

PROJEKT
PRZYSTOSOWANIA STACJI 15/0,4 kV MAKARONIARNIA
DO ZWIĘKSZONEGO POBORU MOCY

Uzgodniono projekt budowlany (wykonawczy)	z uwagami
w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia	bez uwag
pismo uzgodn. znak: <u>RS-3/P-9-1242/XVII-1R3/N/2017/9/2026</u>	
z dnia <u>26 WRZ. 2017</u>	
Ważność uzgodnienia ustala się do dnia <u>30 WRZ. 2019</u>	
Uzgodnienie powyższe nie zwalnia Inwestora od obowiązku zatwierdzenia projektu w trybie właściwych przepisów oraz od odpowiedzialności w zakresie przestrzegania przepisów budowy, norm i bezpieczeństwa.	
PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów	
Dnia <u>26 WRZ. 2017</u>	Wydział Zarządzania Majątkiem Sieciowym
	(nazwa podpisu)

Kierownik
Tadeusz Działowski

— Wrzesień 2017 —

Projekt opracował: mgr inż. Krzysztof Głąb

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny; PKD/0165/PWOE/05. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Adres zamieszkania; ul. Podwisłocze 4/18 35-309 Rzeszów

Inwestycja zlokalizowana jest w Rzeszowie przy ul. Podkarpackiej 15A Makarony Polskie S.A.

Adres biura Projektowego: Podwisłocze 4/18 35-309 Rzeszów

SPIS TREŚCI:

1. Strona tytułowa projektu
2. Uzgodnienia projektu wykonawczego
3. Kopia decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
4. Warunki przyłączenia nr 17-FO/WP/00154/RS-4/P-4-2316/XVII-269/W/2017 dla Podmiotu
III grupy przyłączeniowej
5. Temat opracowania
6. Podstawa opracowania
7. Opis stanu istniejącego
8. Stan projektowy
9. Uwagi końcowe
10. Obliczenia techniczne
 - Obliczenia zwarciove
 - Dobór przekładników
11. Rysunki
 - rys nr 1. Stacja 15/04 kV Makaroniarnia, Rozdzielnia 15kV - stan istniejący
 - rys nr 2. Stacja 15/04 kV Makaroniarnia, Rozdzielnia 15kV - stan projektowany
 - rys nr 3. Stacja 15/04 kV Makaroniarnia, pomiar energii nr 1 - projektowany

Nie wysłać

Rzeszów, 26.09.2017 r.

Znak: RS-3/P/9/1242/XVII-483/W/2017/9/2026

Makarony Polskie S.A.
ul. Podkarpacka 15A
35-082 Rzeszów

Dotyczy: uzgodnienia projektu wykonawczego

W załączeniu przesyłamy zwrotnie projekt wykonawczy dostarczony w dniu 15.09.2017 r.
Nazwa projektu:

„Projekt przystosowania stacji 15/0,4kV Makaroniarnia do zwiększonego poboru mocy”.

Lokalizacja: Rzeszów, ul. Podkarpacka.

Projekt opracował: mgr inż. Krzysztof Głąb: uprawnienia budowlane: PDK/0165/PWOE/05.

Zakres podlegający uzgodnieniu:

- Przystosowanie istniejącej stacji transf. „Makaroniarnia” do zwiększonego poboru mocy przyłączeniowej.
 - Układ pomiarowo-rozliczeniowy półpośredni (moc przyłączeniowa 1300kW – poprzednio 755kW).
- Szczegółowy zakres rzeczowy zawarty jest w opisie technicznym przedmiotowego projektu (kserokopia dla Wydziału RS w załączeniu).

Uwagi do projektu:

1. Na stronie tytułowej projektu podać: dane projektanta, dane osoby sprawdzającej, lokalizację inwestycji, adres biura projektowego.
2. Do projektu dołączyć kopię decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego.
3. Do projektu dołączyć spis treści.

Informacje ogólne:

1. Objęte projektem prace przy elementach układu pomiarowo-rozliczeniowego mogą być wykonywane wyłącznie z udziałem lub za zgodą OSD. Termin projektowanej wymiany elementów układu pomiarowo-rozliczeniowego Odbiorca winien uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Wydział Układów Pomiarowych (tel. 17 749 76 40, 76 44).
Zwiększenie mocy umownej może nastąpić po wykonaniu zaprojektowanych prac oraz złożeniu stosownego wniosku i dokumentów określonych w warunkach przyłączenia i umowie o przyłączenie.
2. Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia projektanta od odpowiedzialności za przyjęte rozwiązania techniczne i zawartość opracowań projektowych.

