

STRONA TYTUŁOWA		
BIURO AUTORSKIE		ELPRO 37-700 PRZEMYSŁ UL.WODNA 4/7 TEL/FAX : (016) 675 15 48
PROJEKT WYKONAWCZY zamienny		
TEMAT		Remont rozdzielni RGnn na terenie siedziby BiOSG w Przemyśle ul.Mickiewicza 34
OBIEKT	NAZWA	Stacja transformatorowa Przemyśl nr. 75 Rozdzielnia RGnn
	ADRES	ul.Mickiewicza 34 37-700 Przemyśl
INWESTOR		Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej w Przemyśle ul.Mickiewicza 34 37-700 Przemyśl
SPIS ZAWARTOŚCI : Oświadczenia projektantów Zaświadczenia projektantów o przynależności do POIIB Uzgodnienie PGE Dystrybucja S.A. 1. Opis techniczny 2. Zestawienia materiałowe 3. Obliczenia techniczne 4. Rysunki techniczne		
AUTORZY OPRACOWANIA		DATA
PROJEKTANT	mgr.inż. Wiesław Walat Upr.bud.nr.UAN/III/7342/49/96 do projektowania w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych	03.2019
-		
Przemyśl 03.2019		

SPIS TREŚCI

1.) Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Projektowane zasilanie RGnn
4. Rozdzielnica główna RGnn
5. Instalacja elektryczna – pom. RGnn
6. Kompensacja mocy biernej
7. Uziom stacji transformatorowej
8. Dodatkowa ochrona od porażeń
9. Roboty remontowe budowlane w pom. RGnn
10. Uwagi końcowe

2.) Obliczenia techniczne

1. Dobór przewodów
2. Skuteczność ochrony od porażeń i przed skutkami przeciążeń

3.) Zestawienia materiałowe

4.) Rysunki

1. Schemat zasadniczy rozdzielni głównej RGnn
2. Plan rozdzielni RGnn
3. Plan urządzeń w pom rozdzielni RGnn
4. Plan pom. Rozdzielni RGnn – część budowlana
5. Pokrywa kanału kablowego

Przemysł, dn. 10.05.2019r.

L. dz. KZ/1586/RE3/RD/2019

ELPRO

Wiesław Walat

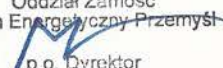
ul. Wodna 4/7

37-700 Przemysł

Dotyczy: Remont rozdzielni RGnn na terenie siedziby BiOSG w Przemysłu ul Mickiewicza 34

W odpowiedzi na Państwa pismo z dn. 06.05.2019r.informujemy, że projekt remontu rozdzielni RGnn na terenie siedziby BiOSG w Przemysłu ul. Mickiewicza 34 dot. stacja trafo Przemysł 75 uzgodniono bez uwag.

Z poważaniem

PGE Dystrybucja SA
Oddział Zamość
Rejon Energetyczny Przemysł

p.o. Dyrektor
Mariusz Kuniec

Do wiadomości:

1. Adresat
2. a/a + 1x Projekt Wykonawczy

Załączniki:

1. Projekt Wykonawczy

Przemyśl, 29.03.2019

Oświadczenie

W związku z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że Projekt Wykonawczy:

Remont rozdzielni RGnn na terenie siedziby BIOSG w Przemyślu ul.Mickiewicza 34

w zakresie SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

INWESTOR :

Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej w Przemyślu ul.Mickiewicza 34
37-700 Przemyśl

PROJEKTANT: mgr.inż. Wiesław Walat Przemyśl ul.Wodna 4/7

mgr inż. WIESŁAW WALAT
Upr. bud. nr UA1111/734/046/87
do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń



Przemyśl, 1996-07-31

WOJEWODA PRZEMYSKI

Nr UAN/III/7342/49/96

DECYZJA
O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie art.87 ust.1, pkt 2, art.13 ust.1, pkt 1,2, ust.3,4, art.12 ust.1, pkt 1-5, art.14 ust.1, pkt 5, ust.3, pkt 13 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr.89, poz.414 z 1994r.) oraz §4 ust.2, §9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr.8, poz.38 z 1995r.) w związku z decyzją

Komisji Egzaminacyjnej zawartą w protokole z dnia 27,28 czerwca 1996r.

stwierdzam, że: Pan(i) Wiesław Walat s.Tadeusza,

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk,

(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia 23 lutego 1954 r. w Przemyśle

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do projektowania i kierowania robotami budowlanymi - bez ograniczeń,

w specjalności instalacyjnej,

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

mgr inż. Wiesław Walat

Pan(i) jest upoważniony(a) do:

(imię i nazwisko)

OPIS TECHNICZNY

1.) Podstawa opracowania

- Inwentaryzacja istniejącej rozdzielni głównej RGnn i wyprowadzonych z niej obwodów
- Umowa o dostawę energii elektrycznej zawarta z dostawcą
- uzgodnienia i wytyczne Inwestora
- obowiązujące przepisy i normy,
- zlecenie zamawiającego
- opis przedmiotu zamówienia

2.) Zakres opracowania

- zasilanie podstawowe i rezerwowe obiektu
- rozdzielnica główna obiektu RGnn
- instalacja uziemiająca
- dodatkowa ochrona od porażeń,
- instalacje elektryczne gniazd wtykowych w pom. RGnn
- instalacje elektryczne oświetlenia ogólnego w pom. RGnn
- roboty remontowe budowlane w pom. RGnn

3.) Projektowane zasilanie rozdzielni RGnn

Dane elektryczne

– Napięcie sieci- 230/400 V; 50Hz	Wg. Aktualnej umowy z PGE Dystrybucja	Maksymalna moc dyspozycyjna przyłącza
– Moc /szczytowa/ z sieci PGE – zasilanie podstawowe – istn. Trafo 400 kVA $I_o=570$ A	370,0 kW	370,0 kW
– Moc /szczytowa/ z sieci PGE – zasilanie podstawowe – docelowy. Trafo 630 kVA $I_o=910$ A	Wg. zapotrzebowania	500,00 kW
– Zasilanie z agregatu prądotwórczego		Wg. Obliczeń –
– Układ sieci zasilającej nn	TNC	

Zasilanie podstawowe z sieci elektroenergetycznej

Obiekt Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej w Przemysłu ul.Mickiewicza 34 37-700 Przemysł jest zasilany z stacji transformatorowej wewnątrzowej 15/0,4 kV typu MSTW Przemysł nr. 75 z istniejącym transformatorem 400 kVA . Przedmiotowa stacja transformatorowa po stronie nn służy do zasilania wyłącznie obiektu Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej w Przemysłu ul.Mickiewicza 34 37-700 Przemysł . Rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej znajduje się po stronie nn (półpośredni) . Granica stron dostawca – odbiorca jest na zaciskach nn transformatora . Z zacisków nn transformatora jest wyprowadzony most szynowy 4xAP60x10 do rozdzielni głównej nn RGnn zlokalizowanej w pomieszczeniu stacyjnym komory nn . W ramach remontu rozdzielni RGnn projektuje się wymianę istniejącego mostu szynowego 4xAP60 łączącego zaciski nn transformatorowa z rozdzielnią RGnn na most kablowy 4x2x(YKXS1x240) (instalowany w miejsce istniejącego szynowego) .

Dla podłączenia kabla nn YKXS z zaciskiem neutralnym i fazowym transformatora stosować zaciski transformatorowe typu TOGA w wykonaniu :

- Zacisk neutralny z możliwością podłączenia bednarki uziemiającej oraz ograniczników przepięć – 1 szt
- Zacisk fazowy – 3 szt

Istniejące urządzenia zasilające do granicy stron pozostają istniejące bez zmian .
W tabeli powyżej zestawiono moce umowne wg. Obowiązującej umowy o dostawę energii elektrycznej zawartej przez Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej w Przemyśle ul.Mickiewicza 34 37-700 Przemyśl z dostawcą energii PGE Dystrybucja S.A. , oraz maksymalne moce dyspozycyjne .

