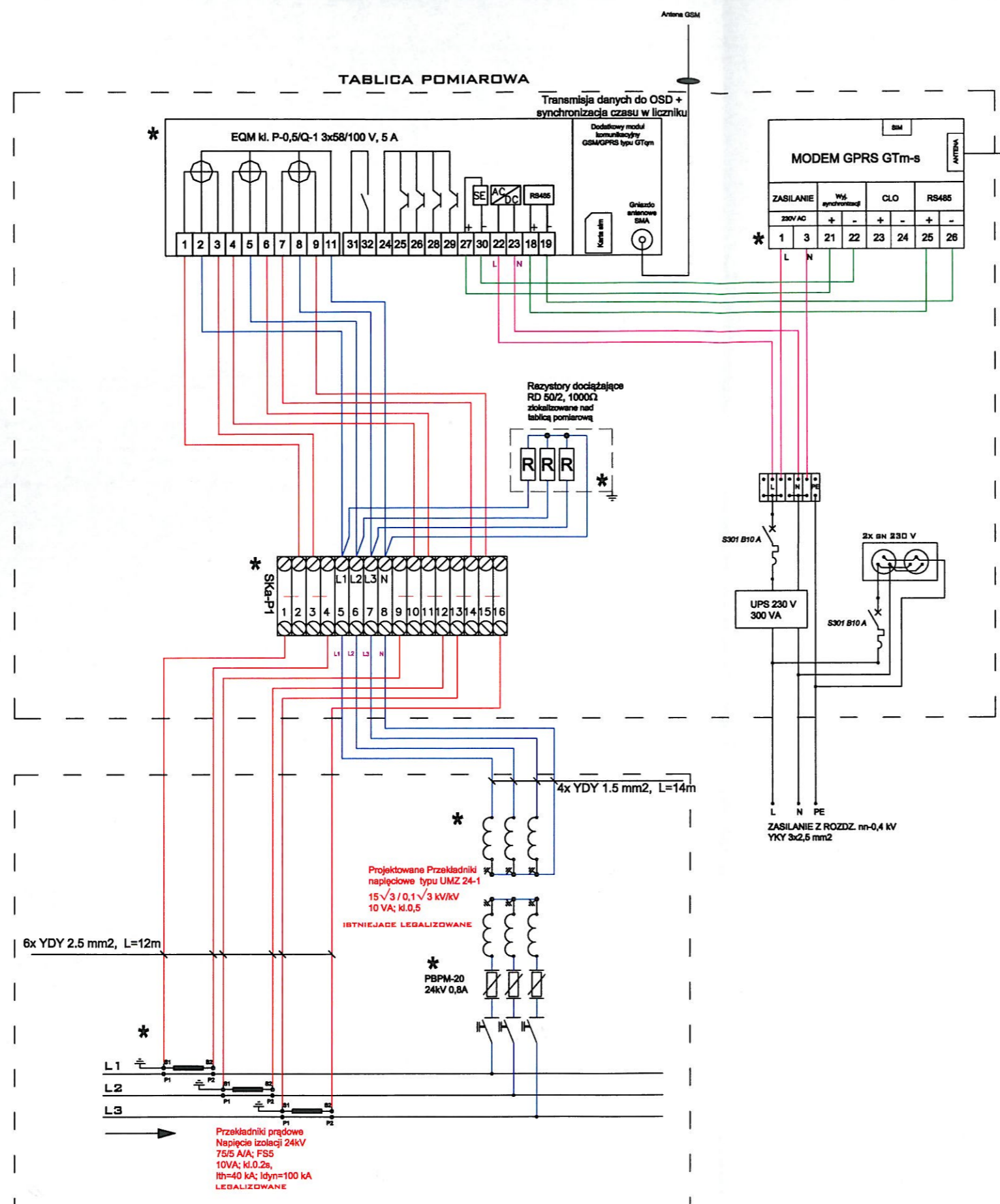
Uwagi :

- Miejsce zainstalowania układu pomiarowego w rozdzielni nn-0,4 kV
 - Listwę S-ka, licznik energii elektrycznej, skrzynki zaciskowe, przekładniki, urządzenia pomocnicze (modem) zabudować w osłonach przystosowanych do plombowania.
 - Wykonać obwody prądowe i napięciowe układać w rurkach ochronnych RL/28
- * Urządzenia oznaczone gwiazdką przystosować do plombowania