Wniosek: Ww. projekt wykonawczy uzgadnia się w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia nr: 17-F0/WP/00154/RS-4/P-4-2316/XVII-269/W/2017 z dnia 01.06.2017 r. do układu pomiarowo rozliczeniowego wyłącznie pod warunkiem uwzględnienia ww. uwag.

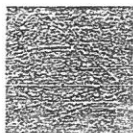
Termin ważności uzgodnienia ustala się do dnia: **30.09.2019 r.**

Sprawę prowadzi: mgr inż. Paweł Baran
Telefon kontaktowy: 017 749 7318

Otrzymują:

- 1 x Adresat + zał. (4 egz. PW)
- 1 x RS + zał. (kopia zakresu rzeczowego)
- Do wiadomości (skan):
- 1 x RE Rzeszów
- 1 x RP
- 1 x DH

Wydział Zarządzania Majątkiem Sieciowym
Kierownik
Tadeusz Dziadowski



PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



PDK OIIB/KK/0054/0025 /05

Rzeszów, 2005-12-30

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 2, 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 pkt 1, § 3 ust.1 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)

stwierdzamy, że

Pan KRZYSZTOF GŁĄB

magister inżynier

/kierunek studiów- elektrotechnika /

ur. 01 sierpnia 1975 r., miejsce urodzenia - Łańcut
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/ 0165 / PWOE/ 05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń:**

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę 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 Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Adam Tarnawski

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

dr inż. Jerzy Kerste

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Głąb
zam. Giuchów 236
37-100 Łańcut
 2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
- 3.2/a



Rzeszów, 01-06-2017 r.

17-F0/S/00154/RS-4/P-4-2316/XVII-269/W/2017/6/84

Makarony Polskie S.A.
ul. Podkarpacka 15A
35-082 Rzeszów

**Warunki przyłączenia nr 17-F0/WP/00154/RS-4/P-4-2316/XVII-269/W/2017 dla Podmiotu III grupy
przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: zakład produkcyjny

Lokalizacja: gmina Rzeszów, miejscowość Rzeszów, ul. Podkarpacka 15A, nr dz. 60/3, obr. 211

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek ostatecznie uzupełniony w dniu 12.05.2017, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: istniejące - pole nr 34 rozdzielni SN stacji 110/15 kV Rzeszów DMS
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym nr 34 rozdzielni SN stacji 110/15 kV Rzeszów DMS w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: 1300 kW (poprzednio 755 kW) – zasilanie podstawowe.
4. Rodzaj przyłącza: kablowe.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem: brak
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
Istniejącą stację transf. odbiorcy „Makaroniarnia” wraz z układem pomiarowo-rozliczeniowym przystosować do zwiększonego poboru mocy.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: istniejące
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
W istniejącym układzie pomiarowo-rozliczeniowym zastosować przekładniki prądowe dostosowane do poboru zapotrzebowanej mocy przyłączeniowej. Ich dobór potwierdzić obliczeniami.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: wg doboru projektanta.
10. Do obliczeń przyjąć:
 - a) sieć SN 15 kV pracuje w sieci skompensowanej.
 - b) prąd zwarć wielofazowych 9 kA przy czasie $t = 1$ s na szynach rozdzielni 15 kV stacji 110/15 kV Rzeszów DMS.
 - c) prąd ziemnozwarciowy 36 A przy czasie $t = 5$ s trwania zwarcia.
11. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć uziemianie w sieci SN.
12. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi_0 = 0,4$.
13. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.

14. Wymagania w zakresie

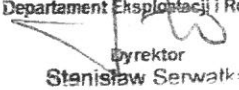
- 1.1. Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: brak
 - 1.2. Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: brak
15. Podmiot Przyłączany opracuje i uzgodni z RE Rzeszów w terminie do dnia przyłączenia, Instrukcję współpracy ruchowej.
16. Informacje dodatkowe:
- warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych ze zwiększeniem poboru zapotrzebowanej mocy przez obiekt Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie,