Układ pomiarowy energii elektrycznej

Istniejący rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej półpośredni jest zlokalizowany w szafce Z-3 TL-PP (całość własność PGE Dystrybucja SA) zamontowanej na ścianie w pom. rozdzielni RGnn i pozostaje bez zmian . Istniejące przekładniki prądowe pomiarowe nn 600/5 (własność PGE Dystrybucja SA) , zainstalowane na istn. moście szynowym trafo – RGnn w komorze transformatora , należy zdemonstować i zainstalować w rozdzielni RGnn w polu przekładnikowym wraz z istn. okablowaniem z TL-PP .

Zasilanie rezerwowe rozdzielni RGnn z agregatu prądotwórczego (projektowane dla prac remontowych)

Zgodnie z wytycznymi Inwestora , przewiduje się rezerwowe źródło zasilania z zespołu prądotwórczego w wersji otwartej do zabudowy kontenerowej z ręcznym rozruchem o mocy znamionowej wg. potrzeb kVA/ kW (dobór agregatu prądotwórczego i jego okablowania nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania)

Załączanie zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego będzie realizowane przez przełącznik ręczny sieć-agregat AtyS 1250 A 3P zainstalowany w rozdzielni głównej RGnn człon CZ-N .

Zakres niniejszego opracowania nie obejmuje doboru zasilania z agregatu prądotwórczego .

4.) Rozdzielnia główna RGnn

Istniejąca Rozdzielnia Główna RGnn jest wyeksploatowana , konstrukcja rozdzielni nie zapewnia wymaganej ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim , co stwarza zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym i poważnymi awariami . Stan techniczny istniejącej rozdzielni głównej RGnn i jej konstrukcja wyklucza jej remont . W związku z powyższym w miejsce istniejącej rozdzielni głównej RGnn projektuje się nową spełniającą wymogi obecnie obowiązujących przepisów i potrzeb odbiorcy z uwzględnieniem rezerwy na potrzeby przyszłe . Istniejąca rozdzielnia RGnn jest zainstalowana w wydzielonym pomieszczeniu stacji transformatorowej Przemyśl nr. 75 komora nn i posadowiona na kanale kablowym . Istniejącą rozdzielnie główną RGnn należy zdemonstować a w jej miejsce zainstalować nową rozdzielnie RGnn zgodnie z niniejszym projektem .

Rozdzielnie główną RGnn projektuje się w wykonaniu wolnostojącym posadowioną na istniejącym kanale kablowym (w miejscu istniejącej rozdzielni RGnn) . Projektuje się typową rozdzielnice niskiego napięcia typu RN-W wersja ZPUE Włoszczowa mającą zastosowanie w wewnątrzowych stacjach transformatorowych . Projektowana rozdzielnica spełnia wymagania norm :

- PN-EN 61439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.Część 1:Postanowienia ogólne
- PN-EN 60439-5 – „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.Część 5 : Zestawy do rozdziału energii w sieciach publicznych „
- PN-EN 60529:2003 „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)";
- PN-EN 50102 – „Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK)";
- Posiada atest Instytutu Elektrotechniki.

Podstawowe dane techniczne projektowanej rozdzielnicy RGnn :

Napięcie znamionowe		690V
Częstotliwość znamionowa / Liczba faz		50 Hz/3
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej		2,5 kV
Napięcie probiercze udarowe piorunowe		8 kV(1.2/50 us)
Prąd znamionowy ciągły szyn głównych		1250 A
Prąd znamionowy ciągły szyn odpływowych		160A/250A/400A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany		16kA(Is)/20kA(Is)/25kA(Is)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany		35kA/40kA/63kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego		16kA (0,5s)/20 (0,5s)
Stopień ochrony		IP43
Wykonanie		Wewnętrzne
Grupa aparatu		max. przekrój kabla
GR.00		do 95 mm ² (w zależności od typu aparatu)
GR.1		240 mm ² (300mm ² -w przypadku linki o przekroju sektorowym)
GR.2		
GR.3		

Konstrukcja rozdzielnicy

Obudowa rozdzielnicy składa się z elementów giętych z blachy alucynkowej nitowanych ze sobą, co zapewnia ekwipotencjalizację. Rozdzielnica konfigurowana jest z niezależnych członów (zasilającego, odpływowego, pomiarowego, przełączającego, ośw. terenu).

Wypożyczenie elektryczne rozdzielnicy :*Sekcja zasilająca*

- Człon zasilający CZ-1 z rozłącznikiem INP-1250
- Przekładniki prądowe pomiarowe 600/5 – 3 szt
- Człon CZ-N z przełącznikiem ręcznym zasilania sieć-agregat typ AtyS I-0-II 3P 1250A + dźwignia nap. obr. + mostki do łączenia zacisków Socomec, miernik parametrów sieci z przekładnikami prądowymi 3 szt, przekładnik prądowy do sterowania kompensatorem mocy biernej

Sekcja odpływowa

- Człon odpływowy C06+C09 z rozłącznikami bezpiecznikowymi listwowymi ARS Apator lub równorzędnymi (np. SL, NSL)

Sekcja pomiaru

- Człon pomiarowy TP-2 –niewypożyczony - rezerwa

Sekcja oświetlenia terenu

- Człon ośw. terenu T0 – wyposażenie wg. schematu

Sekcja automatyki

- Tablica TA- niewypożyczony - rezerwa

Pozostałe parametry i funkcje rozdzielnic

- możliwość wizualnej kontroli stanu przyłączy kablowych bez otwierania rozdzielnic,
- wszystkie podłączenia kabli są wykonane w dolnej części rozdzielnic,
- możliwość bezpiecznej wymiany uszkodzonego rozłącznika bez konieczności wyłączenia rozdzielnic,
- połączenie kabli bez zaprasowywania końcówek kablowych,
- możliwość pracy z sieciami kablowymi nN typu TN-S, TN-C, TN-C-S,
- blokadę umożliwiającą wymianę bezpieczników tylko w stanie beznapięciowym po rozłączeniu obwodu bez konieczności używania specjalnych uchwytów,
- pewne uziemienie dolnych zacisków rozłącznika (odpływów) przez założenie uziemiaczy,
- szybkie wyłączenie całej rozdzielni spod napięcia pod pełnym obciążeniem dzięki zastosowaniu rozłącznika rozłączającego migowo z widoczną przerwą,
- możliwość zablokowania rozłącznika w stanie otwartym, uniemożliwiając przypadkowe jego załączenie,
- zastosowanie blokady pomiędzy drzwiami, a rozłącznikiem głównym (przy zastosowaniu rozłącznika INP-1250) umożliwiającą otwarcie drzwi tylko przy wyłączonym rozłączniku.