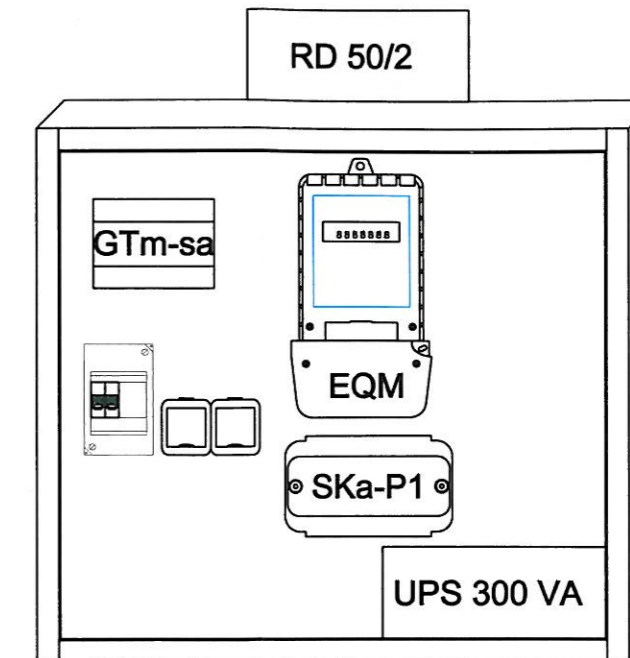
Dodatkowa ochrona od porażen: w rozdzielnicy SN Uziemienie ochronne
Dodatkowa ochrona od porażen: w rozdzielnicy n.n.samoczynne wyłączenie zasilania



Temat	Przeizolowanie stacji K-167/E (część konsumentowa) na napięcie 15kV wraz z przystosowaniem układu pomiarowego do wzrostu mocy w m. Poznań ul. Chwiałkowskiego 34A	
Projektant	mgr inż. Adam Rajkowski upr. bud. WKP/0188/PWOE/09	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Michalski upr. bud. WKP/0129/POOE/06	
Data 11/2015	Schemat połączeń układu pomiarowego Stan istniejący	Rys. 3



Rozmieszczenie aparatury.



Dane układu:

napięcie	Un = 15 kV
moc przyłączeniowa	P = 950 kW
prąd znam. str. pierwotnej	In = 57,12 A
współczynnik mocy	tg φ = 0,4

Uzgodnienie nr

11879/2015

ENEA Operator Sp. z o.o./RR

Uwagi:

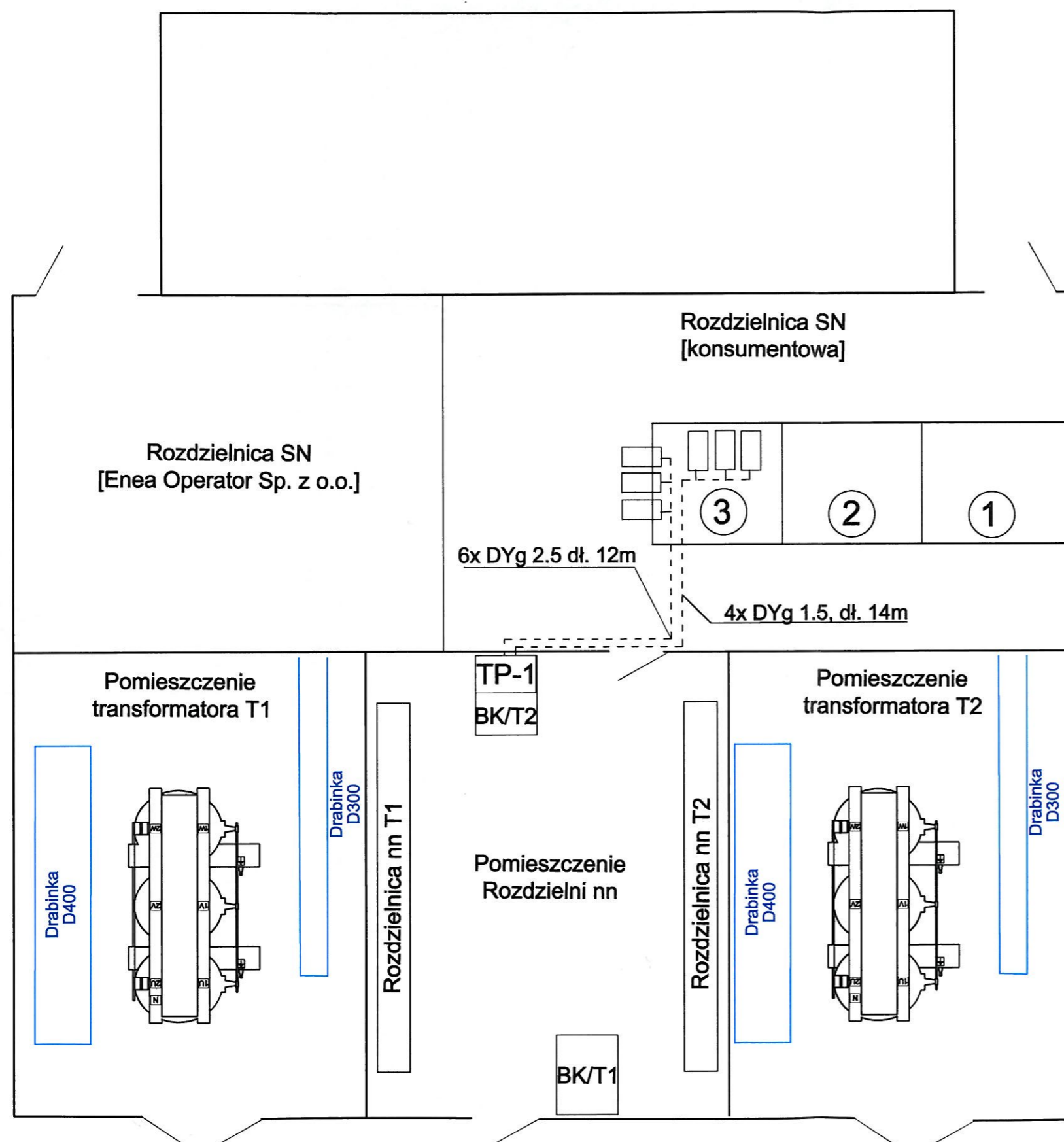
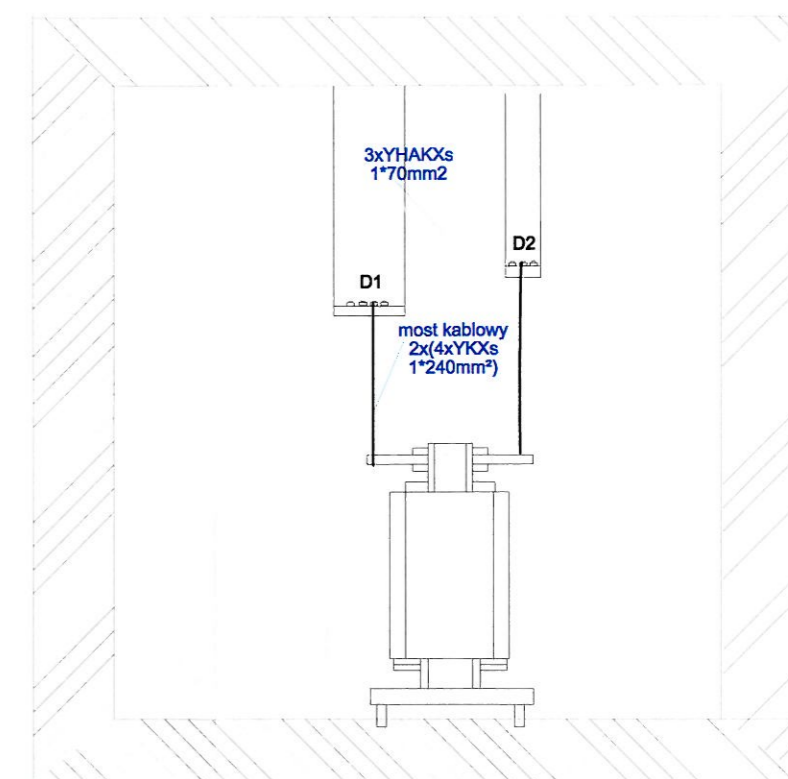
- Miejsce zainstalowania układu pomiarowego w rozdzielni nn-0,4 kV
 - Listwę S-ka, licznik energii elektrycznej, skrzynki zaciskowe przekładników, urządzenia pomocnicze (modem) zabudować w osłonach przystosowanych do plombowania.
 - Wykonać obwody prądowe i napięciowe układu w rurkach ochronnych RL/28
- * Urządzenia oznaczone gwiazdką przystosować do plombowania