17. Uwagi dodatkowe:

- a) Zgodnie z wnioskiem, minimalna moc wymagana dla zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia w przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej wynosi 25 kW.
- b) Pobór zwiększonej mocy może nastąpić po zawarciu umowy o przyłączenie, zrealizowaniu warunków przyłączenia i zawarciu umowy kompleksowej zawierającej postanowienia umowy sprzedaży energii elektrycznej i umowy o świadczenie usług dystrybucji albo dwóch odrębnych umów: o świadczenie usług dystrybucji oraz sprzedaży energii elektrycznej.
- c) Cały zakres prac związany z przystosowaniem swojej instalacji do zwiększonego poboru mocy wykona własnym kosztem i staraniem wnioskodawca.
- d) Na powyższe opracować projekt wykonawczy i uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów.
- e) PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

Wiesław Rzepka

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Rzeszów
Departament Eksploatacji i Rozwoju

Dyrektor
Stanisław Serwatko

Temat opracowania

Przedmiotem opracowania jest przystosowanie stacji 15/0,4 kV „Makaroniarnia” do zwiększonego poboru mocy.

Inwestor: Makarony Polskie S.A.
ul. Podkarpacka 15a
35-082 Rzeszów

Podstawa opracowania

- warunki przyłączenia nr 17-FO/WP/00154/RS-4/P-4-2316/XVII-269/W/2017
- obowiązujące przepisy i normy
- zlecenie inwestora

Opis stanu istniejącego

Stacja 15/0,4 kV Makaroniarnia zasilana jest dwoma liniami kablowymi 15 kV relacji:

- GPZ DMS pole nr 34 – stacja Makaroniarnia pole nr 2, jest to zasilanie podstawowe
- GPZ DMS pole nr 6 – stacja Makaroniarnia pole nr 3, jest to zasilanie rezerwowe

Na obu przyłączach są zainstalowane dwa układy pomiaru energii.

1. Układ pomiaru energii na zasilaniu podstawowym

Dla potrzeb powyższego układu zamontowane są w polu nr 2 na każdej fazie przekładniki prądowe ABK 20 o parametrach:

przekładnia 30/5 [A/A]; moc 15 VA; kl. 0,5; I_r/I_d 6/15 kA

Przekładniki napięciowe VSK I-20 zamontowane w polu nr 1 w każdej fazie i zabezpieczone bezpiecznikami po stronie 15kV. Parametry przekładników napięciowych:

przekładnia $\frac{15}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{3}$ [kV/kV]; moc 100/25 VA; kl. 0,5/3;

Ze względu na konieczność dociążenia obwodu wtórnego pomiarowego $\frac{0,1}{\sqrt{3}}$ kV

$S_n=100VA$ zastosowane są rezystory dociążające o rezystancji $R=100\Omega$ i mocy $P=50W$.

Uzwojenie wtórne $\frac{0,1}{3}$ kV, $S_n=25VA$ pozostaje niewykorzystane.

2. Układ pomiaru energii na zasilaniu rezerwowym

Dla potrzeb powyższego układu zamontowane są w polu nr 3 na każdej fazie przekładniki prądowe CTS 25 o parametrach:

przekładnia 30/5 [A/A]; moc 10 VA; kl. 0,2; I_t/I_d 10/25 kA

Przekładniki napięciowe UMZ 24-1 zamontowane w polu nr 4 w każdej fazie i zabezpieczone bezpiecznikami po stronie 15kV. Parametry przekładników napięciowych:

przekładnia $\frac{15}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}}$ [kV/kV]; moc 2,5 VA; kl. 0,2;

Stan projektowany

- Zasilanie podstawowe z układem pomiaru energii

W związku z koniecznością przystosowania stacji 15/0,4 kV dla zwiększonego poboru mocy do wartości 1300 kW należy dokonać wymiany przekładników prądowych w stacji Makaroniarnia pole nr 2 (zasilanie podstawowe). Zastosować przekładniki prądowe o parametrach wynikających z obliczeń technicznych tj:

Typ: TPU 60.11; $I_n=60/5$ [A/A]; $S_N=10$ VA; kl.0,2; FS5; $I_{dyn}=30$ kA; $I_{th}=12$ kA ($200 I_{1N}$)

Połączenia pomiędzy wymienianymi przekładnikami prądowymi a tablicą licznikową pozostaną istniejące.