Posadowienie rozdzielnic :

Rozdzielnicę projektuje się posadowić na istniejącym kanale kablowym . Rozdzielnica musi być ustawiona dokładnie poziomo i przymocowana do podłoża za pomocą 4 śrub M8 wg. rys 1.3 karty katalogowej (niezależnie każdy człon posadowiony bezpośrednio na posadzce)

Zakres robót remontowych obejmuje :

- Wymiana mostu szynowego łączącego zaciski nn transformatora z rozdzielnicą RGnn na most kablowy
- Wymiana rozdzielnic RGnn na zgodną z niniejszym projektem
- Demontaż istniejących przekładników prądowych zainstalowanych w komorze transformatora na istn. moście szynowym zaciski nn trafo – RGnn i zainstalowanie ich w rozdzielni RGnn w polu przekładnikowym wraz z istn. okablowaniem z TL-PP .
- Demontaż istniejącej tablicy oświetlenia terenu i przełożenie istniejących kabli ośw terenu do członu ośw terenu T0
- Przełożenie istniejących kabli nn wyprowadzonych z rozdzielnic RGnn do nowoprojektowanej rozdzielnic
- Wyposażenie komory stacyjnej RGnn w chodnik dielektryczny
- Wymiana istniejącej instalacji elektrycznej oświetlenia pom. Stacji transformatorowej
- Roboty remontowe budowlane wg. pkt. 9 opisu

5.) Instalacja elektryczna- pomieszczenie RGnn

Instalację wykonać przewodami kabelkowymi YDY . Przekroje przewodów podano na schemacie instalacji Oprawy oświetleniowe i osprzęt szczelny .Sterowanie oświetleniem miejscowe łącznikiem oświetlenia . Plan instalacji rys. 3 , schemat rys. 1

6.) Kompensacja mocy biernej

Projektowaną rozdzielnię RGnn przystosowano do podłączenia kompensatora mocy biernej (opcja) poprzez wyposażenie w :

- Pole zasilające nr. 1 w członie odpływowym CO6 wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy ASR 2 do przyłączenia kompensatora
- Pole pomiaru prądu – przekładnik prądowy w fazie L1 instalowany w członie CZ-N do sterowania kompensatorem
- Przygotowanie miejsca w pomieszczeniu komory nn do zainstalowania kompensatora rys.3

Zakres niniejszego opracowania nie obejmuje doboru kompensatora i okablowania do niego .

7.) Uziom stacji transformatorowej

Istniejący uziom stacji transformatorowej spełnia jednocześnie dwie funkcje :

- Ochronne
- robocze

8.)Dodatkowa ochrona od porażeń

Rozdzielnicę RGnn przyłączyć do istniejącego uziomu stacji transformatorowej . Kryterium skuteczności uziemienia jest zachowanie dopuszczalnej wartości napięcia rażeniowego dotykowego 50 V . Jako system dodatkowej ochrony od porażeń dla obwodów nn wyprowadzonych z rozdzielnic RGnn projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TNC-S .

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać pomiary:

- oporności pętli zwarcia
- oporności izolacji przewodów
- oporności uziemień
- ciągłości przewodów ochronnych PE i wyrównawczych cc
- wartości napięcia rażeniowego dotykowego

Całość prac wykonać zgodnie z normami PN

9.) Roboty remontowe budowlane w pom. RGnn

W pomieszczeniu komory nn stacji transformatorowej projektuje się wykonanie n/w robót remontowych budowlanych :

- Na istniejącym kanale kablowym w miejscu posadowienia rozdzielni RGnn zabudować rurę stalową prostokątną 100x50x4 dla umożliwienia mocowania rozdzielni do podłoża – rys.4
- Istniejący kanał kablowy w miejscach odsłoniętych zabezpieczyć pokrywami betonowymi – rys.4 , pokrywa kanału kablowego rys. 5
- Pomieszczenie komory nn stacji transformatorowej pomalować
- Uzupełnić ubytki posadzki i kanału kablowego
- Wyposażyć pomieszczenie komory stacyjnej RGnn w chodnik dielektryczny

10.) Uwagi końcowe

- Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa zgodnie z ustawą o badaniach i certyfikacji
- Po wykonaniu należy przeprowadzić wymagane próby i pomiary
- Całość robót wykonać zgodnie z PBUE i obowiązującymi normami i przepisami
- Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim i wszelkie zmiany w niniejszym projekcie mogą być wykonane wyłącznie przez Jednostkę Projektową opracowującą niniejszy projekt lub za jej zgodą . Dopuszcza się zastosowanie innych aparatów i materiałów w stosunku do projektowanych , na materiały i aparaty o analogicznych parametrach i jakości wykonania jak projektowane . Każdorazowo taka zamiana wymaga zgody Inwestora i Jednostki Projektowej opracowującej niniejszy projekt .

Projektant

mgr inż. WIESŁAW WALAT
Upr. bud. nr 1140/1175
do projektowania i nadzoru
robotami budowlanymi,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń

2.) Obliczenia techniczne

1. Dobór przewodów mostu kablowego zaciski nn trafo - RGnn

Dobieram przewody typu 2xYKXS1x240

a.) Spr obciążalności prądowej długotrwałej

$$I_d = 1253 \text{ A}$$

$$I_{nt} = 910 \text{ A (dla trafo 630 kVA)}$$

$I_d > I_{nt}$ warunek spełniony

b.) Obciążalność zwarciova 1s

$$\text{Dopuszczalna gęstość zwarciova } K = 176 \text{ A/mm}^2$$

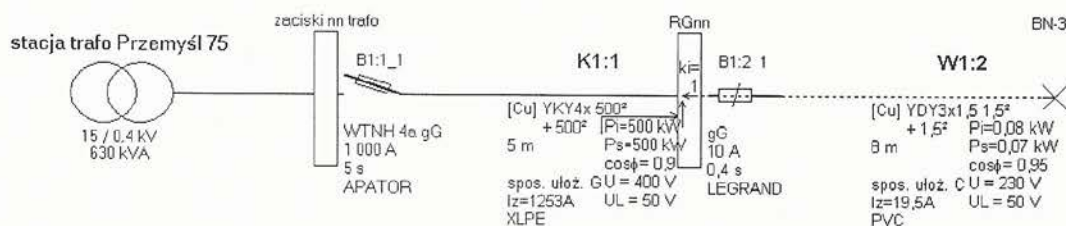
$$\text{Prąd zwarcia } I_k = 15,7 \text{ kA}$$

$$\text{Prąd zwarciovy zastępczy cieplny } I_{th} = 15,7 \times 1,4 = 22,0 \text{ kA}$$

$$\text{Obliczeniowa gęstość zwarciova } S_{th} = I_{th} : A = 22000 \text{ A} : 600 \text{ mm}^2 = 37 \text{ A/mm}^2$$

$S_{th} < K$ warunek spełniony

2. Skuteczność ochrony od porażen i przed skutkami przeciążeń



Uwagi:

- Uwidocznione na schemacie zabezpieczenie WTNH 1000 A po stronie nn trafo jest jedynie symulacją obliczeniową w celu wykonania obliczeń ($I_n=910 \text{ A}$ dla trafo 630 kVA). W rzeczywistości nie jest instalowane (patrz schemat rys. 1) a transformator jest zabezpieczony wkładką topikową 50 A (dla trafo 630 kVA) po stronie SN
- Przyjęty do obliczeń kabel YKXS1x500 odpowiada parametrami projektowanym kablom 2xYKXS1x240
- Wszystkie obliczenia przeprowadzono przy założeniu docelowego transformatora 630 kVA i maksymalnej dla niego mocy dyspozycyjnej

obl2012



Licencja nr 59104 ver. 1.00

Elpro Przemysł

Nazwa obwodu: Rozdzielnia nn RGnn BOSG w Przemysłu

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB _S [A]	Iz _S [A]	I2 [A]	Tolerancja [A]	1,45*Iz [A]	1,45*Iz _S [A]	12 ≤ 1,45*Iz
K1:1	YKY4x 500 ²	G	5,0	B1:1_1	WTNH 4a gG 1000 A (APATOR)	802,0	1 000,0	1 253,0	TAK	1 670,0		±66,8	1 816,8	TAK	
W1.2	YDY3x1,5 1,5 ²	C	8,0	B1:2_1	gG 10 A (LEGRAND)	0,3	10,0	19,5	TAK	19,0		±0,8	28,3	TAK	

iB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączający zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

- Program korzysta ze statystycznych danych:
- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Wytycznych ochrony przewodów przed prądem przeciążeniowym (...)”, COBR Elektromontaż 1998
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączające dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
- * - typ zdefiniowany przez Użytkownika



obl2012

Licencja nr 59104 ver. 1.00

Elpro Przemysł

Nazwa obwodu: Rozdzielnia nn RGnn BOSG w Przemysłu

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja [V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YKY4x 500 ²	5,0	B1:1_1	WTNH 4a gG 1000 A (APATOR)	5,0	0,016	8 427,0	131,36	±5,25	230	TAK	14 755,4
W1:2	YDY3x1,5 1,5 ²	8,0	B1:2_1	gG 10 A (LEGRAND)	0,4	0,248	45,0	11,16	±0,45	230	TAK	928,7

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażenia prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powłokowej o 25%.

Program korzysta ze skatalogowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...) Instytutu Energetyk, wyd. SEP 1992

- wartości skutecznych prądów wyładowczych i prądów włączalnych odczytanych z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Elpro Przemysł

Nazwa obwodu: Rozdzielnia nn RGnn BOSG w Przemysłu



obl2012

Licencja nr 59104 ver. 1.00

Wyniki weryfikacji selektywności zwarciowej wszystkich zabezpieczeń obwodu:

Zabezpieczenie	1	Opis zabezpieczenia	Zabezpieczenie 2	Opis zabezpieczenia	Spodziewany I _{zw} [A]	Selektywność
B1:1_1		WTNH 4a gG 1000 A; 5 s (APATOR)	B1:2_1	gG 10 A; 0.4 s (LEGRAND)	928,7	TAK

SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE JEST ZACHOWANA

Weryfikację wykonano na podstawie analizy pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych w obszarze ograniczonym spodziewanym prądem zwarcia i wymaganym czasem zadziałania. Spodziewany prąd zwarcia dla każdej pary zabezpieczeń obliczono automatycznie na podstawie danych technicznych obwodu.

Charakterystyki zabezpieczeń wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%).

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

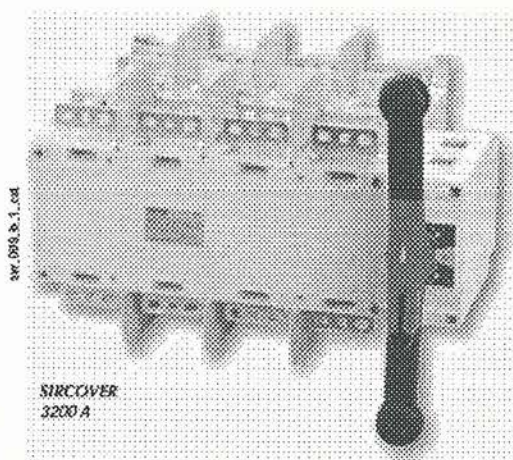
3.) Zestawienia materiałowe

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość całkowita
	Remont rozdzielni RGnn na terenie siedziby BiOSG w Przemysłu ul.Mickiewicza 34		
1	Acetylen techniczny - rozpuszczony	kg	0,112
2	Cement portlandzki zwykły z dodatkami	t	0,025
3	Chodnik dielektryczny	m2	3,27
4	Elektrody do spawania stali niskowęglowych o Fi 3.25 mm	szt	5,06
5	Farba emulsyjna nawierzchniowa	dm3	8,41
6	Farba ftalowa do gruntowania przeciwrzeczna miniowa 60%	dm3	0,358
7	Gips budowlany zwykły	kg	0,0406
8	Kabel YKXS 0,6/1kV 1x240 mm2 SM	m	41,6
9	Kołki rozporowe plastikowe	szt	29,6
10	Końcówka kablowa rurkowa 2kA, do zaprasowania na żyłach Al, 120 mm2	szt	24
11	Końcówka kablowa rurkowa 2kA, do zaprasowania na żyłach Al, 150 mm2	szt	8
12	Końcówka kablowa rurkowa 2kA, do zaprasowania na żyłach Al, 240 mm2	szt	8
13	Końcówka kablowa rurkowa 2kA, do zaprasowania na żyłach Al, 25 mm2	szt	20
14	Końcówka kablowa rurkowa K, do zaprasowania na żyłach Cu 240 mm2	szt	16
15	Łącznik klawiszowy n/t 6A, 250V bryzgoodporny 1-biegunowy nf 430	szt	1,02
16	Odgałęźniki bakelitowe bryzgoszczelne 3-wylotowe	szt	1,02
17	Opaski kablowe instalacyjne typu OKi	szt	33
18	Oprawa żarowa BN-3	szt	1
19	Piasek do zapraw	m3	0,145
20	Pokrywy kablowe betonowe	szt	10
21	Przewód YDY 450/750V 3x1,5 mm2	m	8,32
22	Rozdzielnica główna RGnn wg. projektu	kpl	1
23	Rura stalowa prostokątna 100x50x4	kg	21
24	Szpachlówka gipsowa z dodatkiem farby emulsyjnej	kg	17,4
25	Śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami	kg	0,5
26	Tlen techniczny sprężony	m3	0,26
27	Uchwyt izolacyjny do mocowania przewodów	szt	21,6
28	Uchwyty kablowe uniwersalne UKU 120 mm2	szt	6
29	Uchwyty kablowe uniwersalne UKU 150 mm2	szt	2
30	Uchwyty kablowe uniwersalne UKU 240 mm2	szt	18
31	Uchwyty kablowe uniwersalne UKU 25 mm2	szt	5
32	Wapno suchogaszone (hydratyzowane)	t	0,0319
33	Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	0,44
34	Wkładka bezpiecznikowa topikowa dużej mocy	szt	43,26
35	Zacisk transformatorowy fazowy Toga	szt	3,09
36	Zacisk transformatorowy neutralny Toga	szt	1,03
37	Żarówki	szt	1,04

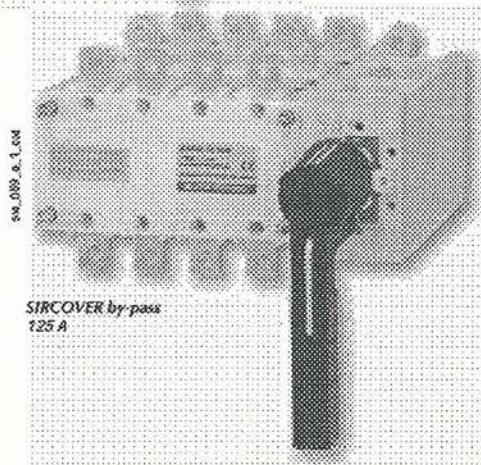
SIRCOVER

Przełączniki z napędem ręcznym
od 125 do 3200 A

Przełączniki



SIRCOVER
3200 A



SIRCOVER by-pass
125 A

Funkcje

SIRCOVER to wielobiegunkowe przełączniki z napędem ręcznym.

Rodzina aparatów składa się z trzech serii:

- SIRCOVER AC z napędem I-O-II,
- SIRCOVER z napędem I-I+II-II,
- SIRCOVER by-pass (przełączniki obejściowe) z napędem I-O-II. Ta wersja stanowi połączenie trzech rozłączników umożliwiających przełączanie zestawu 3+6 biegunków lub 4+8 biegunków.

Aparaty zapewniają przełączenie źródeł zasilania lub dwóch obwodów niskiego napięcia pod obciążeniem, a także ich bezpieczne odizolowanie.

Zalety

Szeroki asortyment

Trzy serie przełączników SIRCOVER zapewniają znalezienie rozwiązania do wielu aplikacji: SIRCOVER AC (z napędem I-O-II) z podwyższonymi charakterystykami łączeniowymi, SIRCOVER do przełączeń bezprzerwowych (napęd I-I+II-II) i przełączniki w wersji obejściowej (by-pass).

Łatwe podłączenie

Oferujemy opcjonalne akcesoria ułatwiające łączenie zacisków przełączników SIRCOVER od 2000 do 3200 A. Umożliwiają one różne typy połączeń: płaskie lub krawędziowe z mostkowaniem górnych lub dolnych zacisków przełącznika.

Stabilne pozycje

SIRCOVER ma trzy stabilne pozycje, które nie zależą od wahań napięcia zasilającego oraz wibracji, redukując w ten sposób ryzyko uszkodzenia Twoich odbiorów w następstwie przerw i powrotów zasilania wynikających z wahań napięcia.

Lepsze charakterystyki łączeniowe

Dzięki charakterystykom AC-23 i AC-33, weryfikowanym testami zgodnie z normami IEC 60947-3 i IEC 60947-6-1, przełączniki SIRCOVER AC umożliwiają bezpieczne i niezawodne przełączanie wszelkiego rodzaju odbiorów pod obciążeniem.

Rozwiązanie dla

- Przemysłu
- Rozdziału energii



Zalety

- Szeroki asortyment
- Łatwe podłączenie
- Stabilne pozycje
- Lepsze charakterystyki łączeniowe

Specyficzne charakterystyki SIRCOVER AC I-O-II

- Manewrowanie pod obciążeniem w AC-33

Zgodność z normami

- IEC 60947-3
- IEC 60947-6-1



Aprobata i certyfikacja⁽¹⁾



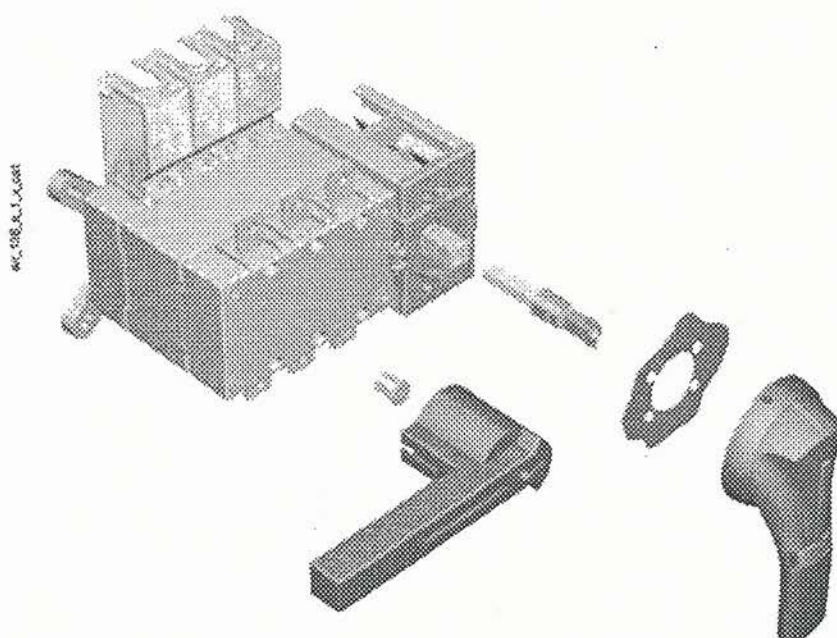
(1) Referencje dotyczące produktu dostępne na życzenie.

Przełączniki w obudowach

- Dostępne od 125 do 1600 A

Co powinieneś wiedzieć

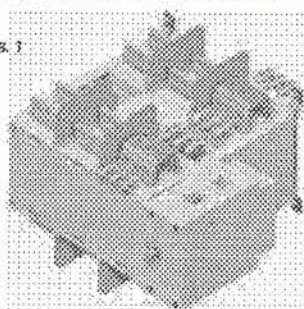
- Przełączniki SIRCOVER AC (napęd I-0-II) mają 3 stabilne pozycje i są dostępne w wersjach 3- i 4-biegunowych od 125 do 3200 A. W zakresie od 125 do 1600 A, przełączniki są również dostępne w obudowach stalowych lub izolacyjnych.
- Bezprzewodowe przełączniki SIRCOVER (napęd I-II-III) są dostępne w wersjach 3- i 4-biegunowych od 125 do 1600 A. W zakresie od 125 do 1600 A, przełączniki są również dostępne w obudowach ze stali.
- Przełączniki obejściowe SIRCOVER by-pass mają również 3 stabilne pozycje (napęd I-0-II lub na zamówienie również napęd bezprzewodowy I-II-III) i są mechanicznie połączone trzema rozłącznikami izolacyjnymi, umożliwiającym łączenie w układzie 3+3 biegunów lub 4+4 biegunów w zakresie od 125 do 1600 A. Cały typoszerzeg jest również dostępny w obudowach stalowych.
- Wszystkie przełączniki SIRCOVER mogą współpracować z dźwigniami napędu czołowego bezpośredniego lub zewnętrznego.



- Zestawy do łączenia zacisków ułatwiają połączenie dwóch zacisków przełącznika w jednym torze mocy (rys. 1 i rys. 2) oraz wykonanie połączenia mostkującego między zaciskami tej samej fazy w dwóch torach mocy na górnych lub dolnych zaciskach aparatu (rys. 3) dla prądów 2000, 2500 i 3200 A.

Rys. 1

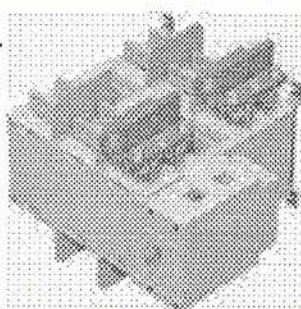
socom_215_0_2_001



Górne lub dolne połączenie płaskie

Rys. 2

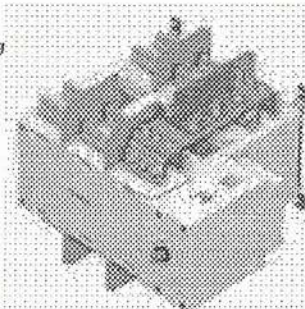
socom_215_0_2_001



Połączenie krawędziowe
Górne lub dolne

Rys. 3

socom_215_0_1_001



Górne lub dolne
połączenie mostkujące

SIRCOVER

Przełączniki z napędem ręcznym
od 125 do 3200 A

Numery zamówieniowe

SIRCOVER AC, napęd I-0-II

I _n (A)	Liczba biegunów	Aparat	Dźwignia napędu bezpośredniego	Dźwignia napędu zewnętrznego	Wałek napędu	Mostki do łączenia zacisków	Styki pomocnicze	Ekrany ochronne zacisków	Ochrony zacisków			
125 A	3 P	41AC 3013	Typ J2 Niebieska 1122 1111 Czerwona 1123 1111	Typ S2 Czarna IP65 1421 2113 Czarna IP65 1423 2113 ⁽¹⁾	200 mm 1400 1020 320 mm 1400 1032 ⁽¹⁾	4109 0019	Pierwszy/drugi NO/NZ 4109 0021 ⁽²⁾	3 P 2694 3014 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4014 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3012 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4012 ⁽⁵⁾			
	4 P	41AC 4013										
160 A	3 P	41AC 3018								4109 0025	3 P 2694 3021 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4021 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3025 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4025 ⁽⁵⁾
	4 P	41AC 4018										
200 A	3 P	41AC 3020				4109 0039		3 P 2694 3021 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4021 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3025 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4025 ⁽⁵⁾			
	4 P	41AC 4020										
250 A	3 P	41AC 3025				4109 0050		3 P 2694 3051 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4051 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3053 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4053 ⁽⁵⁾			
	4 P	41AC 4025										
315 A	3 P	41AC 3031				4109 0063		3 P 2694 3051 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4051 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3053 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4053 ⁽⁵⁾			
	4 P	41AC 4031										
400 A	3 P	41AC 3039				4109 0080	3 P 2694 3080 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4080 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3080 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4080 ⁽⁵⁾				
	4 P	41AC 4039										
500 A	3 P	41AC 3050				4109 0120	3 P 2694 3100 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4100 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3100 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4100 ⁽⁵⁾				
	4 P	41AC 4050										
630 A	3 P	41AC 3063				4109 0160	3 P 2694 3160 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4160 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3160 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4160 ⁽⁵⁾				
	4 P	41AC 4063										
800 A	3 P	41AC 3080				4109 0180	3 P 2694 3180 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4180 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3180 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4180 ⁽⁵⁾				
	4 P	41AC 4080										
1000 A	3 P	41AC 3100				4109 0200	3 P 2694 3200 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4200 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3200 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4200 ⁽⁵⁾				
	4 P	41AC 4100										
1250 A	3 P	41AC 3120	4109 0250	3 P 2694 3250 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4250 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3250 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4250 ⁽⁵⁾							
	4 P	41AC 4120										
1600 A	3 P	41AC 3160	4109 0300	3 P 2694 3300 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4300 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3300 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4300 ⁽⁵⁾							
	4 P	41AC 4160										
1800 A	3 P	41AC 3180	4109 0350	3 P 2694 3350 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4350 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3350 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4350 ⁽⁵⁾							
	4 P	41AC 4180										
2000 A	3 P	41AC 3200	4109 0400	3 P 2694 3400 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4400 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3400 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4400 ⁽⁵⁾							
	4 P	41AC 4200										
2500 A	3 P	41AC 3250	4109 0450	3 P 2694 3450 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4450 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3450 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4450 ⁽⁵⁾							
	4 P	41AC 4250										
3200 A	3 P	41AC 3320	4109 0500	3 P 2694 3500 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 4 P 2694 4500 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 P 1509 3500 ⁽⁵⁾ 4 P 1509 4500 ⁽⁵⁾							
	4 P	41AC 4320										

(1) Typowe skrzynia.

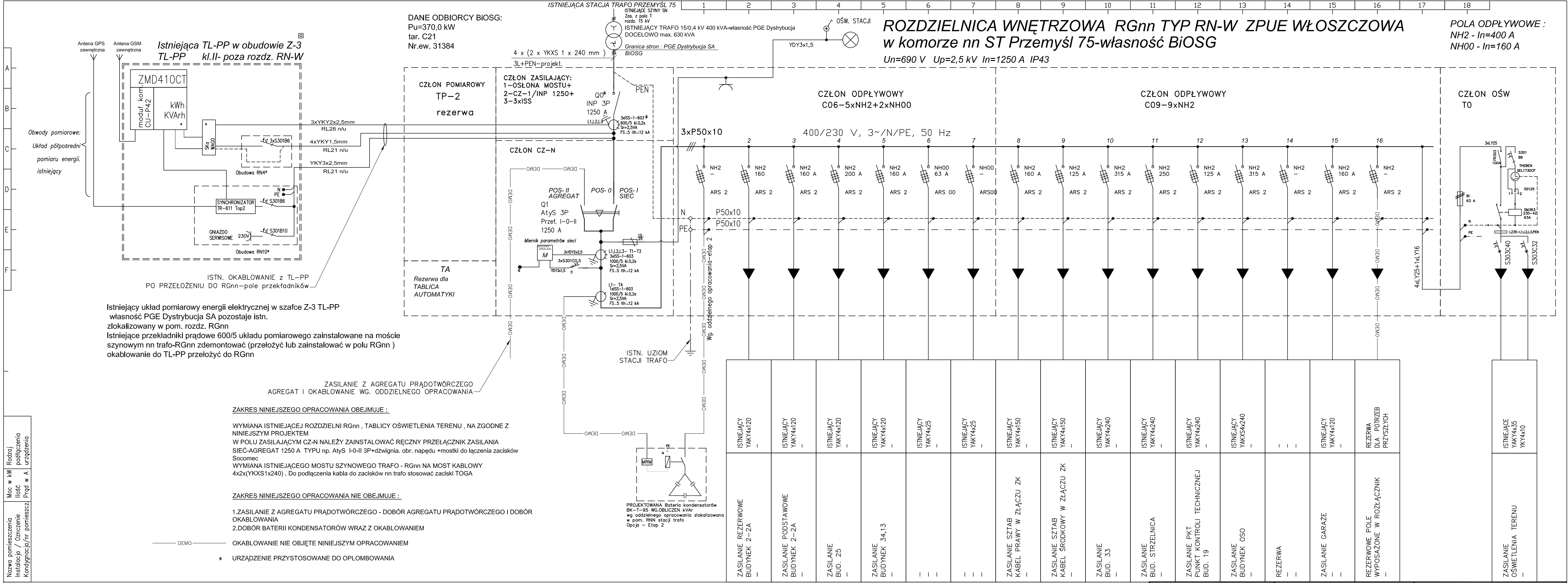
(2) Indeks zawiera 2 styki pomocnicze, po jednym na przycię 11 II.

(3) W celu zapewnienia pełnej ochrony zacisków głównych i dolnych przedniego i tylnego nadajnika należy zamówić 4 szt. UNICAP: jeżeli wykonano połączenia mostkujące to maksymalnie można zamontować 3 ekrany.

(4) W celu zapewnienia ochrony zacisków głównych i dolnych przedniego nadajnika należy zamówić 2 szt.

(5) Indeks zawiera komplet osłon na górne i dolne zaciski nadajnika z przodu aparatu.

(6) Patrz "Zestawy do łączenia zacisków" na stronie 248.



Nazwa pomieszczenia	Rodzaj podłączenia
Instalacja / Oznaczenie	Ilość
Kondygnacja/nr pomieszczenia	Prąd w A

ROZDZIELNICA WNĘTRZOWA RGnn TYP RN-W ZPUE WŁOSZCZOWA w komorze nn ST Przemysł 75-własność BiOSG Un=690 V Up=2,5 kV In=1250 A IP43

POLA ODPLYWOWE :
NH2 - In=400 A
NH00 - In=160 A

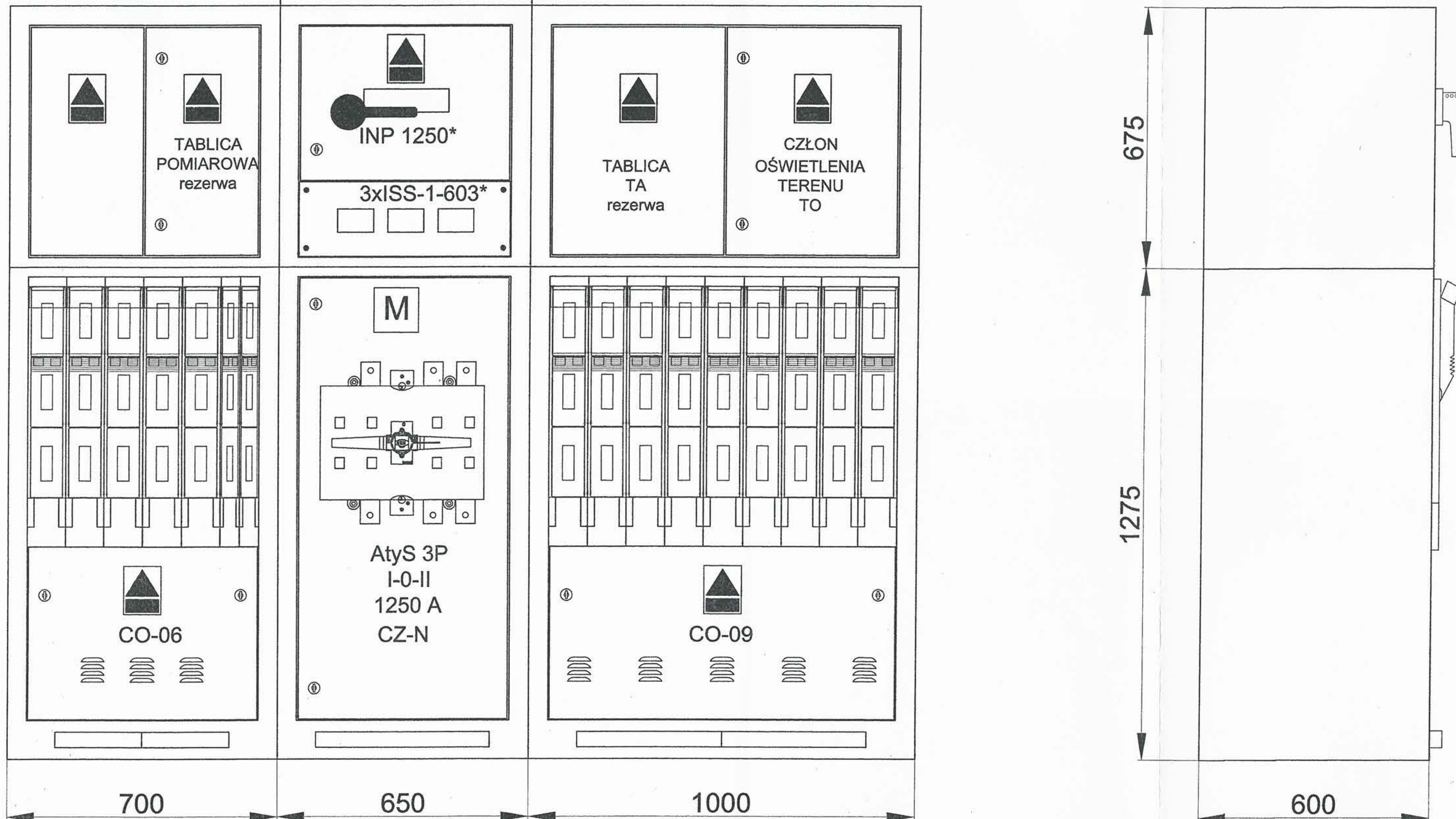
DODATKOWA OCHRONA OD PORAZEN
SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
UKŁAD SIECI TNC-S

BIURO AUTORSKIE: BIURO INŻYNIERSKIE ELPRO UL.WODNA 4/7 PRZEMYSŁ tel/fax:(016) 675 15 48	OBIEKT: STACJA TRAFO P-ŚL 75 ROZDZIELNIA RGnn ADRES: PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34	PROJEKT: REMONT ROZDZIELNI RGnn BIOSG PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34 SCHEMAT ROZDZIELNI RGnn
STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY	SKALA: —	DATA : 03.2019
PROJEKTANT: mgr inż WIESŁAW WALAT upr.UAN/III/7342/49/96	SPRAWDZIŁ: —	DATA : —
PODPIS : —	PODPIS : —	RYŚ NR : 1
PODPIS : —	PODPIS : —	z — rysunków

OSŁONA
SZYN

ELEWACJA

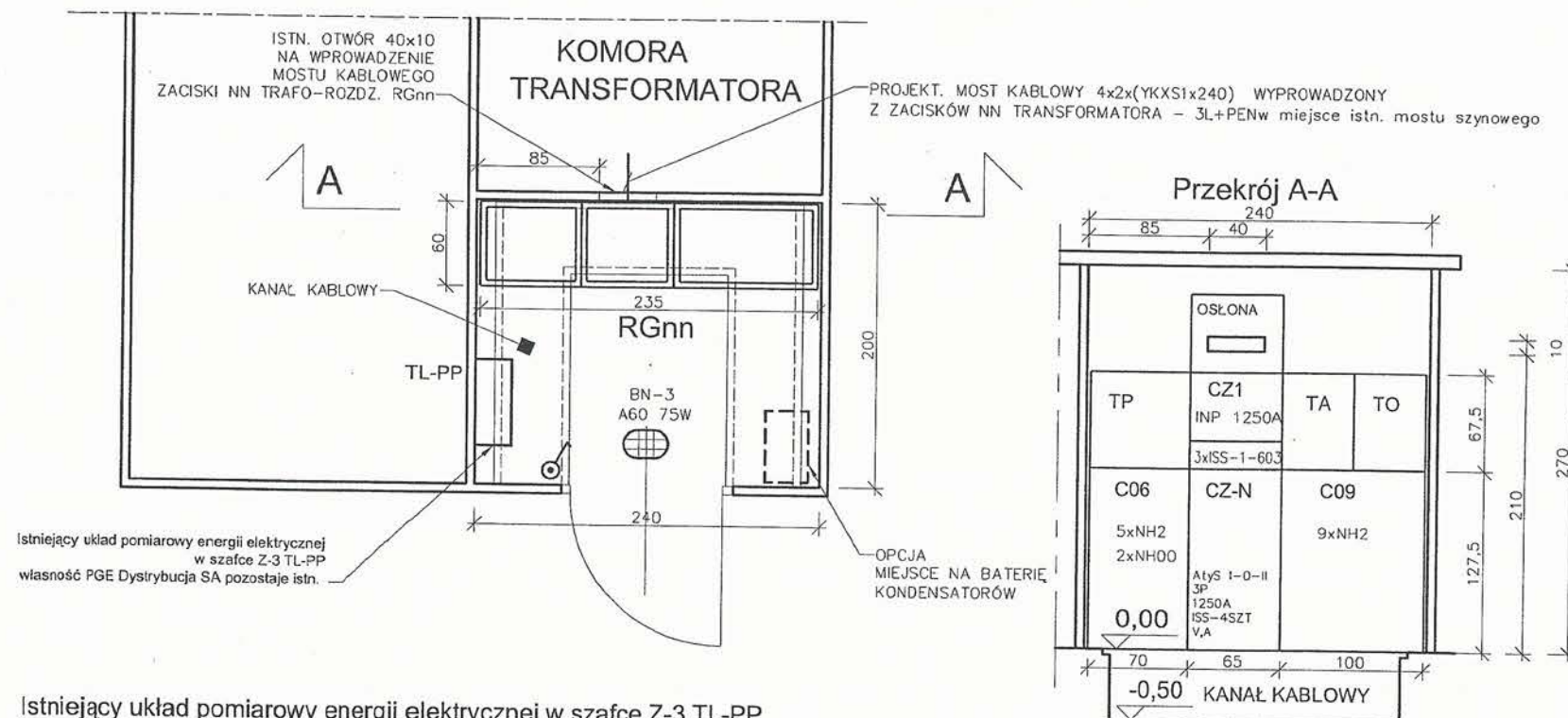
PRZEKRÓJ



* - urządzenia przystosowane do oplombowania

BIURO AUTORSKIE: BIURO INŻYNIERSKIE ELPRO ELPRO UL.WODNA 4/7 PRZEMYSŁ tel/fax:(016) 675 15 48	OBIEKT: STACJA TRAFO P-ŚL 75 ROZDZIELNIA RGnn ADRES: PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34	PROJEKT: REMONT ROZDZIELNI RGnn BIOSG PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34 NAZWA RYSUNKU: PLAN ROZDZIELNI RGnn
STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY	SKALA: 1:10	DATA : 03.2019 PODPIS : <i>[Signature]</i> DATA : <i>[Signature]</i>
PROJEKTANT: mgr inż WIESŁAW WALAT upr.UAN/III/7342/49/96	RYS NR : 2	z <i>[Signature]</i> rysunków
SPRAWDZIŁ: <i>[Signature]</i>	z <i>[Signature]</i> rysunków	

RZUT POM. RGnn
SKALA 1:50
WSZYSTKIE WYMIARY W [cm]

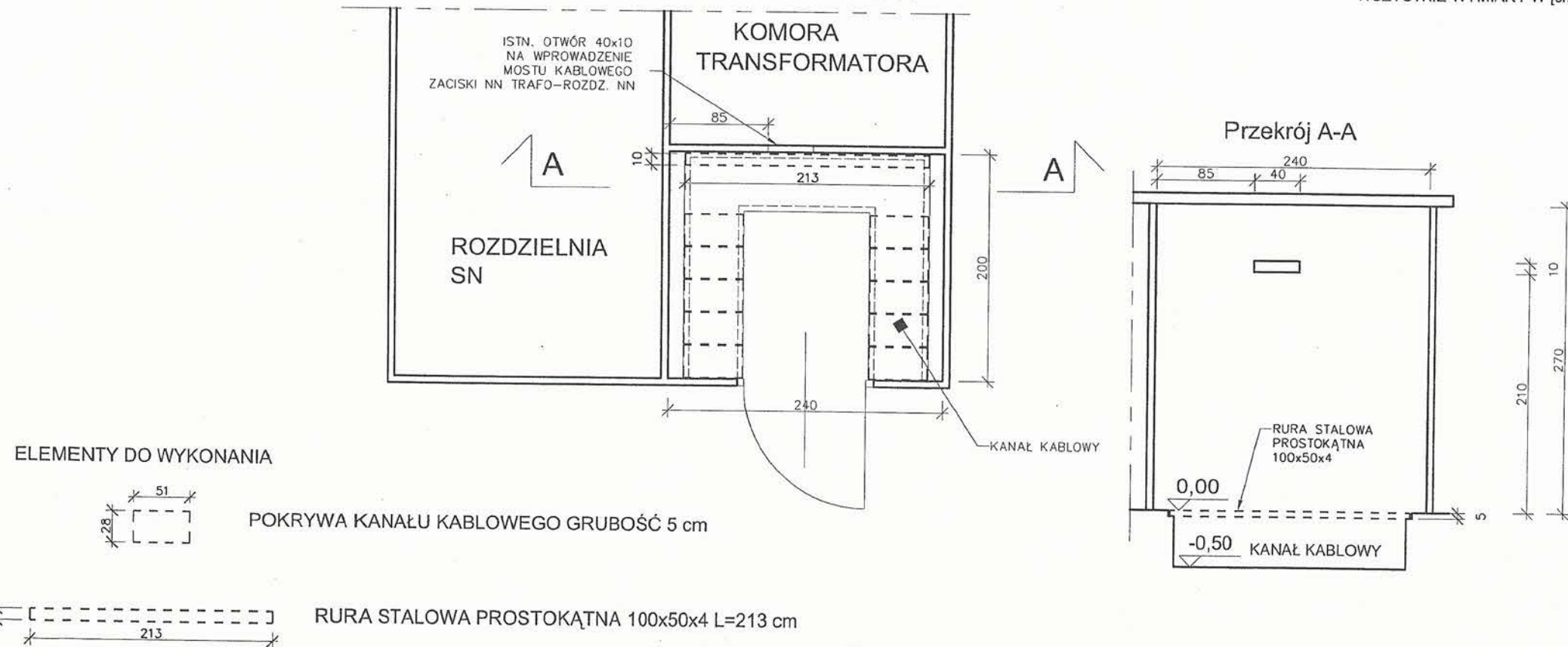


Istniejący układ pomiarowy energii elektrycznej w szafce Z-3 TL-PP
własność PGE Dystrybucja SA pozostaje istn.
zlokalizowany w pom. rozd. RGnn
Istniejące przekładniki prądowe 600/5 układu pomiarowego zainstalowane na moście
szynowym nn trafo-RGnn zdemontować (przełożyć lub zainstalować w polu RGnn)
okablowanie do TL-PP przełożyć do RGnn

BIURO AUTORSKIE: BIURO INŻYNIERSKIE ELPRO		OBIEKT: STACJA TRAF0 P-ŚL 75		PROJEKT: REMONT ROZDZIELNI RGnn	
ELPRO		UL.WODNA 4/7 PRZEMYSŁ		BiosG PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34	
tel/fox:(016) 675 15 48		ADRES: PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34		NAZWA RYSUNKU	
STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY		SKALA: 1:50		PLAN ROZMIESZCZENIA URZĄDZEŃ W POM. RGnn	
PROJEKTANT: mgr inż WIESŁAW WALAT		upr.UAN/III/7342/49/96		DATA : 03.2019	PODPIS : <i>[Signature]</i>
SPRAWDZIŁ: —				DATA : —	PODPIS : —
				RYS NR : 3	
				z — rysunków	

STACJA TRANSFORMATOROWA
PRZEMYSŁ 75 TYP MSTW 20/630

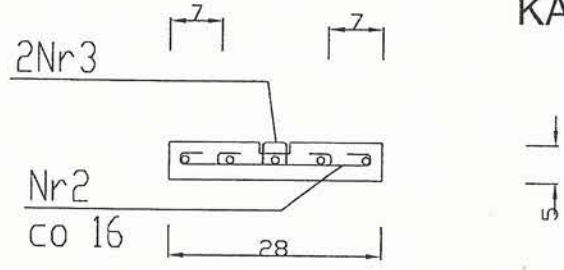
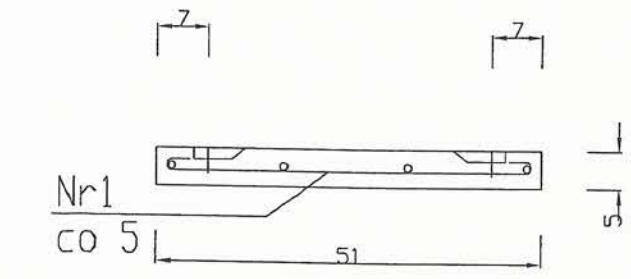
RZUT POM. RGnn
SKALA 1:50
WSZYSTKIE WYMIARY W [cm]



BIURO AUTORSKIE: BIURO INŻYNIERSKIE ELPRO		OBIEKT: STACJA TRAFOP-SŁ 75		PROJEKT: REMONT ROZDZIELNI RGnn	
UL.WODNA 4/7 PRZEMYSŁ		ROZDZIELNIA RGnn		BIOŚG PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34	
tel/fax: (016) 675 15 48		ADRES: PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34		NAZWA RYSUNKU	
STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY		SKALA: 1: 50		PLAN POMIESZCZENIA RGnn	
PROJEKTANT: mgr inż WIESŁAW WALAT		upr.UAN/III/7342/49/96		CZ. BUDOWLANA	
SPRAWDZIŁ: --		DATA : 03.2019		RYS NR : 4	
		DATA : --		z -- rysunków	

PŁYTA PRZYKRYWAJĄCA KANAŁ
KABLOWY

SKALA 1:10
WYMIARY w [cm]



4 ————— 4
48
1 ϕ 6 St0S, l=56
szt.5

9
4 ——— 4
6 6
3 ϕ 6 St0S, l=29
szt.2

4 ————— 4
25
2 ϕ 6 St0S, l=33
szt.4

BETON B15
G=17,5kg

BIURO AUTORSKIE: BIURO INŻYNIERSKIE ELPRO		OBIEKT: STACJA TRAFOP-ŚL 75		PROJEKT: REMONT ROZDZIELNI RGnn	
UL.WODNA 4/7 PRZEMYSŁ		ROZDZIELNIA RGnn		BIOŚC PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34	
tel/fax: (016) 675 15 48		ADRES: PRZEMYSŁ UL.MICKIEWICZA 34		NAZWA RYSUNKU	
STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY			SKALA: 1:10		
PROJEKTANT: mgr inż WIESŁAW WALAT			upr.UAN/III/7342/49/96		
SPRAWDZIŁ: —			DATA : 03.2019		PODPIS: 
			DATA : —		PODPIS : —
			RYS NR : 5		
			z — rysunków		