Dodatkowa ochrona od porażenia: w rozdzielni SN Uziemienie ochronne
Dodatkowa ochrona od porażenia: w rozdzielni n.n. samoczynne wyłączenie zasilania

Temat	Przeizolowanie stacji K-167/E (część konsumentowa) na napięcie 15kV wraz z przystosowaniem układu pomiarowego do wzrostu mocy w m. Poznań ul. Chwiałkowskiego 34A	
Projektant	mgr inż. Adam Rajkowski upr. bud. WKP/0188/PWOE/09	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Michalski upr. bud. WKP/0129/POOE/06	
Data 11/2015	Schemat połączeń układu pomiarowego	Rys.4

Uzgodnienie nr
11879/2015
Enea Operator Sp. z o.o./RR

Przekrój A-A



Temat	Przeizolowanie stacji K-167/E (część konsumentowa) na napięcie 15kV wraz z przystosowaniem układu pomiarowego do wzrostu mocy w m. Poznań ul. Chwiałkowskiego 34A	
Projektant	mgr inż. Adam Rajkowski upr. bud. WKP/0188/PWOE/09	Rajkowski
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Michalski upr. bud. WKP/0129/POOE/06	Michalski
Data 11/2015	Rozmieszczenie urządzeń	Rys. 5

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań
Wydział Zarządzania Rozwojem Sieci
ul. Panny Marii 2
61-108 Poznań

Poznań, 07.07.2014 r.

OD5/RR1/1701/2014

Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji - Zakład
Budżetowy Miasta Poznania
ul. Marcina Chwiałkowskiego 34 A
61-553 Poznań

**Aneks nr 1 do warunków przyłączenia
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.
znak: OD5/RR1/1701/2014 z dnia 12.06.2014 r.**

W związku ze zmianą sposobu realizacji ww. warunków przyłączenia zmianie ulega treść preambuły oraz pkt I, II, III i IV ww. warunków przyłączenia, które uzyskują brzmienie:

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu

Oddział Chwiałka - pływalnia i lodowisko, Poznań, ul. Marcina Chwiałkowskiego 34 A, dz. nr 12/1, 12/3, 4/20
warunki dotyczą wzrostu mocy w istniejącym obiekcie
z mocą przyłączeniową:

- w I etapie: 750 kW (wzrost mocy o 200kW) na napięciu 6 kV,
- w II etapie: 950 kW (wzrost mocy o 200kW) na napięciu 15 kV
zakwalifikowanego do III grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

W I etapie:

szyny SN-6 kV w stacji K-167/E

W II etapie:

pole liniowe SN-15 kV w części ENEA Operator Sp. z o.o. stacji K-167/E

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:

1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.

1.1. zakres dotyczący budowy przyłącza

Bez zmian w sieci.

1.2. zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator

1.2.1. W I etapie:

Bez zmian.

1.2.2. W II etapie:

1.2.2.1. W części ENEA Operator Sp. z o.o. stacji K-167/E istniejącą rozdzielnicę SN-6 kV wymienić na trzypolową SN-15 kV w izolacji SF₆.

1.2.2.2. Dla zasilania stacji po stronie SN-15 kV wykonać przelotowe wcięcie kablem typu AL 240 mm² w istniejącą linię kablową SN-15 kV relacji GPZ Bema-stacja MST-1322.

1.2.2.3. Istniejące kable SN-6 kV, wychodzące ze stacji K-167/E w kierunku GPZ Bema i stacji MST-392 wypiąć i zmufować ze sobą poza stacją w miejscu ogólnodostępnym.

1.2.2.4. Istniejący kabel SN-6 kV w kierunku RS Wilda wypiąć ze stacji K-167/E i zakończyć ślepą mufą.

2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

2.1. W I etapie:

Część Klienta w stacji k-167/E wraz z układem pomiarowo-rozliczeniowym na napięciu 6 kV przystosować do wzrostu mocy.