Pomiar napięcia w polu nr 1 – bez zmian

- Zasilanie rezerwowe z układem pomiaru energii – bez zmian
- Skrzynka i tablice licznikowe – bez zmian

Uwagi końcowe

1. Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
2. Dokonać pomiarów i badań urządzeń włączanych pod napięcie. Przedstawić odpowiednie protokoły.
3. Wszelkie wątpliwości na etapie realizacji projektu należy uzgadniać z PGE Dystrybucja SA Oddział Rzeszów.
4. Wykonane roboty podlegają zgłoszeniu do PGE Dystrybucja SA Oddział Rzeszów celem sprawdzenia przez odpowiednie komórki.
5. Wykonać parametryzację licznika układu podstawowego zgodnie z wydanymi warunkami zasilania.

mgr inż. Krzysztof GŁĄB
Upr. bud. nr wid. PDK/0165/PW0E/05
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

Obliczenia techniczne

1. Obliczenia zwarciove

Prąd zwarciovy w stacji DMS wynosi $I_k=9$ kA, stąd moc zwarcia $S_k=234$ MVA

Reaktancja systemu $X_Q = \frac{1,1 \times U_N^2}{S_k} = \frac{1,1 \times 15^2}{234} = 1,06 \Omega$

Linia kablowa relacji: GPZ DMS pole nr 34 – Stacja Makaroniarnia pole nr 2

Typ: YHAKXS 3x1x240 mm² ; długość: $l_k=1,9$ km

Dla długości l_k rezystancja $R_k=0,24 \Omega$; reaktancja $X_k=0,32 \Omega$

Impedancja zwarcia

$$Z_k = \sqrt{R^2 + (X_Q + X_k)^2} = 1,4 \Omega$$

Prąd zwarciovy początkowy w stacji Makaroniarnia

$$I_k'' = \frac{1,1 \times U_N}{\sqrt{3} \times Z_k} = \frac{1,1 \times 15}{\sqrt{3} \times 1,4} = 6,8 \text{ kA}$$

Prąd udarowy

$$i_p = \sqrt{2} \times \chi \times I_k'' = \sqrt{2} \times 1,6 \times 6,8 = 15,4 \text{ kA}$$

Zwarciovy prąd jednosekundowy

$$I_{1s} = k_c \times I_k'' \times \sqrt{t_z} = 1,03 \times 6,8 \times 1 = 7 \text{ kA}$$

2. Dobór przekładników prądowych dla układu podstawowego pomiaru energii pole nr 2

Moc czynna zamówiona wynosi $P=1300$ kW, $\cos\varphi=0,93$

Maksymalny prąd obciążenia wynosi:

$$I_{obc} = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_N \times \cos \varphi} = \frac{1300}{\sqrt{3} \times 15 \times 0,93} = 53,8 \text{ A}$$

Dobrano przekładniki prądowe o parametrach:

Typ: TPU 60.11; $I_f=60/5$ [A/A]; $S_N=10$ VA; kl.0,2; FS5; $I_{dyn}=30$ kA; $I_{th}=12$ kA ($200 I_{1N}$)

- Sprawdzenie doboru ze względu na warunki zwarciove

$$I_{dyn}=30 \text{ kA} > i_p=15,4 \text{ kA} - \text{warunek spełniony}$$

$$I_{th}=12 \text{ kA} > I_{1s}=7 \text{ kA} - \text{warunek spełniony}$$

- Sprawdzenie doboru przekładni przekładnika

$$0,1 \times I_{1N} \leq I_{obc} \leq 1,2 \times I_{1N}$$

$$6 \text{ A} \leq 53,8 \text{ A} \leq 72 \text{ A} \quad \text{warunek spełniony}$$

- Sprawdzenie obciążenia strony wtórnej przekładnika

Całkowite obciążenie strony wtórnej wynosi:

$$S_2 = S_p + S_z + S_{ap}$$

gdzie: S_p – moc tracona w przewodach, $l_p=15\text{m}$; $\gamma = 54 \frac{\text{m}}{\Omega \text{mm}^2}$; $s=2,5\text{mm}^2$

$$S_p = I_{2N}^2 \times \frac{2 \times l_p}{\gamma \times s} = 5^2 \times \frac{2 \times 15}{54 \times 2,5} = 5,55 \text{ VA}$$