2.2. W II etapie:

- 2.2.1. Urządzenia SN w części Klienta w stacji K-167/E przeizolować na napięcie 15 kV oraz przystosować do wzrostu mocy.
- 2.2.2. Rozdzielnicę SN-15 kV w części Klienta w stacji K-167/E zasilić z części ENEA Operator Sp. z o.o.

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

W I etapie:

zaciski dopływowe łącznika szyn SN-6 kV w stacji K-167/E (łącznik na majątku i w eksploatacji Klienta)

W II etapie:

głowica kablowa w polu liniowym SN-15 kV w części ENEA Operator Sp. z o.o. stacji K-167/E na kablu w kierunku stacji transformatorowej Klienta (głowica na majątku i w eksploatacji Klienta)

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

W I etapie:

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej na napięciu 6 kV z usytuowaniem go u Klienta w rozdzielni nn-0,4 kV.

W II etapie:

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej na napięciu 15 kV z usytuowaniem go u Klienta w rozdzielni nn-0,4 kV.

Pozostałe punkty ww. warunków przyłączenia pozostają bez zmian.

ENEA Operator Sp. z o.o.
ODDZIAŁ DYSTRYBUCJI POZNAŃ
ZAKŁAD ZARZĄDZANIA DYSTRYBUCJĄ
Wydział Zarządzania Rozwojem Sieci
Kierownik

Marek Krych

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań
Wydział Zarządzania Rozwojem Sieci
ul. Panny Marii 2
61-108 Poznań

Poznań, 12.06.2014 r.

OD5/RR1/1701/2014

Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji -
Zakład Budżetowy Miasta Poznania
ul. Marcina Chwiałkowskiego 34 A
61-553 Poznań

**Warunki przyłączenia
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu

Oddział Chwiałka - pływalnia i lodowisko, Poznań, ul. Marcina Chwiałkowskiego 34 A, dz. nr 12/1, 12/3, 4/20
warunki dotyczą wzrostu mocy w istniejącym obiekcie
z mocą przyłączeniową 950 kW (wzrost mocy o 400 kW)
na napięciu 15 kV
zakwalifikowanego do III grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

pole liniowe SN-15 kV w części ENEA Operator Sp. z o.o. stacji K-167/E

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:

1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.

1.1. zakres dotyczący budowy przyłącza

Bez zmian w sieci.

1.2. zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator

1.2.1. W części ENEA Operator Sp. z o.o. stacji K-167/E istniejącą rozdzielnicę SN-6 kV wymienić na trzypolową SN-15 kV w izolacji SF₆.

1.2.2. Dla zasilania stacji po stronie SN-15 kV wykonać przelotowe wcięcie kablem typu AL 240 mm² w istniejącą linię kablową SN-15 kV relacji GPZ Bema-stacja MST-1322.

1.2.3. Istniejące kable SN-6 kV, wychodzące ze stacji K-167/E w kierunku GPZ Bema i stacji MST-392 wypiąć i zmurować ze sobą poza stacją w miejscu ogólnodostępnym.

1.2.4. Istniejący kabel SN-6 kV w kierunku RS Wilda wypiąć ze stacji K-167/E i zakończyć ślepą mufą.

2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

2.1. Urządzenia SN w części Klienta w stacji K-167/E przeizolować na napięcie 15 kV.

2.2. Rozdzielnicę SN-15 kV w części Klienta w stacji K-167/E zasilić z części ENEA Operator Sp. z o.o.

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

głowica kablowa w polu liniowym SN-15 kV w części ENEA Operator Sp. z o.o. stacji K-167/E na kablu w kierunku stacji transformatorowej Klienta (głowica na majątku i w eksploatacji Klienta)

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej na napięciu 15 kV z usytuowaniem go u Klienta w rozdzielni nn-0,4 kV.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

1. Wymagania techniczne dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego:

1.1. układ zabudować na napięciu sieci, do której obiekt jest przyłączony;

1.2. układ zabudować w układzie trójsystemowym, czteroprzewodowym;

1.3. licznik energii elektrycznej powinien:

1.3.1. umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej;

1.3.2. posiadać zatwierdzenie typu oraz aktualną legalizację GUM;

- 1.3.3. posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 dla energii czynnej i I dla energii biernej;
 - 1.3.4. rejestrować i przechowywać w pamięci pomiary mocy czynnej przez okresy od 15 do 60 min. przez co najmniej 63 dni;
 - 1.3.5. automatycznie zamykać okres rozliczeniowy wskazany w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub Taryfie dla usług dystrybucji energii elektrycznej ENEA Operator Sp. z o.o.;
 - 1.3.6. posiadać sygnalizację obecności napięcia pomiarowego;
 - 1.4. układ pomiarowo-rozliczeniowy powinien posiadać:
 - 1.4.1. układ synchronizacji czasu rzeczywistego co najmniej raz na dobę, przy czym układ ten może współpracować z systemem zdalnego odczytu CSPR zainstalowanym w ENEA Operator Sp. z o.o. lub korzystać z serwera czasu rzeczywistego Operatora Systemu Dystrybucyjnego,
 - 1.4.2. układ podtrzymania ze źródeł zewnętrznych;
 - 1.5. obwody wtórne prądowe i napięciowe prowadzić bezpośrednio od listew zaciskowych przekładników do listwy pomiarowej w szafie pomiarowej;
 - 1.6. przekładniki prądowe i napięciowe powinny:
 - 1.6.1. posiadać wzorcowanie przez GUM lub akredytowane przez PCA laboratorium;
 - 1.6.2. posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 (zalecana 0,2);
 - 1.7. przekładniki prądowe powinny:
 - 1.7.1. posiadać współczynniki bezpieczeństwa przyrządu FS nie większy niż 5;
 - 1.7.2. być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach 20-120% ich prądu znamionowego, przy jednoczesnym prognozowanym minimalnym poborze mocy czynnej nie mniejszym niż 20 % prądu znamionowego;
 - 1.8. przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25 %, a 100 % wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników; w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania;
 - 1.9. do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych nie wolno przyłączać innych przyrządów;
 - 1.10. zabezpieczenie przekładników napięciowych wykonać po stronie SN;
 - 1.11. wszystkie elementy czlonu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego powinny być przystosowane do plombowania;
 - 1.12. w pobliżu liczników zainstalować podwójne gniazdo 230 V AC;
 - 1.13. liczniki oraz pozostałe elementy pomocnicze należy zabudować w szafie pomiarowej w rozdzielni nn.
2. Wymagania techniczne dotyczące układów transmisji danych pomiarowych:
- 2.1. transmisja danych do systemu pomiarowego ENEA Operator Sp. z o.o. z układu pomiarowo-rozliczeniowego powinna być realizowana w sposób „off-line”, nie częściej niż raz na dobę, przy czym dostarczanie danych o pobieranej mocy i energii biernej nie jest obligatoryjne;
 - 2.2. w przypadku posiadania przez odbiorcę systemu automatycznej rejestracji danych pomiarowych, system ten powinien zdalnie przekazywać dane pomiarowe w standardzie „PTPIREE” na serwer ftp lub stronę www ENEA Operator Sp. z o.o., w dobie n+1 do godziny 6:00;
 - 2.3. transmisja danych z układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej powinna być realizowana za pośrednictwem interfejsów szeregowych liczników energii elektrycznej lub rejestratorów (koncentratorów);
 - 2.4. urządzenia technologiczne systemów łączności powinny posiadać homologację ministerstwa właściwego ds. łączności, dopuszczającą do instalowania i użytkowania urządzeń na terenie Rzeczypospolitej Polskiej,
 - 2.5. w przypadku korzystania z modułu GSM/GPRS do transmisji danych, kartę SIM dostarcza ENEA Operator Sp. z o.o.
3. Wymagania dodatkowe:
- 3.1. uzgodnienie w ENEA Operator Sp. z o.o. dokumentacji projektowanego układu pomiarowo-rozliczeniowego wraz z obliczeniami obwodów wtórnych i doborem przekładników prądowych oraz układu transmisji danych pomiarowych;
 - 3.2. zrealizowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego i układu transmisji danych pomiarowych własnym kosztem i staraniem, na podstawie uzgodnionej dokumentacji;
 - 3.3. zgłoszenie gotowości do sprawdzenia technicznego do właściwej terytorialnie jednostki ENEA Operator Sp. z o.o.;
 - 3.4. przeprowadzenie pozytywnych prób w zakresie przysyłania danych pomiarowych w uzgodnieniu z ENEA Operator Sp. z o.o.