S_z – moc tracona na zaciskach, przyjęto $S_z=0,25$ VA

S_{ap} – moc obwodu prądowego licznika, przyjęto $S_{ap}=0,1$ VA

$$S_2 = S_p + S_z + S_{ap} = 5,55 + 0,25 + 0,1 = 5,9 \text{ VA}$$

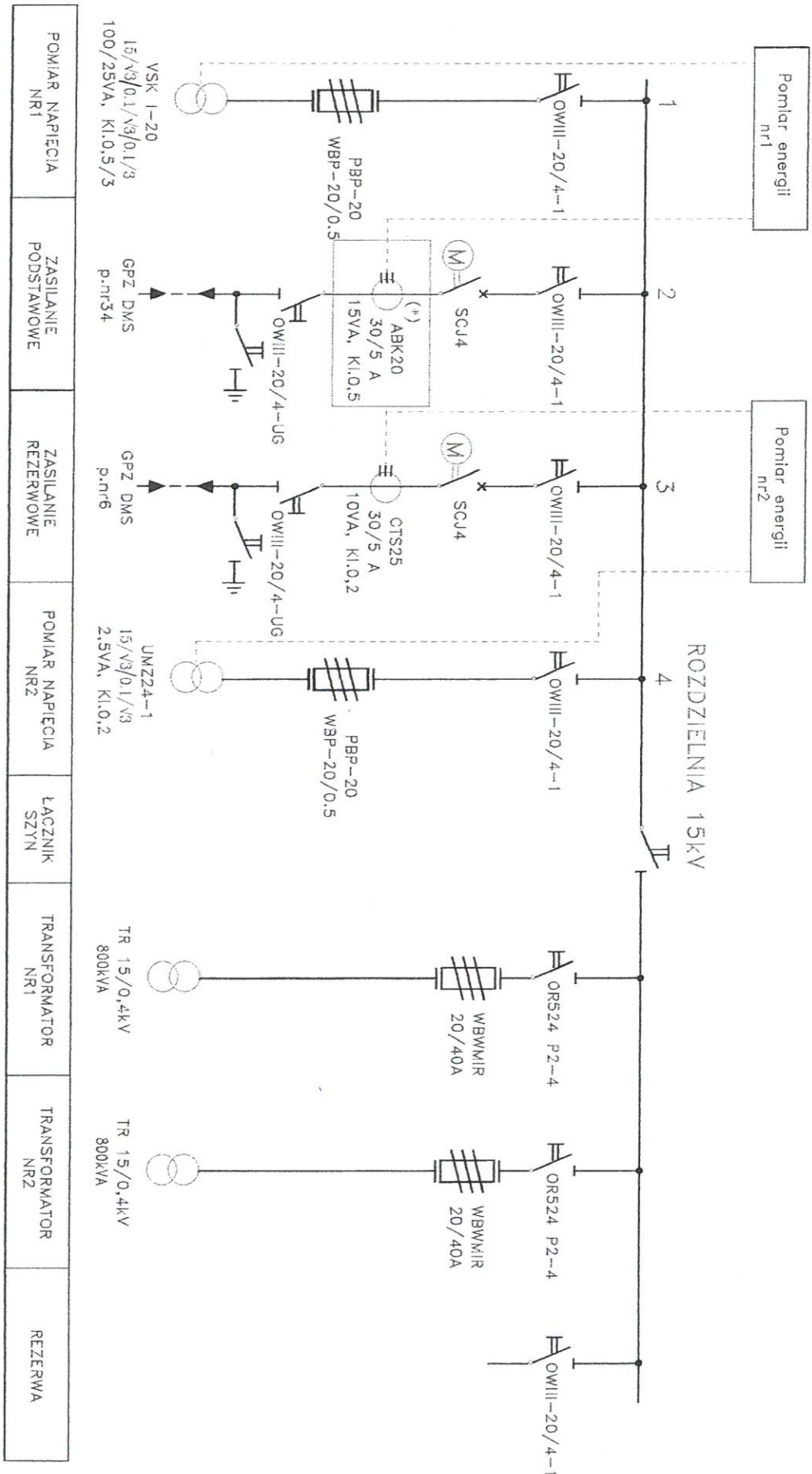
Wartość obciążenia przekładnika prądowego powinna spełniać zależność

$$0,25 \times S_N \leq S_2 \leq S_N$$

$$2,5 \text{ VA} \leq 5,9 \text{ VA} \leq 10 \text{ VA} \quad \text{warunek spełniony}$$

mgr inż. Krzysztof GŁĄB

Upr. bud. nr wid. PDK/0165/PWOE/05
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

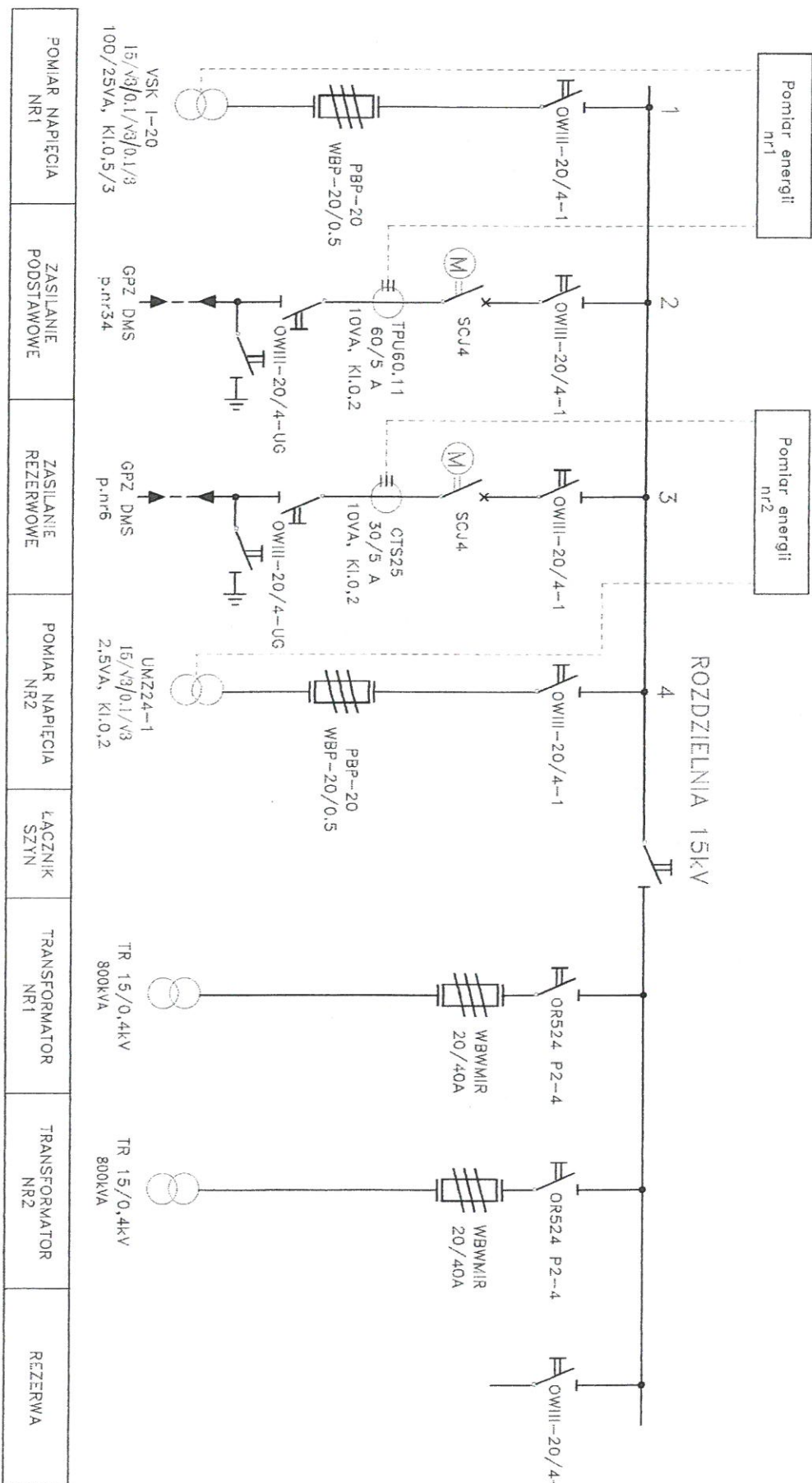


Legenda
(*) przekładniki do demontażu

POMIAR NAPIĘCIA NR1	ZASILANIE PODSTAWOWE	ZASILANIE REZERWOWE	POMIAR NAPIĘCIA NR2	ŁĄCZNIK SZYN	TRANSFORMATOR NR1	TRANSFORMATOR NR2	REZERWA
---------------------	----------------------	---------------------	---------------------	--------------	-------------------	-------------------	---------