VI. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.

VII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ:

1. Moc zwarcia - 200 MVA na szynach rozdzielni 15 kV stacji WN/SN Bema.
2. Wypadkowa rezystancja uziemienia (roboczego i ochronnego) powinna wynosić: $R_{uz} \leq 0,71 \Omega$. Pomiar wykonać przy połączonych kablach SN, uziemieniu sztucznym stacji oraz żyłach PEN kabli nn.
3. Rezystancja uziemienia sztucznego stacji transformatorowej powinna wynosić: $R_{uz} \leq 5,0 \Omega$. Uziemienie sztuczne wykonać jako otokowe umożliwiające połączenie wszystkich uziomów naturalnych.

VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:

1. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić:

- 1.1. Aktualne normy w przedmiotowym zakresie.
- 1.2. Wymagania podane w pkt. VII.2 oraz pkt. VII.3.

IX. WYMAGANIA W ZAKRESIE AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ I SIECIOWEJ:

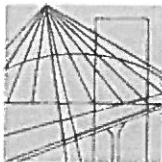
Sieć elektroenergetyczna wyposażona jest w automatyki SPZ i SZR, które mogą powodować przerwy trwające do kilku sekund.

X. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłań częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych oraz wskaźnika długookresowego migotania światła zgodnych z przepisami obowiązującego prawa, natomiast dopuszczalny czas trwania:
 - 3.1. jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć w przypadku:
 - przerwy planowanej 16 godzin,
 - przerwy nieplanowanej 24 godzin;
 - 3.2. przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych długich i bardzo długich, w przypadku:
 - przerw planowanych 35 godzin,
 - przerw nieplanowanej 48 godzin.
4. Przed przyłączeniem podmiot przyłączany obowiązany jest do opracowania i uzgodnienia z ENEA Operator Instrukcji Współpracy Eksploatacyjno-Ruchowej z uwzględnieniem warunków określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na obszarze działania ENEA Operator. Uzgodnienie instrukcji nastąpi przed przyłączeniem obiektu klienta do sieci ENEA Operator Sp. z o.o.
5. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
6. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.
7. Projekty budowlano-wykonawcze opracowane na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia należy uzgodnić w ENEA Operator Sp. z o.o.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

ENEA Operator Sp. z o.o.
ODDZIAŁ DYSTRYBUCJI POZNAŃ
ZAKŁAD ZARZĄDZANIA DYSTRYBUCJĄ
Zespół Rozwoju
Kierownik
Marek Banasiak



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-105/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Adam Piotr Rajkowski

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 01 sierpnia 1976 r. we Wrześni

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0188/PWOE/09**

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Adam, Piotr Rajkowski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

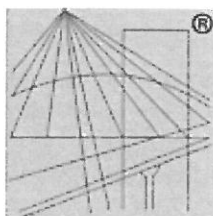
Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Paulicki

Otrzymują:

1. Pan Adam, Piotr Rajkowski
62-300 Września, ul. Kościuszki 59/11
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-8SH-AFL-GE8 *

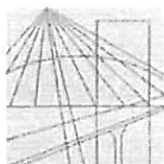
Pan Adam Piotr Rajkowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0353/09
adres zamieszkania ul. Kościuszki 59 b/11, 62-300 Września
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-10-13 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-EP-0054-127/2006

Poznań, dnia 14 czerwca 2006 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB
otrzymuje

Pan

Andrzej Michalski

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 09 października 1977 r. w Wągrowcu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0129/POOE/06**

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

UZASADNIENIE

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 16 lutego 2006 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 3/SO/06 z dnia 12 czerwca 2006 r. stwierdził, że Pan Andrzej Michalski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Andrzej Michalski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust.5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeśli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu.

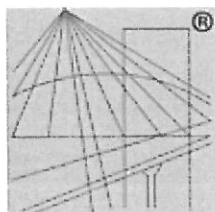
PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Michalski
62-100 Wągrowiec, ul. Janowiecka 59 A
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ZQW-9MP-ITZ *

Pan Andrzej Michalski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0468/06
adres zamieszkania Bartodzieje os. Kpt. M. Bartscha 21, 62-100 Wągrowiec
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-09-28 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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.