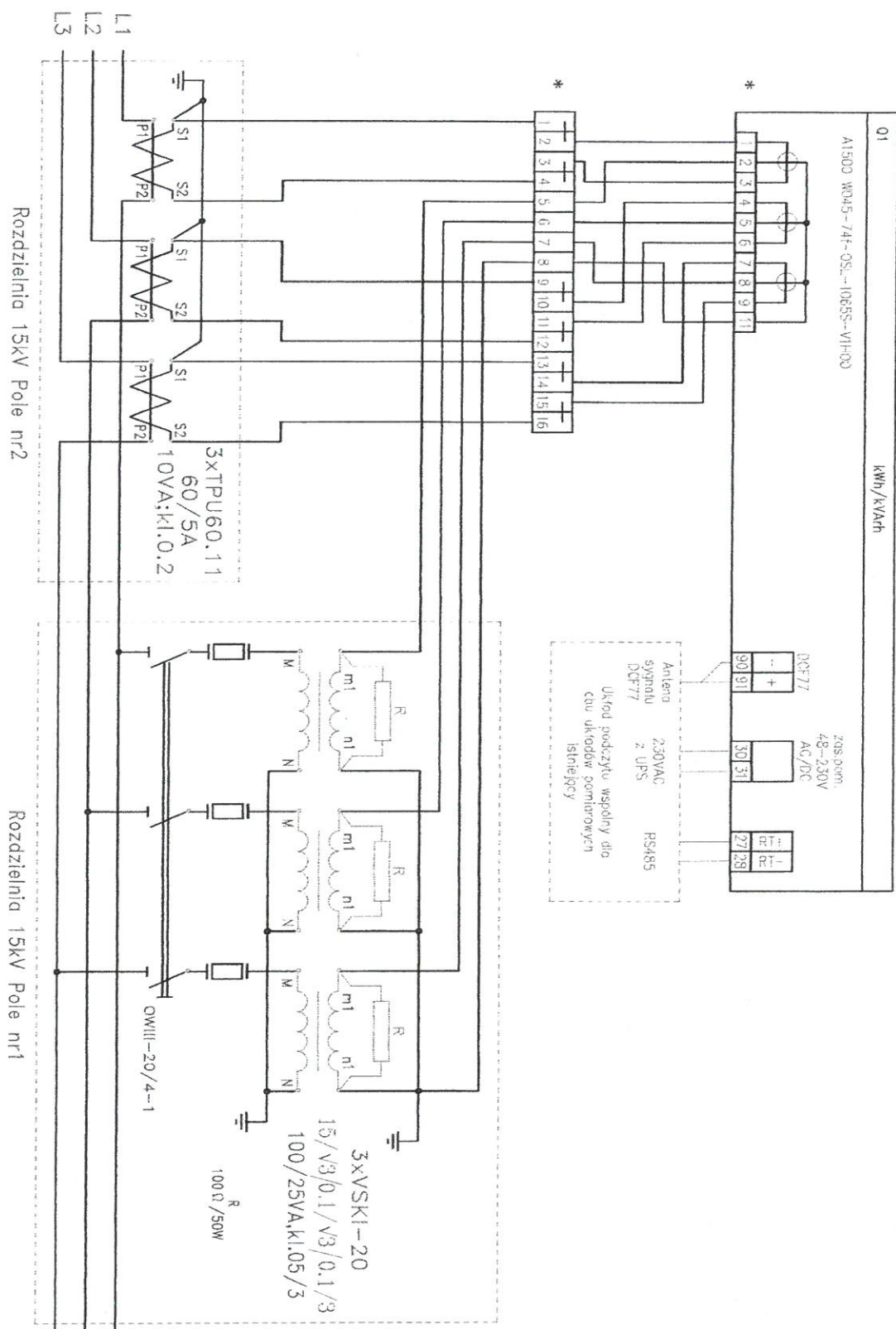
Rys. 1 Stacja 15/0,4 kV Makaroniarnia. Rozdzielnia 15 kV – stan istniejący

mgr inż. Krzysztof GŁAB
Upr. bud. nr wid. PDK/0165/PW/OE/05
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych



Rys. 2 Stacja 15/0,4 kV Makaroniarnia. Rozdzielnia 15 kV – stan projektowany

mgr inż. Krzysztof GŁĄB
Upr. bud. nr wid. PDK/0165/PWOE/05
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych



Rys. 3 Stacja 15/0,4 kV Makaroniarnia. Pomiar energii nr 1 – stan projektowany

mgr inż. Krzysztof GŁĄB
Upr. bud. nr wid. PDK/0165/PW0E/05
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych