

PROJEKT WYKONAWCZY

Egz.

Wykonawca	ADW Projekt Sp. z o.o. ul. mjr Jana Piwnika-Ponurego 1/49 26-600 Radom
Nazwa i adres obiektu	D.A. IKAR ul. Nowoursynowska 161 02-787 Warszawa
Inwestor	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego ul. Nowoursynowska 166 02-787 Warszawa
Temat opracowania	Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku D.A. IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie
Projektował	Wiesław Jędrzejewski upr. nr Wa – 590/94 Projektowanie - Nadzór kierowanie robotami elektroenergetycznymi oraz ograniczeń Wiesław Jędrzejewski ul. Olesin 57, 03-289 Warszawa upr. Wa 590/94 MAZ/IE/5054/02
Opracował	Łukasz Krzyżanowski 
Opracował	Artur Papis
Data	08 październik 2020r.

ADW PROJEKT SP. Z O. O.

Spis treści

1. OPIS TECHNICZNY	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawowe dane Energetyczne	3
1.3. Dane wyjściowe	3
1.4. Zakres projektu	3
1.5. Opis realizacji prac	3
1.6. Rozdzielnica SN	5
1.7. Transformator	5
1.8. Rozdzielnica nn	5
1.9. Uziemienie stacji	5
1.10. Ochrona od porażenia prądem	6
1.11. Informacja BIOZ.....	6
2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	8
3. OBLICZENIA	9
4. DOKUMENTACJA PRAWNA	11
4.1. Uprawnienia Projektanta	11
4.2. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB.....	12
4.3. Oświadczenie Projektanta.....	13
5. SPIS RYSUNKÓW	14
• RYS. – 1 – Widok Ogólny –Stan istniejący.....	15
• RYS. – 2 – Widok Ogólny.....	16
• RYS. – 3 – TRASA KABLI POZIOM -1	17
• RYS. – 4 – PRZEKRÓJ A-A	18
• RYS. – 5 – PRZEKRÓJ B-B	19
• RYS. – 6 – PRZEKRÓJ C-C.....	20
• RYS. – 7 – SCHEMAT ZASILANIA	21
• RYS. – 8 – OBWODÓW WTÓRNYCH POLA Q.....	22
• 9. KARTA KATALOGOWA TRANSFORMATORA.....	23
• 10. KARTA KATALOGOWA ROZDZIELNICY SN	25

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie modernizacji stacji transformatorowej zlokalizowanej w budynku D.A. IKAR SGGW przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie.

1.2. PODSTAWOWE DANE ENERGETYCZNE

- Napięcie zasilania 15kV / 0,4 kV

1.3. DANE WYJŚCIOWE

Projekt opracowano na podstawie:

- Wizji lokalnej w terenie
- Odpowiednich norm i przepisów

1.4. ZAKRES PROJEKTU

Projekt obejmuje:

- Demontaż istniejących urządzeń
- Demontaż istniejących mostów szynowych
- Montaż nowego transformatora SN/nn
- Montaż nowej rozdzielnicy SN
- Wykonanie nowych mostów kablowych SN i nn

1.5. OPIS REALIZACJI PRAC

Zgodnie z zaleceniem należy wykonać modernizację istniejącej stacji transformatorowej SN/nn zlokalizowanej w budynku D.A. „IKAR” Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego zlokalizowanym przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie.

Istniejąca stacja wyposażona jest w trójpolową rozdzielnicę powietrzną SN, transformator 630kVA oraz rozdzielnicę nn przewidzianą do demontażu. Połączenia transformatora z rozdzielnicami wykonane jest za pomocą mostów szynowych.

W celu wykonania modernizacji stacji należy:

1. Zdemontować istniejącą rozdzielnicę SN wraz z mostami szynowymi.
2. Zdemontować istniejącą rozdzielnicę nn wraz z mostami szynowymi.
3. Zdemontować istniejący transformator 630kVA
4. Wykonać prace modernizacyjne związane z pomieszczeniami stacji:
 - a. Zdemontować istniejące celi w pomieszczeniu rozdzielni SN
 - b. Istniejący kabał kablowy należy przebudować w celu możliwości posadowienie nowej rozdzielnicy SN typu RM6 IIQ firmy Schnider w izolacji SF-6. Dopuszcza się zastosowanie innej rozdzielnicy o zbliżonych parametrach pracy.
 - c. Istniejące otwory w pomieszczeniu stacji należy zamurować.
 - d. Całość pomieszczeń stacji przed wprowadzaniem nowych urządzeń należy pomalować
 - e. Kanał kablowy w pomieszczeniu rozdzielnicy SN należy przykryć blachą w celu zapewnienie bezpieczeństwa obsługi technicznej stacji
 - f. Podłogi w stacji należy pomalować farbą w celu uniknięcia pylenia istniejącej podłogi betonowej.
 - g. Wykonać nowe otwory w pomieszczeniu stacji w związku ze zmianą istniejących mostów szynowych na mosty kablowe SN i nn
 - h. Wybudować drabinki typu D400 kablowe pod projektowane trasy kablowe

5. Zamontować nowy transformator olejowy 630kVA SGB typu DOUTUL 630. Dopuszcza się zastosowanie transformatora olejowego o zbliżonych parametrach pracy
6. Zamontować rozdzielnicę SN
7. Wykonać połączenie projektowanej rozdzielnic SN z transformatorem za pomocą kabla typu 3xYHAKXS 1x70mm² – długość ok. 15m
8. Wykonać drabinki kablowe typu D400 na trasie projektowego kabla od transformatora do istniejącej rozdzielnic nn zlokalizowanej na poziomie -1 w budynku IKAR
9. Wykonać połączenie istniejącej rozdzielnic nn zlokalizowanej na poziomie -1 z transformatorem za pomocą kabla typu 4x2x YKY 1x240mm² – długość ok. 25m
10. Wykonać dodatkowe przyłącze z RG (poz. -1) do istniejącego rozłącznika zamontowanego w pomieszczeniu rozdzielni nn na poziomie 0 za pomocą kabla YKY 4x240mm² (dł. 20m). Do rozłącznika doprowadzone są kable ze stacji transformatorowej nr 14
11. Wszelkie przejścia przez ściany uszczelnić masą p. poż. np. HILTI

Na czas realizacji prac, który przewidywany jest na ok. 3 tygodnie, budynek będzie zasilony z istniejącej rozdzielnic nn, która zostanie zasilona z Rozdzielni Głównej zlokalizowanej w budynku D.S. Limba.

Z informacji uzyskanych od administratora obiektów wynika że układ SZR zlokalizowany w budynku Limba nie działa prawidłowo i nie ma zasilania rezerwowego budynku Ikar.

Układy SZR LIMBA I SZR IKAR mają tak współpracować, aby w każdym momencie w przypadku braku zasilanie podstawowego jednego budynków nastąpiło przełączenia zasilania umożliwiające obiektów, zgodnie z rysunkiem pooglądamy nr 7

Dodatkowo z uwagi na oczekiwania Inwestora należy przewidzieć możliwość zasilania budynku z agregatu prądotwórczego. Dla zapewniania zasilania niezbędnych odbiorów w budynku przewiduje się zamontowanie agregatu o mocy 250kVA. W tym celu należy wybudować złącze kablowe wyposażone w dwie listwy bezpiecznikowe 400A do którego będzie możliwość podłączenia agregatu. Ze złącze należy wyprowadzić kable typu YKY 4x240mm² do rozdzielni głównej (RG) budynku Ikar. Zasilanie RG należy wykonać poprzez przełącznik 1000A SIEĆ-AGREGAT (1-0-2) z obsługą ręczną. Lokalizację złączą oraz trasę kabla zasilającego uzgodnić z Administratorem obiektu.

Ponieważ w układzie zasilania jest również przewidziane zasilanie rezerwowe poprzez układ SZR z budynku LIBNA w celu uniknięcia załączenia jednoczesnego budynku z dwóch źródeł w układzie SZR przewidzieć odpowiednią zwłokę czasową np. 60 sek.

Z uwagi na brak szczegółowych informacji dotyczących aktualnych mocy odbiorów administracyjnych, mieszkaniowych oraz p.poż szczegóły dotyczące typu przewodów zasilających oraz dobór zabezpieczeń poszczególnych odbiorów należy uzgodnić na roboczo z Inspektorem ds. elektrycznych obiektu.

Dodatkowo zgodnie z oczekiwaniem Inwestora w rozdzielni głównej w budynku Ikar należy zamontować analizator parametrów sieci nr PM2210. Typ analizatora należy uzgodnić administratorem obiektu.

W projektowanej rozdzielnic SN (Pole Q) planowane jest zamontowanie wyłącznika sterowanego z układu SZR umożliwiającego wyłączenie zasilania po stronie SN w momencie przełączenia zasilania z budynku Limba. Przy zamawianiu rozdzielnic SN należy o tym poinformować producent z uwagi, iż nie jest to standardowe rozwiązanie.

1.6. ROZDZIELNICA SN

W stacji zastosowano 3-półową rozdzielnicę SN typu RM6 o konfiguracji:

- 1-pole transformatorowe, 2-pole liniowe Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość - 1120 mm
- wysokość - 1765 mm
- głębokość - 750 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem należy wykonać kablem 3xYHAKXS (1x70 mm²/20 kV). W polu transformatorowym zastosowano głowice K158LR W X+11TL (kątowa), a na transformatorze zastosowano głowice typu K152SR W X + 11TL (prosta) firmy Euromold.

Parametry rozdzielnicy SN typu RM-6:

Napięcie znamionowe	25 kV
Napięcie wytrzymałwane o częstotliwości sieciowej oraz udarowe piorunowe do ziemi i międzyfazowo	50/125 kV
Napięcie wytrzymałwane o częstotliwości sieciowej oraz udarowe piorunowe bezpiecznej przerwy izolacyjnej	60/145 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn pól liniowych	630 A
Prąd znamionowy ciągły szyn pola transformatorowego	250 A
Maksymalny prąd wkładki z zabezpieczeniem termicznym w polu transformatorowym	125 A
Prąd znamionowy 1- sek. szyn zbiorczych i pól liniowych	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy szyn zbiorczych i pól liniowych	50 kA
Prąd znamionowy wyłączalny przy 24kV	630

1.7. TRANSFORMATOR

W stacji zastosowano transformator typu SGB DOTUL 630kVA

- szerokość - 890 mm
- wysokość - 1570mm
- długość - 1300 mm

W stacji przewiduje się montaż transformatora olejowego na podkładkach antywibracyjnych o mocy do 630 kVA. Transformator będzie wstawiony przez drzwi.

Wentylacja komory odbywa się przez nawiewy wentylacyjne umieszczone w drzwiach pomieszczenia stacji transformatorowej.

1.8. ROZDZIELNICA NN

W budynku na poziomie -1 zlokalizowana jest istniejąca rozdzielnica nn, do której należy poprowadzić przewody 4x2x YKY 1x240mm² z projektowanego transformatora.

1.9. UZIEMIENIE STACJI

W stacji należy zamontować główną szynę uziemiającą, którą należy wykonać płaskownikiem typu FeZn 50x10 wokół całej stacji na wysokości 30cm nad podłogą techniczną oraz podłączyć:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm²;
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 35 mm², linką LgY 16 mm²

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Rozdzielnica nN posiada szynę uziemiającą PEN w postaci płaskownika P 50x10.

Po połączeniu uziomu zewnętrznego z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej.

Projekt taki winien wykonać inwestor w zależności od warunków terenowych.

1.10. OCHRONA OD PORAŻENIA PRĄDEM

W celu zapewnienia ochrony od porażenia prądem elektrycznym w ww. obiekcie należy dostosować się do obowiązujących norm (PN-91/E-5009/41). W sieci stosowany jest system TN-C. Po wykonaniu całości instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia, a jeden egzemplarz protokołu pozostawić użytkownikowi obiektu.

1.11. INFORMACJA BIOZ

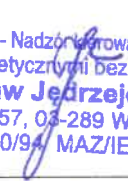

- Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126, dnia 10 lipca 2003r.).

- Nazwa i adres obiektu budowlanego.

Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie

- Zespół projektowy

Branża Elektryczna		Podpis	Data
Projektant	Wiesław Jędrzejewski upr. nr Wa – 590/94	 Projektowanie - Nadzór i prowadzenie robotami elektroenergetycznymi bez ograniczeń Wiesław Jędrzejewski ul. Olesin 57, 03-289 Warszawa upr. Wa 590/94 MAZ/IE/5054/02	08.10.2020
Opracował	Łukasz Krzyżanowski		08.10.2020

Przy wykonywaniu prac związanych z budową linii kablowych należy przestrzegać:

- Przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z pracą przy urządzeniach energetycznych, zgodnie z Rozporządzeniem MG (Dz.U.Nr 80 z 1999r.);
- Przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U.Nr 47 z 2003r.).

Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z art. 21a ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. (wraz z późn. zm.) ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczenia terenu budowy i bezpieczeństwa prac wykonywanych przy liniach nN i SN oraz przy czynnych drogach komunikacyjnych. Forma planu bioz powinna odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z dn. 10 lipca 2003r.).

ADW PROJEKT SP. Z O. O.

- Przewidywane zagrożenia występujące przy realizacji robót budowlanych
 - a) przy realizacji wykopów mogą wystąpić zagrożenie upadku pracownika lub osoby postronnej do wykopu,
 - b) przy realizacji wykopów istnieje możliwość uszkodzenia istniejącej infrastruktury technicznej (gazociąg, rurociąg itp.),
 - c) przy pracach na sieci może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym,
 - d) przy pracach w pobliżu dróg komunikacyjnych może nastąpić potrącenie pracownika,
 - e) przy pracach wykonywanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych mogą wystąpić następujące zagrożenia: potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyżką koparki przy wykonywaniu robót,
- Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:
 - a) pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze,
 - b) wykopy należy wykonywać ręcznie w miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną,
 - f) wykopy należy zabezpieczać przed dostępem osób postronnych balustradami, poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu,
 - g) należy unikać przebywania w zasięgu pracy żurawia, koparki i innych maszyn, jeśli koniecznym będzie przebywanie w tych strefach należy zachować szczególną ostrożność
 - h) roboty na sieciach czynnych wykonywać jedynie na pisemne polecenie po uprzednim uziemieniu linii,
 - i) zaleca się by prace na wysokości wykonywać z podnośnika,
 - j) pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy,
 - k) pracownicy wykonujący prace na sieci powinni posiadać odpowiednie uprawnienia,

Przy zaistnieniu wypadku na budowie ranny pracownik (przy lekkim zranieniu) zostanie odwieziony na pogotowie samochodem osobowym lub wezwana zostanie do niego karetka pogotowia przy ciężkim wypadku,

2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

<i>I.p.</i>	<i>Rodzaj materiału – zasilanie podstawowe</i>	<i>Jedn. m</i>	<i>Ilość</i>
1.	Kabel YKY 1x240 mm ² /1kV	m	200
2.	Kabel YKY 4x240 mm ² /1kV	m	20
3.	Kabel YHAKXS 1x70 mm ² /20kV	m	45
4.	Głowica K158LR W X+11TL (kątowa)- lub równoważna	kpl.	1 (3)
5.	Głowica K152SR W X+11TL (prosta)- lub równoważna	kpl.	1 (3)
6.	Drabinki kablowe typu D-400	m.	20
7.	Transformator 630kVA	szt.	1
8.	Rozdzielnica RM6 IIQ trójpolowa- lub równoważna	szt.	1
9.	Układ SZR 630- Ikar	kpl	wg potrzeb
10.	Układ SZR 100- Lima	kpl	wg potrzeb
11.	Analizator sieci	kpl	1
12.	Materiały pomocnicze	kpl	wg potrzeb
<i>I.p.</i>	<i>Rodzaj materiału – demontaż</i>	<i>Jedn. m</i>	<i>Ilość</i>
13.	Szyny prądowe SN	kpl.	1
14.	Szyny prądowe SN	kpl.	1
15.	Transformator 630kVA	szt.	1
16.	Rozdzielnica powietrzna SN	kpl.	1
17.	Materiały pomocnicze	Kpl	wg potrzeb

Projektowanie - Nadzór i kierowanie robotami elektroenergetycznymi bez ograniczeń
Wiesław Jędrzejewski
 ul. Olesin 57, 03-289 Warszawa
 upr. Wa 590/94 MAZ/IE/5054/02

3. OBLICZENIA

Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą.

- dla transformatorów 630 kVA, YHAKXS 3x70 mm².

$$I_{obc} = 24,2 \text{ A}$$

$$I_{dd \text{ YHAKXS } 70 \text{ mm}} = 130 \text{ A}$$

Dobór kabla dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

- dla transformatora 60 kVA – 2x(2xYKY 1x 240mm²) + 2xYKY 1x240mm²

$$I_{obc} = 909,3 \text{ A}$$

$$I_{dd \text{ YKY } 1x240} = 504 \text{ A}$$

Dobór wkładek bezpiecznikowych.

Tabela zawiera zakresy prądowe wkładek topikowych, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 15 kV i znamionowym napięciu wyłączeniowym wkładki bezpiecznikowej 24 kV, czyli stosowanych w polach transformatorowych rozdzielnic SN. Należy stosować wkładki bezpiecznikowe wyposażone w wyzwalacz termiczny (ogranicznik temperatury).

Moc transformatora	Znamionowe napięcie transformatora w [kV]		
	6 kV	15 kV	20 kV
w [kVA]	Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej w [A]		
630kVA		50A	

Dobór bezpieczników SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

$$I_{bSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{S_{NT}}{\sqrt{3}U_N}$$

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w [kVA]

U_N - znamionowe napięcie strony górnej transformatora [kV]

I_{bSN} - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

Zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość rezystancji uziemienia roboczego nie może przekraczać 3,0 Ω. I jednocześnie powinno spełniać warunek:

$$R_t < \frac{50}{40} < 1,25 \Omega$$

Rezystancja uziomu poziomego wynosi:

$$R_1 = 2x \frac{p}{L} = 2x \frac{200}{31} = 13,0 \Omega$$

gdzie:

p - rezystywność gruntu (przyjmuje się piaski gliniaste i średnią wartość rezystywności 200 Ωm)
L – długość bednarki

Niezbędny okazuje się uziom dodatkowy (pionowy)

Rezystancja uziomu pionowego (dla pręta o długości l=8m) wynosi:

$$R_2 = 0,9 \times \frac{p}{L} = 0,9 \times \frac{200}{8} = 22,5 \Omega$$

Rezystancja wypadkowa uziomu wynosi:

$$R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 * n_1 + n * R_2 * n_2} = \frac{13,0 \times 22,5}{13 * 0,85 + 10 * 22,5 * 0,8} = 2,89 \Omega$$

gdzie: n – ilość uziomów pionowych, przyjęto n=5szt.

n₁ = 0,85 - współczynnik wykorzystania bednarki (na podstawie N SEP-E 001)

n₂ = 0,80 - współczynnik wykorzystania pręta (na podstawie N SEP-E 001)

Projektowanie - Nadzór kierowanie robotami
elektroenergetycznymi bez ograniczeń
Wiesław Jędrzejewski
ul. Oleśin 57, 03-289 Warszawa
upr. Wa. 530/94 MAZ/1EJ/5054/02

4. DOKUMENTACJA PRAWNA

4.1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Nr ewidencyjny Wa - 590/94

Warszawa, dnia 08.09.1994 r.

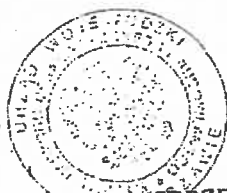
STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 2, § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 1 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7, 13 ust. 1 pkt 1 pkt 4 lit. "d" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz 46 z póź. zmianami).

STWIERDZAM

ze Ob. WIEŚLAW JĘDRZEJEWSKI s. Jana
..... technik elektryk - elektronik
urodzony(a) dnia 19 lipiec 1960 r. Warszawa
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
..... projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i
instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.
2. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

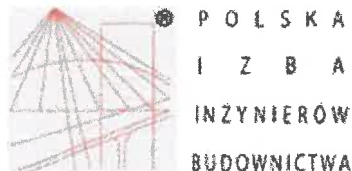


WIEŚLAW JĘDRZEJEWSKI
03-289 Warszawa, ul. Oleśin 57
Projektowanie i Nadzór
Kierowanie robotami - bez ograniczo-
cji budowlane 590/94
M.P. Izba M. MAZ/IE5054/02

Zł
A
WIEŚLAW JĘDRZEJEWSKI
03-289 Warszawa, ul. Oleśin 57

ADW PROJEKT SP. Z O. O.

4.2. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO MOIIB



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-4TL-5UH-72R *

Pan **WIESŁAW JĘDRZEJEWSKI** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IE/5054/02**
adres zamieszkania ul. **OLEŚN 57, 03-289 WARSZAWA**
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-07-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-17 roku przez:

Roman Luś, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 150 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Warszawa, 08 października 2020

Oświadczenie Projektanta

Ja niżej podpisany **Wiesław Jędrzejewski**, uprawnienia nr **WA-590/94** jestem członkiem izby budowlanej pod numerem ewidencyjnym **MAZ/IE/5054/02** (zaświadczenie izby ważne na dzień sporządzenia projektu w załączeniu) po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst z 2010r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.,) oświadczam że projekt:

„Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku D.A. IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie”

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektowanie - Nadzór kierowanie robotami elektroenergetycznymi bez ograniczeń
Wiesław Jędrzejewski
ul. Olesin 57, 03-289 Warszawa
upr. Wa 590/94 MAZ/IE/5054/02

podpis

5. SPIS RYSUNKÓW

- Rys. – 1 – Widok Ogólny – Stan Istniejący
- Rys. – 2 – Widok ogólny
- Rys. – 3 – Trasa kabli – poziom -1
- Rys. – 4 – Przekrój A-A
- Rys. – 5 – Przekrój B-B
- Rys. – 6 – Przekrój C-C
- Rys. – 7 – Schemat zasilania
- Rys. – 8 – Schemat obwodów wtórnych pola Q
- Rys. – 9 – Karta katalogowa rozdzielnic
- Rys. – 10 – Karta katalogowa rozdzielnic

Istniejący otwór zamórować

Istniejący most szynowy SN
do demontażu

TRAFO

Istniejący transformator 630kVA
do demontażu

Istniejące konstrukcja do
mocowania szyn prądowych
do demontażu

Istniejące szyny prądowe nn
do demontażu

Istniejący otwór zamórować

Istniejąca rozdzielnica nn
do demontażu

Istniejący rozłącznik pozostaje

1 ROZDZ.
ELEKTRYCZNA

KP1-25 KP1-26

Istniejące kable SN

Istniejące szyny prądowe SN
do demontażu


Rozdzilnica SN

SEGMENT
MIESZKALNY

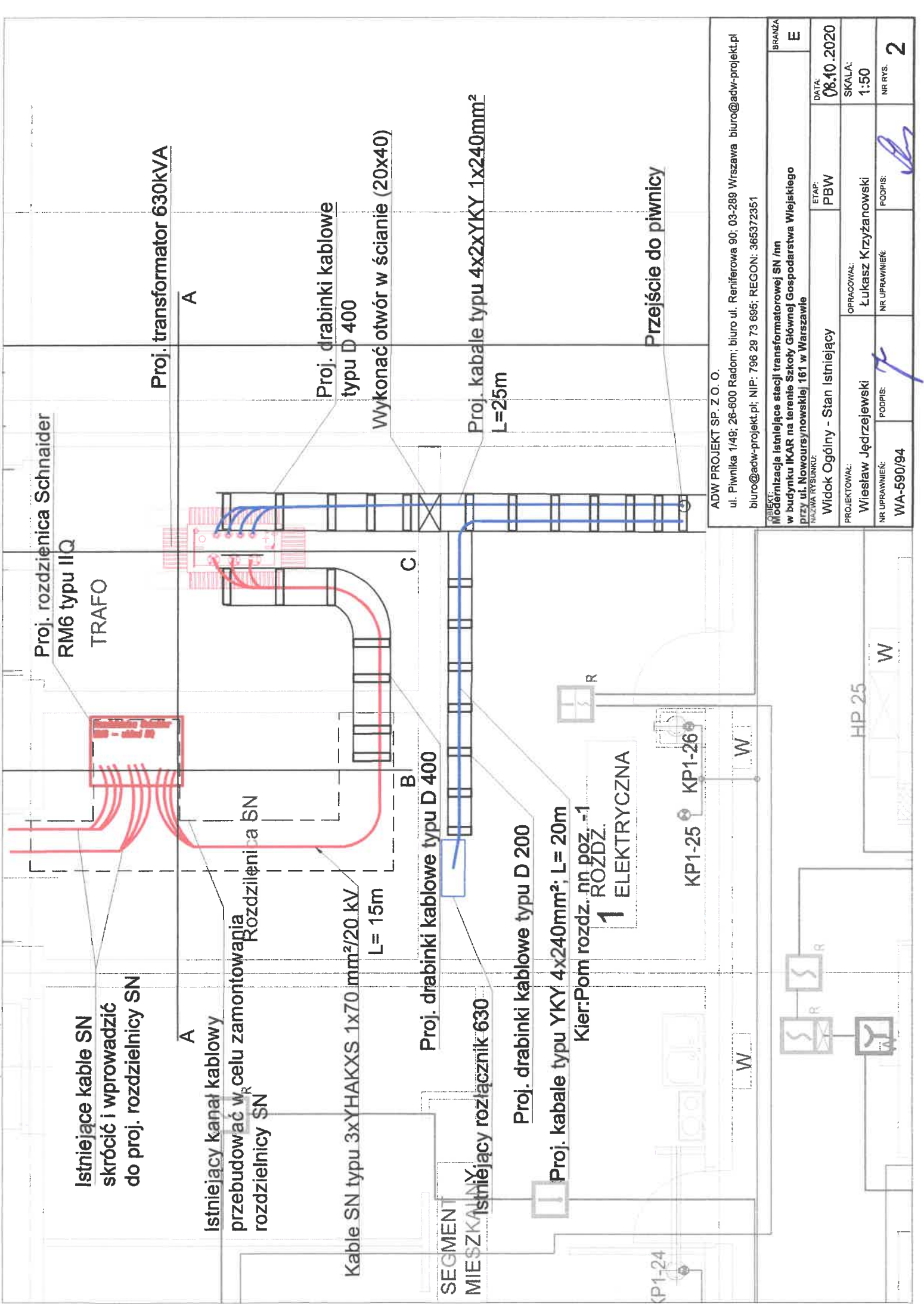
ADW PROJEKT SP. Z O. O.

ul. Piwnika 1/49; 26-600 Radom; biuro ul. Reniferowa 90; 03-289 Warszawa biuro@adw-projekt.pl
biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 29 73 695; REGON: 366372351

PROJEKT
Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn
w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie
MIECZA RYSUNKU:

Widok Ogólny - Stan Istniejący	ETAP: PBW	DATA: 08.10.2020
PROJEKTOWAŁ: Wiesław Jędrzejewski	OPRACOWAŁ: Łukasz Krzyżanowski	SKALA: 1:50
NR UPRAWNIENI: WA-590/94	NR UPRAWNIENI: PODPIS: 	NR RYS. 1

BRANŻA
E



Proj. rozdzielnica Schneider RM6 typu IIQ TRAFKO

Proj. transformator 630kVA

A

Proj. drabinki kablowe typu D 400

Wykonać otwór w ścianie (20x40)

Proj. kabale typu 4x2xYKY 1x240mm² L=25m

Przejęście do piwnicy

Istniejące kable SN skrócić i wprowadzić do proj. rozdzielnicy SN

Istniejący kanał kablowy przebudować w celu zamontowania rozdzielnicy SN

A

Rozdzielnica SN

Kable SN typu 3xYHAKXS 1x70 mm²/20 kV L = 15m

Proj. drabinki kablowe typu D 400

C

Proj. drabinki kablowe typu D 200

Proj. kabale typu YKY 4x240mm²; L = 20m

Kier: Pom rozd. nn. poz. -1

1 ROZDZ.

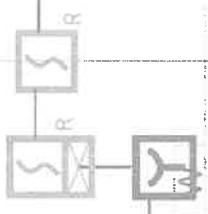
ELEKTRYCZNA

KP1-25 KP1-26

W

W

W



HP 25

W

ADW PROJEKT SP. Z O. O. ul. Piwnika 1/49; 26-600 Radom; biuro ul. Reniferowa 90; 03-289 Warszawa biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 28 73 695; REGON: 365372351	biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 28 73 695; REGON: 365372351
OBIEKT: Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie	BRANZA: E
NAZWA RYSUNKU: Widok Ogólny - Stan Istniejący	ETAP: PBW
PROJEKTOWAŁ: Wiesław Jędrzejewski	OPRACOWAŁ: Łukasz Krzyżanowski
NR UPRAWNIENI: WA-590/94	NR UPRAWNIENI: [signature]
PODPIS: [signature]	PODPIS: [signature]
	DATA: 08.10.2020
	SKALA: 1:50
	NR RYS: 2

01 MAGAZYN



Proj. kabale typu YKY 4x240mm²; L= 20m
Kier: Rozłącznik 630A- Pom rozd. nn parter

Proj. drabinki kablowe
typu D 400

Przejście do pom: RNN
Parter

Wykonać otwór w ścianie (20x40)
(uszczelnic p. poż nr masa HILTI)

C

021 KORYTARZ

Proj. kabale typu 4x2xYKY 1x240mm²; L= 25m
ST 17

HP 25

015 ROZDZIELNIA
ELEKTRYCZNA

Wykonać otwór w ścianie (20x40)
(uszczelnic p. poż nr masa HILTI)

C

Istniejąca rozdzielnica nn

POMPOWNIA WODY PPOŻ.

016 HYDROROR

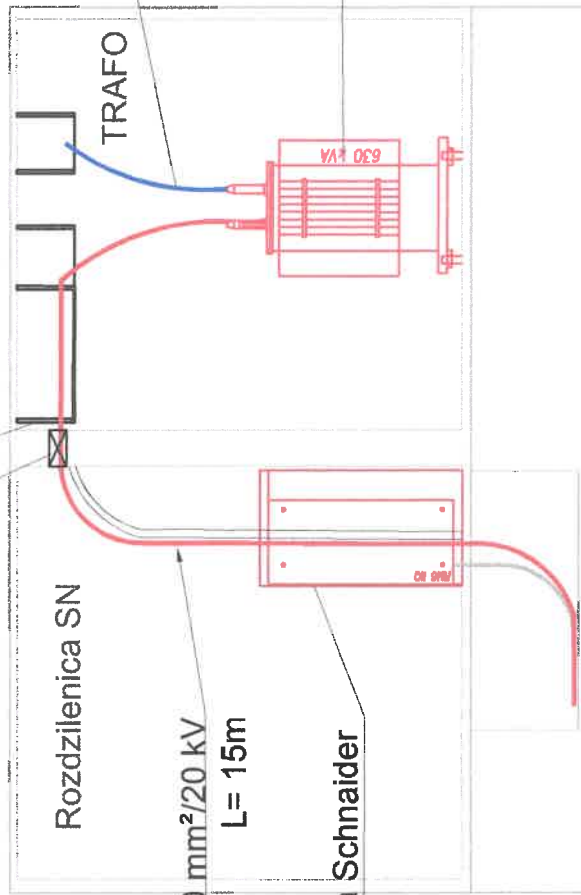
K3 KLATKA
SCHODOWA

ADW PROJEKT SP. Z O. O. ul. Piwnika 1/49; 26-600 Radom; biuro ul. Reniferowa 90; 03-289 Warszawa biuro@adw-projekt.pl biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 29 73 695; REGON: 365372351				
OBIEKT: Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie				BRANZA E
NAZWA RYSUNKU: TRASA KABLI -POZIOM-1		ETAP: PBW	DATA: 08.10.2020	
PROJEKTOWAŁ: Wiesław Jędrzejewski	OPRACOWAŁ: Łukasz Krzyżanowski		SKALA: 1:50	
NR UPRAWNIENI: WA-590/94	PODPIS: 	NR UPRAWNIENI:	PODPIS: 	NR RYS. 3

PRZEKRÓJ A-A

Proj. drabinki kablowe typu D 400

Wykonać otwór w ścianie (20x40)



Proj. kabale typu 4x2xYKY 1x240mm²
L=25m

Proj. transformator 630kVA

Kable SN typu 3xYHAKXS 1x70 mm²/20 kV
L = 15m

Proj. rozdzienica Schneider
RM6 typu IIQ

ADW PROJEKT SP. Z O. O.

ul. Piwnika 1/49; 26-600 Radom; biuro ul. Reniferowa 90; 03-289 Warszawa biuro@adw-projekt.pl
biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 29 73 695; REGON: 365372351

BIURO: Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn
w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie

BRANŻA

E

DATA: 08.10.2020

SKALA: 1:50

NR RYS. 4

Przekój A-A

ETAP: PBW

OPRACOWAŁ:

Wiesław Jędrzejewski

PODPIS:

WA-590/94

OPRACOWAŁ:

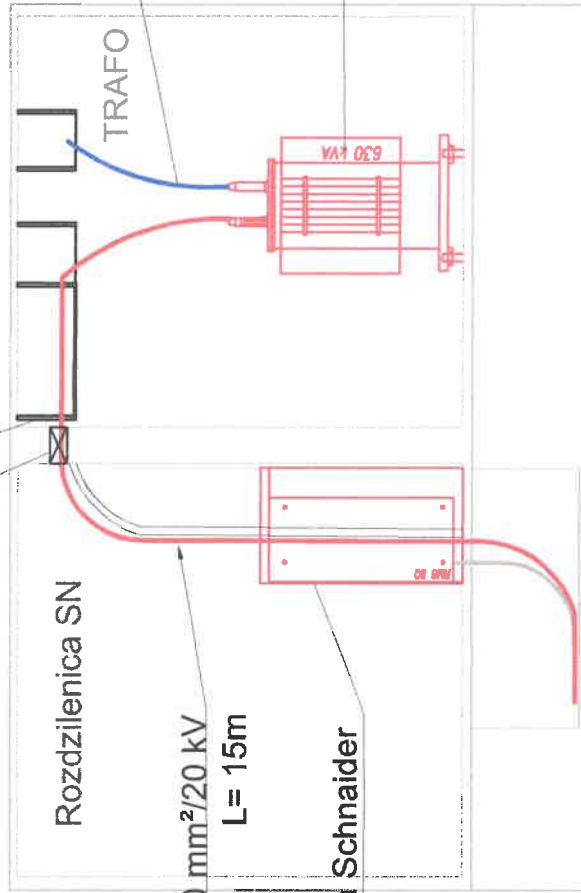
Łukasz Krzyżanowski

PODPIS:

PRZEKRÓJ A-A

Proj. drabinki kablowe typu D 400

Wykonać otwór w ścianie (20x40)



Proj. kabale typu 4x2xYKY 1x240mm²
L=25m

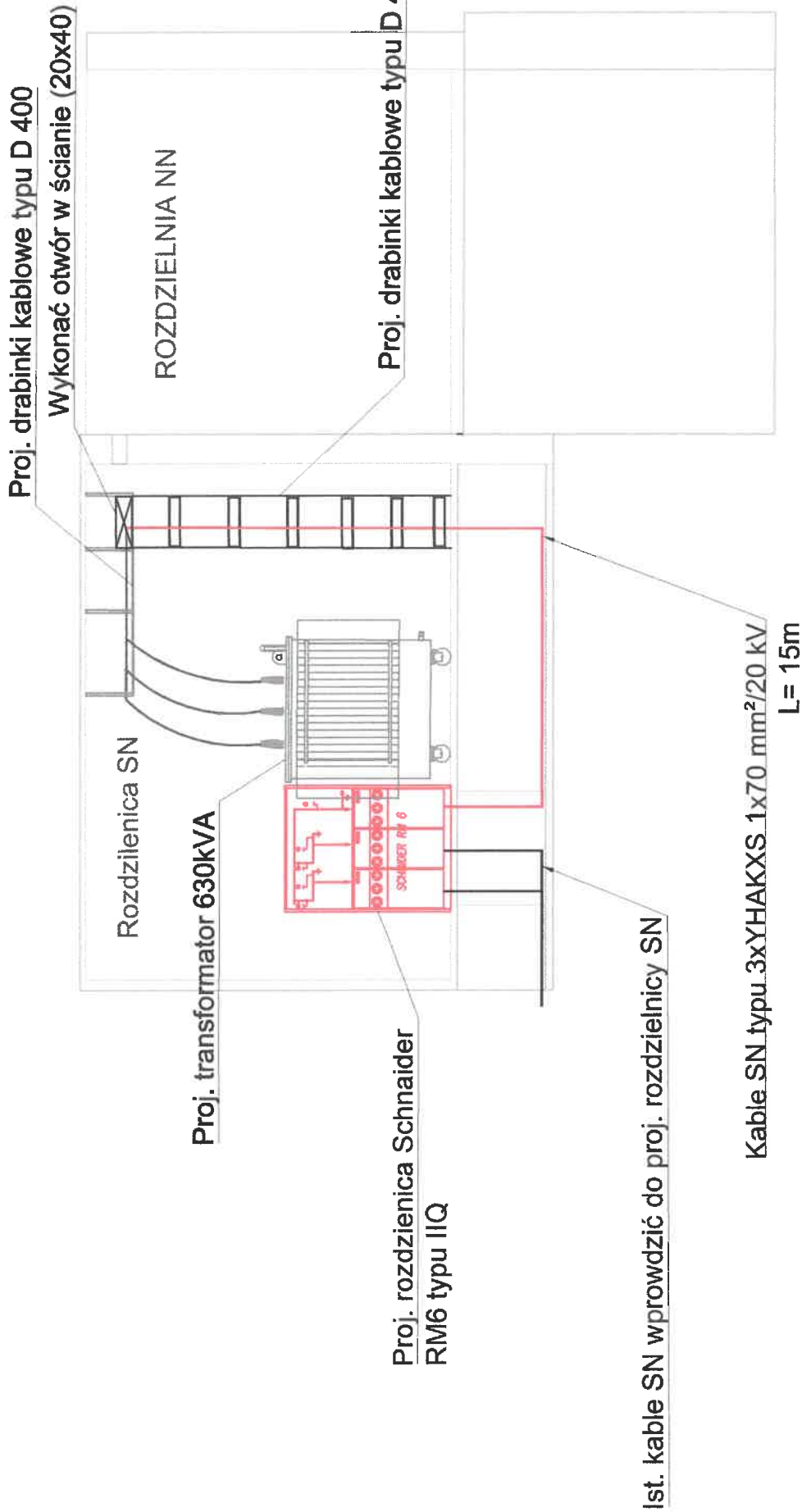
Proj. transformator 630kVA

Kable SN typu 3YHAKXS 1x70 mm²/20 kV
L = 15m

Proj. rozdzielnica Schneider
RM6 typu IIQ

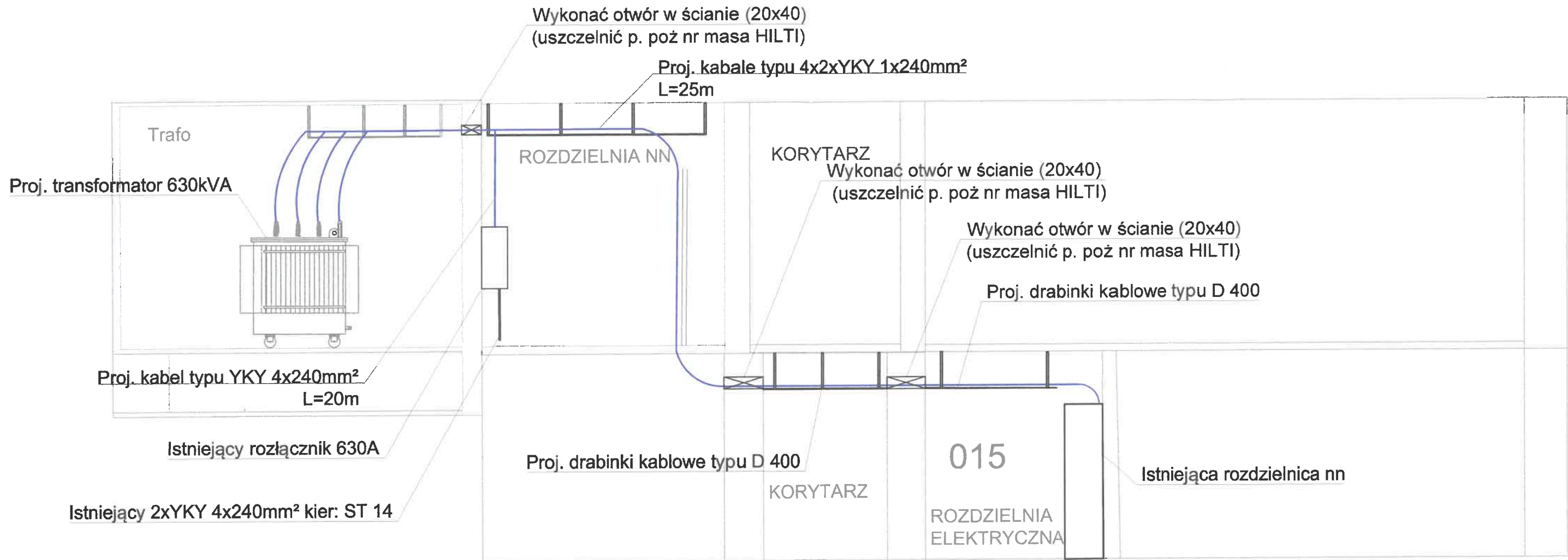
ADW PROJEKT SP. Z O. O. ul. Piwnika 1/49; 26-600 Radom; biuro ul. Reniferowa 90; 03-289 Warszawa biuro@adw-projekt.pl biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 29 73 695; REGON: 365372351		BRANZA E	
CEL: Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie			
NAZWA RYSUNKU: Przekój A-A		ETAP: PBW	DATA: 08.10.2020
PROJEKTOWAŁ: Wiesław Jędrzejewski	OPRACOWAŁ: Łukasz Krzyżanowski	SKALA: 1:50	
NF UPRAWNIENI: WA-590/94	PODPIS: [Signature]	NR UPRAWNIENI: [Signature]	NR RYS: 4

PRZEKRÓJ B-B



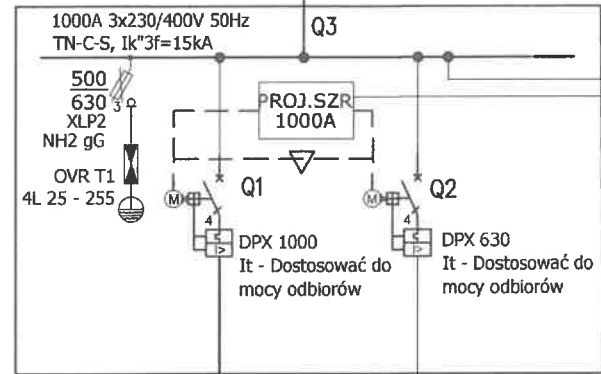
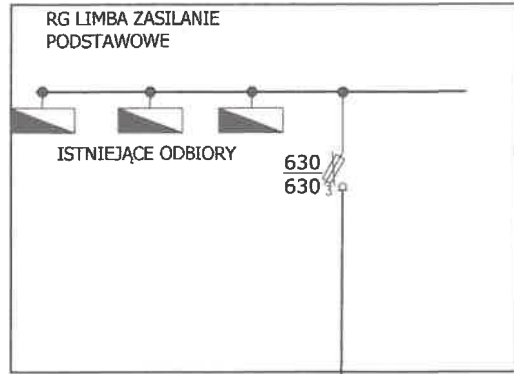
ADW PROJEKT SP. Z O. O. ul. Piwnika 1/49; 26-600 Radom; biuro ul. Reniferowa 90; 03-289 Warszawa biuro@adw-projekt.pl biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 29 73 695; REGON: 365372351	
OBJEKT: Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie	
BRANŻA: E	
NAZWA RYSUNKU: Przekój B-B	ETAP: PBW
DATA: 08.10.2020	SKALA: 1:50
PROJEKTOWAŁ: Wiesław Jędrzejewski	OPRACOWAŁ: Łukasz Krzyżanowski
NR UPRAWNIENI: WA-590/94	NR UPRAWNIENI: [Signature]
PODPIŚ:	PODPIŚ: [Signature]
	NR RYS. 5

PRZEKRÓJ C-C



ADW PROJEKT SP. Z O. O. ul. Piwnika 1/49; 26-600 Radom; biuro ul. Reniferowa 90; 03-289 Warszawa biuro@adw-projekt.pl biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 29 73 695; REGON: 365372351			
OBIEKT: Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie			BRANŻA E
NAZWA RYSUNKU: Przekój C-C		ETAP: PBW	DATA: 08.10.2020
PROJEKTOWAŁ: Wiesław Jędrzejewski	OPRACOWAŁ: Łukasz Krzyżanowski		SKALA: 1:50
NR UPRAWNIENI: WA-590/94	PODPIS: <i>[Signature]</i>	NR UPRAWNIENI: <i>[Signature]</i>	NR RYS. 6

RG-LIMBA
Poziom -1



YKY 4x240

Q	Q1	Q2	Q3
PODST = 1, REZ. = 1	Z	0	Z
PODST = 1, REZ. = 0	Z	0	Z
PODST = 0, REZ. = 1	0	Z	Z

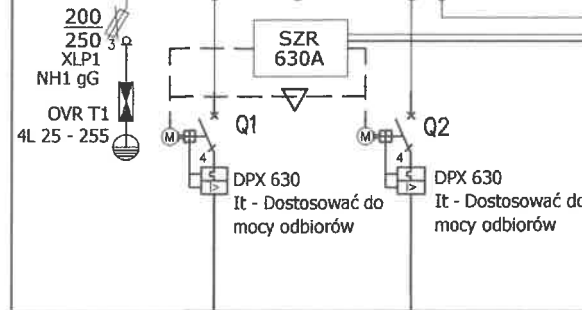
RG-IKAR
Poziom -1

OBWODY WYMAGAJĄCE ZASILANIA REZERWOWEGO



YKY 5x240
250- dostosować do mocy odbiorów
400

400A 3x230/400V 50Hz
TN-C-S, Ik"3f=15kA

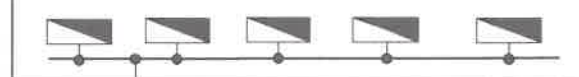


Zasilanie rezerwe

Zasilanie podstawowe

Q	Q1	Q2	Q3	Q4
PODST = 1, REZ. = 1	Z	0	Z	Z
PODST = 1, REZ. = 0	Z	0	Z	Z
PODST = 0, REZ. = 1	0	Z	Z	0

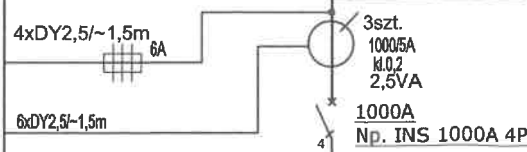
OBWODY NIE WYMAGAJĄCE ZASILANIA REZERWOWEGO



YKY 5x240
250- dostosować do mocy odbiorów
400
YKY 5x240

YKY 4x240 dł. 20m
DPX 630
It - Dostosować do mocy odbiorów

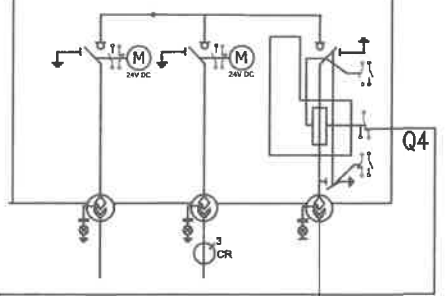
ANALIZATOR PARAMETRÓW
SIECI np PM2210



PWP

YKY 4x240

SF6 RM6
układ IIQ



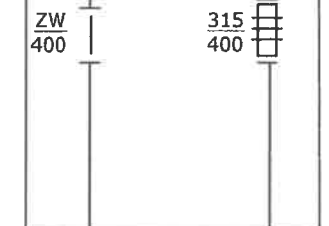
Transformator
max.630kVA

2x4 YKY 1x240 Dł 25
Trafo 630kVA
BUDYNEK IKAR

IST ROZŁĄCZNIK
POM ROZDZIELNI NN
POZ 0 - IKAR

IST YKY 4x240
KIER: ST 14

PROJ. ZŁĄCZE KABLOWE
DO PODŁĄCZENIA AGREGATU
NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU



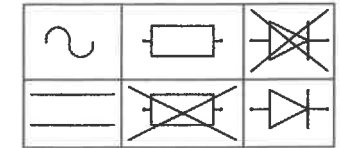
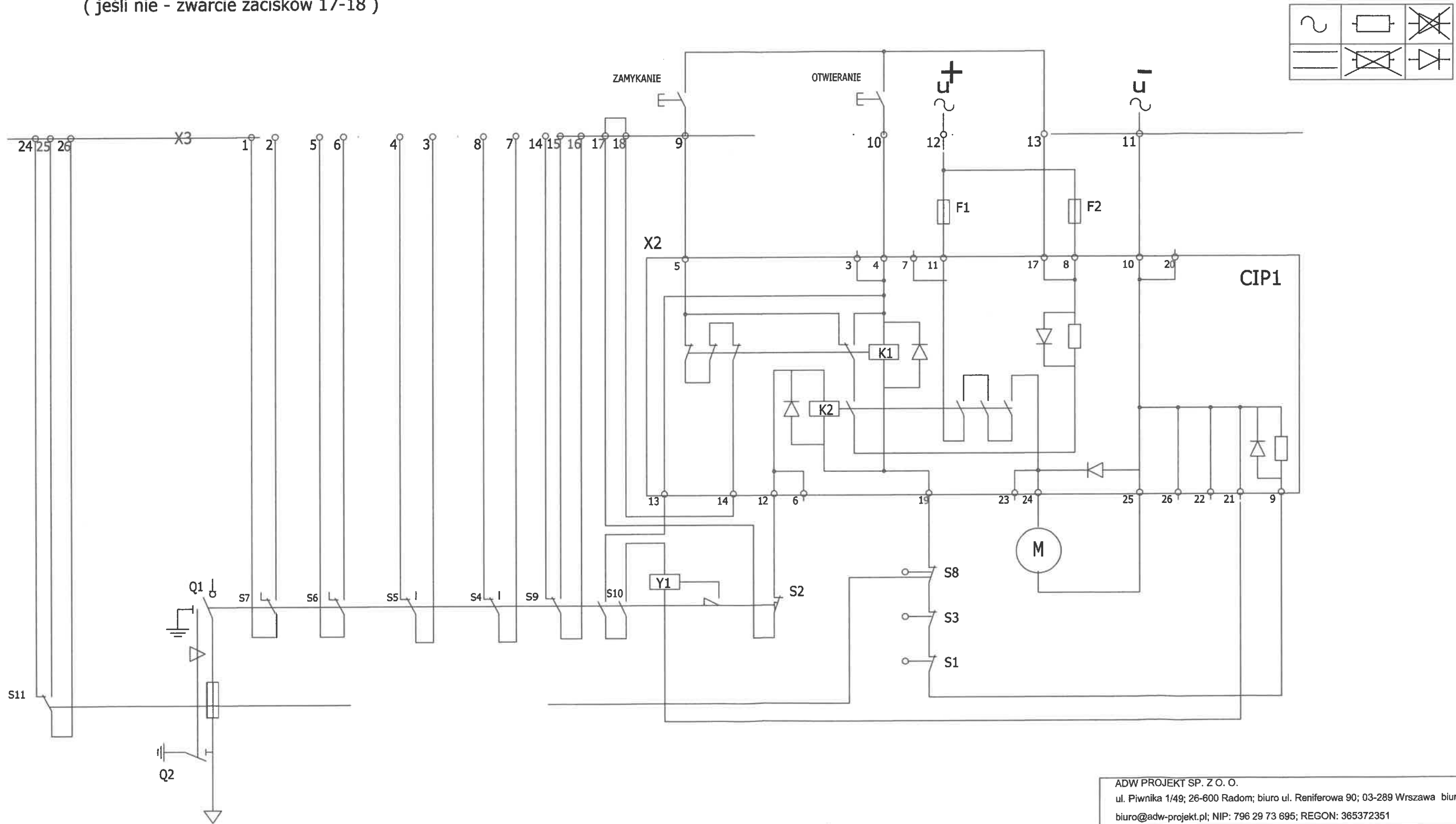
YKY 4x240

YKY 4x240

AGREGAT
MOC 250kVA

ADW PROJEKT SP. Z O. O. ul. Piwnika 1/49; 26-600 Radom; biuro ul. Reniferowa 90; 03-289 Warszawa biuro@adw-projekt.pl biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 29 73 695; REGON: 365372351			
OBIEKT: Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie			BRANŻA: E
NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT RG IKAR- UKŁAD SZR		ETAP: PBW	DATA: 08.10.2020
PROJEKTOWAŁ: Wiesław Jędrzejewski	OPRACOWAŁ: Łukasz Krzyżanowski	SKALA:	
NR UPRAWNIENI: WA-590/94	PODPIS:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
			NR RYS.: 7

MOŻLIWOŚĆ ZAINST. BLOKAD
(jeśli nie - zwarcie zacisków 17-18)



ADW PROJEKT SP. Z O. O. ul. Piwnika 1/49; 26-600 Radom; biuro ul. Reniferowa 90; 03-289 Warszawa biuro@adw-projekt.pl biuro@adw-projekt.pl; NIP: 796 29 73 695; REGON: 365372351				
OBIEKT: Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN /nn w budynku IKAR na terenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy ul. Nowoursynowskiej 161 w Warszawie				BRANŻA E
NAZWA RYSUNKU: UKŁAD OBWODÓW WTÓRNYCH RSN-Q		ETAP: PBW	DATA: 08.10.2020	
PROJEKTOWAŁ: Wiesław Jędrzejewski	OPRACOWAŁ: Łukasz Krzyżanowski		SKALA:	
NR UPRAWNIENI: WA-590/94	PODPIS: <i>[Signature]</i>	NR UPRAWNIENI:	PODPIS: <i>[Signature]</i>	NR RYS. 8

SGB SMIT Partners in Power

Szukaj... strona główna sgb-smit.com

Strona główna Firma **Produkty** Ograniczenie strat Zapytanie

Jakość Broszury Kontakt

TRANSFORMATORY OLEJOWE – PARAMETRY TECHNICZNE

Lubię to! [Udostępnij](#) Twitter

Transformatory Olejowe

Transformator olejowy, hermetyczny, wykonany zgodnie z PN-EN 60076

Napięcia 15.75 \pm 2x2.5% / 0.42kV lub GN 21kVA, 10kV, 6,3kV

Grupa połączeń:

Dyn5

Wyposażenie standardowe: wskaźnik poziomu oleju, zawór nadciśnieniowy, uchwyty do podnoszenia i przesuwania, izolatory porcelanowe po stronie GN i DN, rura wlewu oleju, dwukierunkowe koła jezdne, dwa zaciski uzłomowe, beznapięciowy przełącznik zaczerw, każdy malowana, olej transformatorowy nie zawierający PCB.

Konstrukcje wyróżnione czerwonym kolorem, z reguły dostępne z magazynu w wersji GN 15.75kV

Typ	Moc	P0	Pcu	Ucc	Lp(A)	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa	Masa oleju
	kVA	Watt	Watt	%	(0,3m)	mm	mm	mm	kg	kg
DOTEL	50	90	1100	4	29	900	670	1250	490	1'0
DOTUL	50	90	875	4	29	900	670	1250	570	1'0
DOTM	50	90	750	4	28	900	670	1250	600	1'0
DOTEL	100	145	1750	4	31	960	670	1300	700	1'0
DOTUL	100	145	1475	4	31	960	670	1300	700	1'0
DOTM	100	145	1250	4	28	1000	700	1330	820	1'0
DOTEL	180	210	2350	4	31	1000	740	1300	840	1'0
DOTUL	180	210	2000	4	31	1000	880	1320	860	1'0
DOTM	180	210	1750	4	31	1080	720	1400	1020	2'0
DOTEL	250	300	3250	4,5	35	1070	760	1450	1060	2'0
DOTUL	250	300	2750	4,5	34	1080	710	1450	1060	1'0
DOTM	250	300	2350	4,5	32	1200	800	1500	1300	2'0
DOTEL	400	430	4800	4,5	38	1200	830	1520	1390	2'0
DOTUL	400	430	3850	4,5	37	1150	820	1510	1390	2'0
DOTM	400	430	3250	4,5	34	1300	820	1550	1750	3'0
DOTEL	630	600	6500	6	37	1280	950	1540	1700	3'0
DOTUL	630	600	5400	6	34	1300	890	1570	2000	3'0
DOTM	630	600	4600	6	34	1400	880	1750	2400	4'0
DOTEL	800	650	8400	6	38	1280	1070	1650	2100	4'0

SGB
STANKSTED A
SGB-SMIT Transformers Polska
Al. 1-go Maja 87
90-755 Łódź

Tel: 695 77 44 02
Tel: 607 31 67 67
Fax/Tel: 42 633 85 38

kontakt@sgb-smit.com
jacek.skurski@sgb-smit.com
michal.latosinski@sgb-smit.com



DOTUL	800	650	7000	6	34	1440	970	1630	2350	390
DOTM	800	650	6000	6	34	1550	950	1800	2850	560
DOTEL	1000	770	10500	6	38	1720	1010	1660	2430	430
DOTUL	1000	770	9000	6	36	1720	990	1690	2660	480
DOTM	1000	770	7800	6	36	1550	1000	1900	2950	540
DOTUL	1250	950	11000	6	39	1680	990	1820	3080	630
DOTM	1250	950	9500	6	39	1550	950	1950	3170	450
DOTUL	1600	1200	14000	6	40	1840	1100	2040	4170	950
DOTM	1600	1200	12000	6	37	1900	1100	2250	4900	1130
DOTUL	2000	1450	18000	6	42	1890	1180	2180	4960	1140
DOTM	2000	1450	15000	6	39	1950	1270	2400	5560	1290
DOTUL	2500	1750	22000	6	43	2110	1270	2530	6020	1400
DOTM	2500	1750	18500	6	43	2000	1270	2630	6440	1570
DOTUL	3150	2200	27500	6	46	2250	1270	3050	7800	1820
DOTM	3150	2200	23000	6	44	2100	1270	3100	8060	2020

Firma	Transformatory olejowe	Transformatory żywiczne	Transformatory mocy
Liczby i fakty	Parametry techniczne	Uzwojenia warstwowe	Produkcja
Historia firmy		Baza wiedzy	
Jakość		Parametry techniczne	
Misy olejowe do transformatorów rozdzielczych		Małogabarytowe stacje transformatorowe	Kontakt
		Rodzaje	Zapytanie
			Orgafime 2000

© 2016 SGB-Smit Transformers Polska

<http://www.sgb-smit.pl/transformatory-olejowe-parametry-techniczne/>

12.04.2016

ADW PROJEKT SP. Z O. O.

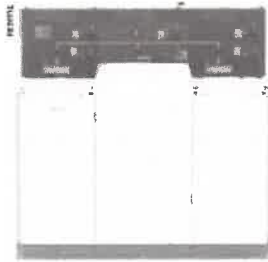
ul. Piwnika 1/49
26-600 Radom
NIP: 796 29 73 695
REGON: 365372351

Strona 24

biuro:
ul. Reniferowa 90
03-289 Warszawa
biuro@adw-projekt.pl

RM6
 WZMOCNIENIE 10/10kV

Ogólne spojrzenie na RM6



RM6 jest wnętrzem rozdzielnicą izolacji gazowej do 24kV dla sieci szkieletowej rozdzielni energii SN.

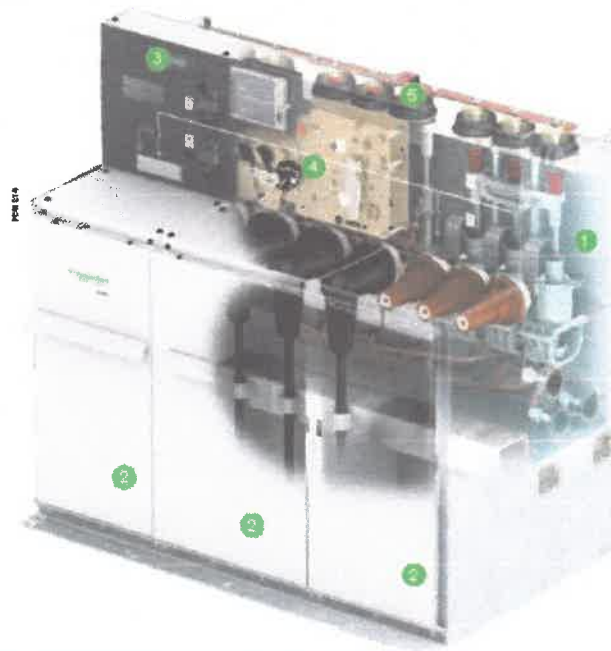
Właściwości elektryczne					
Napięcie znamionowe	Ur (kV)	12	17.5	24	
Čzęstotliwość	f (Hz)	50 LUB 60			
Poziom izolacji					
Čzęstotliwość sieciowa 50 Hz 1min	Izolacja(1)	Ud (kV rms)	28	38	50
	Izolacja(2)	Ud (kV rms)	32	45	60
Udar piorunowy 1.2/50 μs	Izolacja(1)	Up (kV udar)	75	95	125
	Izolacja(2)	Up (kV udar)	85	110	145
Łukoodporność z biornikami z gazem SF6			20kA 1s		

(1) Międzyfazowo i do ziemi
 (2) Wadłuż prądowy izolacyjny

RM6 spełnia wymagania "szczelnego systemu ciśnieniowego" zgodnie z normą IEC.

RM6 składa się z następujących elementów:

1. biorniki ze stali nierdzewnej wypełnione gazem SF6 (p. naciśnieniu 0.2ba r), szczelnie zamknięte na cały okres użytkowania, zawierający szyny zbiorcze i wszystkie elementy aktywne tj. rozłącznik, uzemniacz, rozłącznik do współpracy z bezpiecznikami lub wyłącznik.
2. jeden do pięciu przedziałów kablowych z izolatorami przepustowymi przeznaczonymi do połączenia z siecią lub z transformatorem.
3. panel operatorski ze schematem synoptycznym i przedziałem niskiego napięcia.
4. mechanizmy napędów do sterowania ręcznego lub silnikowego.
5. obwód uzimienia z widocznymi stykami uzimienia.




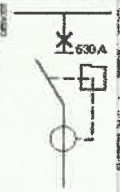

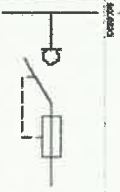
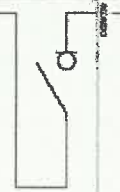



Ogólne spojrzenie na RM6

Szeroki wybór pól i ich funkcji

Gama RM6 obejmuje różnorodne pola SN, umożliwiając:

- przyłączenie, zasilanie i zabezpieczenie transformatorów w sieci promieniowej lub w otwartym pierścieniu wyłącznikiem 200 A z autonomicznym ładowaniem zabezpieczeniowym lub rozłącznikiem z bezpiecznikami i wybijakowym
- zabezpieczenie linii wyłącznikiem 630 A
- realizację podstacji ŚN/nn u klienta z pomiarem po stronie ŚN.

Pola RM6 są opisane w poniższej tabeli i w wykazie dostępnych konfiguracji rozdzielnic na stronie 13.

Funkcja	Rozłącznik sieciowy	Odpyw liniowy	Odpyw transformatorowy	Sprzęgło sieciowe		Przyłącze kablowe	Pomiar energii po stronie ŚN	
Typ pola	I	B	D	O	IC	BC	O	Mt
Aparat	Rozłącznik	Wyłącznik 630 A	Wyłącznik 200 A	Rozłącznik z bezpiecznikami	Rozłącznik	Wyłącznik 630 A		
Schemat jednokreskowy								

Rozbudowywalność RM6

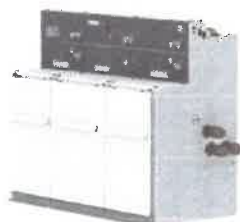
Aby wesprzeć rozwój sieci dystrybucyjnej u klienta, RM6 może być rozbudowywana o szereg funkcji zgodnie z wykazem dostępnych konfiguracji rozdzielnic.

Rozszerzenie rozdzielnic o jedno lub kilka pól może zostać zrealizowane, przez proste dostawienie modułów, które łączą się z rozdzielnicą szynami zbiorczymi za pośrednictwem przepustów umieszczonych na panelach bocznych rozdzielnic.

Dostępne są następujące rodzaje RM6:

- rozbudowywalna w prawo (-typ RE)
- rozbudowywalna w lewo (-typ LE)
- obustronnie rozbudowywalna (-typ OE)
- nie rozbudowywalna (-typ NE)

Dostępne konfiguracje rozdzielnic znajdują się na stronie 13.



Ogólne spojrzenie na RM6

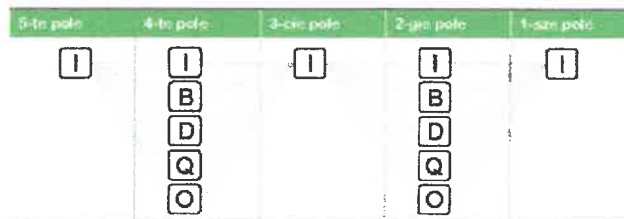
Elastyczność RM6

Aby spełnić rosnące oczekiwania użytkownika dotyczące swojej instalacji, wprowadzono wersje RM6 z powiększoną elastycznością konfiguracji, dzięki rozdzielnicom 5 polowym oraz dowolnie konfigurowalnym (Free Combination):

- Dowolny wybór funkcji i opcji
- Kompatybilne ze standardową ofertą RM6 we wszystkich rodzajach rozbudowy
- Bardziej ekonomiczne rozwiązanie niż złożenie rozdzielnic z kilku pojedynczych modułów obustronnie rozbudowywalnych.

Rozdzielnica 5 polowa

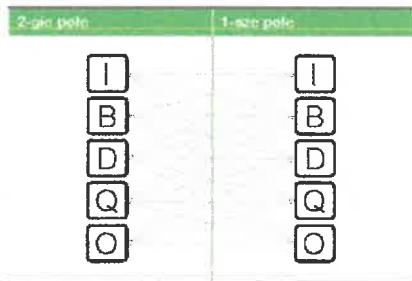
Możliwe kombinacje dla 5 pól RM6 w jednym zbiorniku:



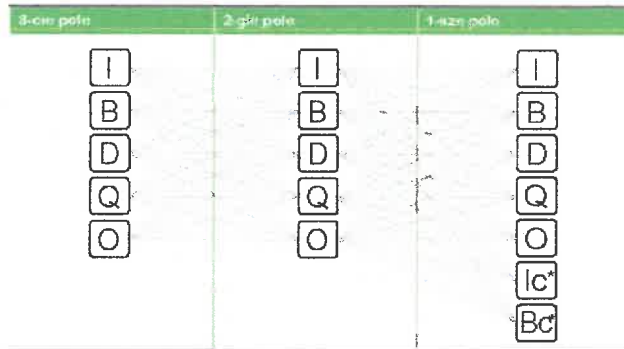
Rozdzielnice dowolnie konfigurowalne

700 możliwych kombinacji dla RM6 2 i 3 polowych (w jednym zbiorniku).

Możliwe kombinacje RM6 2 polowych

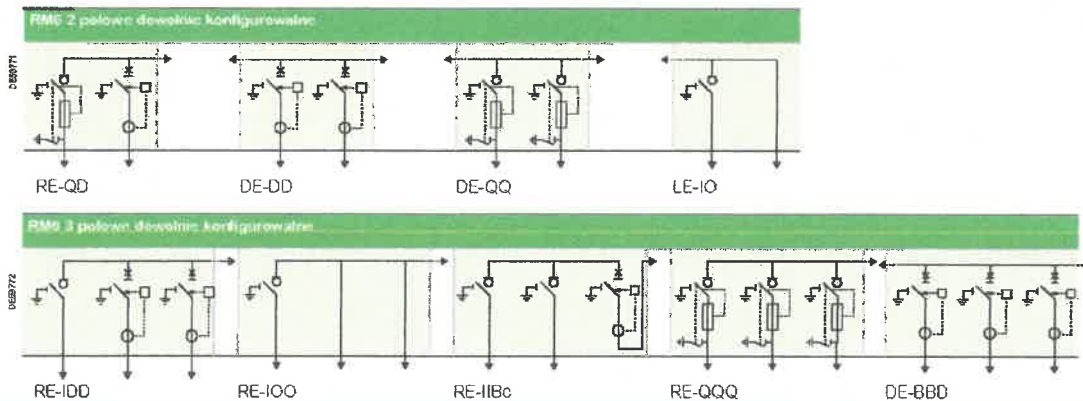


Możliwe kombinacje RM6 3 polowych



* Możliwe tylko dla RM6 RE lub DE.

Przykłady



Ogólne spojrzenie na RM6

Pełen wykaz dostępnych konfiguracji

Rozdzielczość	Szerokość (mm)	Głębokość (mm)	Wysokość (mm)	Waga (kg)
NE-I	472	670	1142	135
NE-B	572	670	1142	135
NE-D	572	670	1142	135
DE-I	532	670	1142	135
DE-B	632	670	1142	135
DE-D	632	670	1142	135
DE-Q	632	670	1142	185
DE-Ic	632	670	1142	145
DE-Bc	632	670	1142	145
DE-MH	1106	840	1142	420
DE-O	532	670	1142	135
LE-O	502	670	1142	135
RE-O	502	670	1142	135
NE-II	829	670	1142	155
NE-BI	829	670	1142	190
NE-DI	829	670	1142	180
NE-QI	829	670	1142	180
RE-II	869	670	1142	155
NE-III	1186	670	1142	240
NE-IBI	1186	670	1142	250
NE-IDI	1186	670	1142	240
NE-IQI	1186	670	1142	275
RE-III	1216	670	1142	240
RE-IBI	1216	670	1142	250
RE-IDI	1216	670	1142	240
RE-IQI	1216	670	1142	275
DE-III	1246	670	1142	240
DE-IBI	1246	670	1142	250
DE-IDI	1246	670	1142	240
DE-IQI	1246	670	1142	275
NE-III	1619	670	1142	320
NE-IIBI	1619	670	1142	330
NE-BIBI	1619	670	1142	340
NE-IIDI	1619	670	1142	330
NE-DIDI	1619	670	1142	340
NE-IIQI	1619	670	1142	355
NE-QIQI	1619	670	1142	390
RE-III	1649	670	1142	320
RE-IIBI	1649	670	1142	330
RE-IIDI	1649	670	1142	330
RE-BIBI	1649	670	1142	340
RE-DIDI	1649	670	1142	340
RE-IIQI	1649	670	1142	355
RE-QIQI	1649	670	1142	390
DE-III	1679	670	1142	320
DE-IIBI	1679	670	1142	330
DE-IIDI	1679	670	1142	330
DE-IIQI	1679	670	1142	355
NE-I_I(1)	2000	670	1142	450 to 530(2)
RE-/LE-I_I(1)	2030	670	1142	455 to 535(2)
DE-I_I(1)	2060	670	1142	460 to 540(2)

(1) 5 funkcji w jednym zbiorniku
(2) Waga zależy od wybranych funkcji

Zalety RM6

Zalety sprawdzonego rozwiązania

RM6 jest rozdzielnicą:

- Poprawiająca bezpieczeństwo personele lu:
- wytrzymałość na łuk wewnętrzny wg wymagań normy IEC 62271-200
- widoczne styki uziemnika
- aparaty trójfazowe zapewniające naturalny, samoistny system blokad
- niezawodny sposób odzwierciedlenia stanu łączników.
- Odporna na warunki otoczenia:
- szczelna obudowa ze stali nierdzewnej
- do montowania, szczelne, metalizowane oprawy bezpiecznikowe.
- O sprawdzonej, gwarantowanej jakości:
- zgodność z normami krajowymi i międzynarodowymi
- konstrukcja i produkcja wg ISO 9000 (wersja 2008)
- doświadczenie z eksploatacji ponad 1,800,000 pól zainstalowanych na całym świecie.
- Przyjazną dla środowiska
- możliwość odzyskania gazu z końcem okresu żywotności
- zgodność z normą ISO 14001 w odniesieniu do procesów produkcyjnych.
- Prostą i szybką do zainstalowania:
- podłączenie kabli z przodu, wszystkie są na tej samej wysokości
- proste przytwierdzenie do podłoża: 4 śruby fundamentowe.
- Ekonomiczną
- od 1 do 5 pól w wspólnej, metalowej obudowie napełnionej gazem SF6 (medium izolacyjne i gaszące łuk)
- żywotność 30 lat.
- Bez jakiegokolwiek obsługi elementów aktywnych:
- zgodnie z normą IEC 62271-1, szczelny system ciśnieniowy zamknięty na cały okres żywotności.

Wyłączniki, dla większego bezpieczeństwa i redukcji kosztów

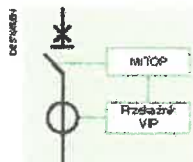
W ramach gamy RM6 proponowane są wyłączniki 200 A i 630 A przeznaczone do zabezpieczania transformatorów i linii. Współpracują one z autonomicznymi przekaźnikami zabezpieczającymi (serii VIP4x) zasilanymi z przetworów prądowych lub przekaźnikami zasilanymi napięciem pomocniczym (serii Sepam 10).

Wyłączniki w RM6 zapewniają:

- Zwiększone bezpieczeństwo personelu i poprawę ciągłości zasilania
- poprawa koordynacji zabezpieczeń między wyłącznikiem w podstacji zasilającej a bezpiecznikami niskiego napięcia
- zwykle znaczny prąd znamionowy wymusza zastosowanie wyłącznika, który realizuje również funkcję odłącznika
- układ izolacyjny niewrażliwy na warunki otoczenia.
- Uproszczone manewrowanie i zdalne sterowanie
- ograniczenie strat dzięki niskiej wartości współczynnika RI^2 (moc wydzielenia w układzie rozłącznik - bezpieczniki odpływu transformatorowego 1000kVA wynosi 100 W).
- Ograniczenie kosztów obsługi gdyż nie ma konieczności wymiany bezpieczników.

Dodatkowe bezpieczeństwo dzięki wizualizacji stanu dzielenia

Dzięki przezroczystym kłozom znajdującym się na górze rozdzielnic RM6, przez które widać pozycję styków ruchomych, personel może wizualnie potwierdzić, że uziemnik jest w pozycji zamkniętej.



Zalety RM6

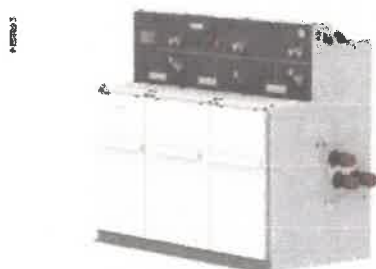


Oporność na warunki otoczenia

Korzyści płynące z integralnej izolacji RM6:

- obudowa metalowa ze stali nierdzewnej, bez pokryć lakierniczych, szczelna (IP67), zawiera elementy aktywne aparatów i szyny zbiorcze,
- trzy szczelne oprawy bezpiecznikowe, rozłączalne, metalizowane na zewnątrz, chronią bezpieczniki przed pyłem, wilgocią itp.
- metalizowane oprawy bezpiecznikowe i głowice kablowe z polem sterowanym ograniczają pole elektryczne do przestrzeni zawartej w izolacji stałej.

Reasumując, powyższe elementy zapewniają RM6 wyjątkowo integralną izolację czyniąc rozdzielnicę niewrażliwą na warunki otoczenia: zapylenie, ekstremalną wilgotność i przejściowe zalanie wodą (IP67: zanurzenie przez 30 minut wg normy IEC 60529, paragraf 14.2.7).



Rozbudowa w miejscu zamstawiania

RM6 może być łatwo rozbudowana na obiekcie.

Rozbudowa rozdzielnic RM6 o jedno lub kilka pól może zostać zrealizowana, przez proste dostawienie modułów, które łączą się z rozdzielnicą szynami zbiorczymi za pośrednictwem przepustów umieszczonych na panelach bocznych rozdzielnic.

Operacja ta jest bardzo prosta i może być realizowana na miejscu zainstalowania:

- bez jakichkolwiek manipulacji z gazem
- bez posługiwania się specjalnymi narzędziami
- bez specjalnego przygotowywania podłoża.

Jedynym technicznym ograniczeniem do rozbudowy rozdzielnic RM6 jest maksymalny prąd znamionowy szyn zbiorczych: 630 A przy 40°C.



Bezpieczna kontrola izolacji kabli SN

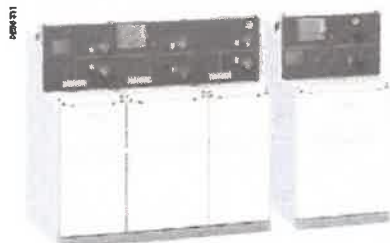
Dla skontrolowania izolacji kabli lub poszukiwani uszkodzenia, jest możliwe podanie poprzez RM6 napięcia stałego do 42 kV w ciągu 15 min, bez konieczności demontażu przyłączy kablowych.

Operator nie potrzebuje dostępu do przedziału kablowego.

Wystarczy zamknąć uziemnik, zając odcinek szyny uziomowej i podać napięcie poprzez styki uziemnika zaprasowane w kłosek izolacyjnych. System testowy jest wbudowany w rozdzielnicę i wymaga jedynie zastosowania bolców przyłączowych (dostawa na zamówienie).

Styki ruchome uziemnika powinny być widoczne w pozycji: uziemnik zamknięty, poprzez przezroczyste kłosek izolacyjne.

Charakterystyki wspólne



Wykonanie RM6 spełnia definicję "szczelnego systemu ciśnieniowego" określonego w normach IEC.

Zbiornik RM6 jest napełniony gazem SF6 do ciśnienia względnego 0,2 bar i hermetycznie zamknięty na cały okres żywotności. Jego szczelność sprawdzana systematycznie w fabryce zapewnia zakładaną, 30-letnią żywotność. Dlatego też elementy aktywne RM6 nie wymagają jakichkolwiek zabiegów konserwacyjnych.

Rozdzielnice RM6 są konstruowane zgodnie z następującymi normami IEC, definiującymi normalne warunki pracy dla rozdzielnic wewnętrznych:

IEC 62271-1 (postanowień wspólne dla wysokonapięciowej aparatury rozdzielczej i sterowniczej)

- Temperatura otoczenia: klasa -25°C, warunki wewnętrzne
- bez deklasacji prądowej równa lub poniżej 40°C
- bez deklasacji prądowej równa lub poniżej 35°C średnio w ciągu 24 godzin
- równa lub powyżej -25°C
- Wysokość instalowania:
- równa lub poniżej 1000 m
- powyżej 1000 m, oraz do 2000 m z głowicami kablowymi z polem sterowanym
- powyżej 2000 m: prosimy o konsultację w celu zastosowania środków ostrożności.

Pole DE-Mt wymaga deklasacji napięciowej powyżej 1 000 m.

Przy doborze bezpieczników do pola Q należy wziąć pod uwagę wysokość i temperaturę.

Warunki klimatyczne

	(°C)	40	45	50	55	60
Szyby zbiorcze 630 A	Ir (A)	630	575	515	460	425
Szyby zbiorcze 400 A	Ir (A)	400	400	400	365	
Pole I, O, B (z przepustami typu C)	(A)	630	575	515	460	425
Pole D (z przepustami typu B lub C)	(A)	200	200	200	200	200
Pole Q	(A)	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)

(3) Zależnie od wyboru bezpieczników

(4) Prosimy o kontakt

IEC 62271-200 (Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1kV do 52kV włącznie)

- Klasyfikacja dotycząca przegród: Klasa PM (przegrody metalowe)
- Kategoria utraty ciągłości pracy: klasa LSC2 według najnowszej normy IEC (z 2011r)
- Klasyfikacja odporności na łuk wewnętrzny: klasa A-FL do 20 kA i 1 s na zamówienie (dostęp od przodu i z boków zastrzeżony tylko dla upoważnionego personelu).
- Maksymalna wilgotność względna: 95%

Rozłączniki

IEC 62271-103 (rozłączniki na napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV i niższe niż 52 kV).

- Klasa M1/E3
- 100 cykli ZW prądu znamionowego przy $j = 0,7$
- 1000 operacji przestawień mechanicznych.

Wyłączniki: 200 A odpływu lub 630 A zabezpieczenie linii

IEC 62271-100 (Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego)

- Klasa M1/E2
- 2000 operacji przestawień mechanicznych,
- szereg łączeniowy O-3 min.-ZW-3 min.-ZW przy znamionowym napięciu wyłączeniowym.

Inne uwzględnione normy

IEC 62271-100 (wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego)

- Rozłącznik z bezpiecznikami: IEC 62271-105: kombinacje bezpiecznika prądu przemiennego na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.
- Uziemnik IEC 62271-102: odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego
- Przekładniki elektryczne: IEC 60255.

Stopnie ochrony RM6

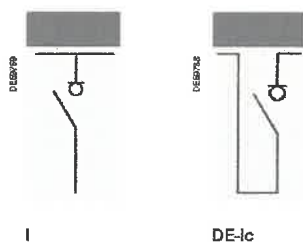
- Zbiornik z częściami SN: IP67
- Przedział niskiego napięcia z obwodami sterowniczymi: IP3X
- Panel operatorski + mechanizmy: IP3X
- Przedział kablowy IP2XG
- Stopień ochrony przez zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi: IK07.



Szczegółowe charakterystyki pól

Pola I, Ic

- Pole I: węzeł sieciowy z rozłączniko-odłącznikiem
- Pole DE-Ic: sprzęgło szyn z rozłączniko-odłącznikiem



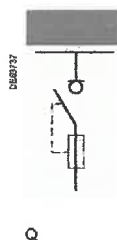
Napięcie znamionowe		Ur	kV	12	17,5	24		
Częstotliwość znamionowa		Fr	Hz	50 lub 60	50 lub 60	50 lub 60		
Poziom izolacji dla								
częstotliwości sieciowej 50Hz / 1min	międzyfazowo do ziemi	Ud	kV rms	28	38	50		
	wzdłuż przrwy izolacyjnej	Ud	kV rms	32	45	60		
udaru piorunowego	międzyfazowo do ziemi	Up	kV udar	75	95	125		
	wzdłuż przrwy izolacyjnej	Up	kV udar	85	110	145		
Prąd znamionowy		I _r	A	630	630	400	630	
Prąd znamionowy na szynach zbiorczych		I _r	A	630	630	400	630	
Prąd udarowy		I _p	kA	62,5	62,5	31,25	40	50
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany		I _t	kA rms	25	21	12,5	16	20
		t _k	s	1	1 lub 3	1	1	1 lub 3
Prądy wyłączalne	Prąd roboczy	I _{oad}	A	630	630	400	400	630
	Prąd doziemny	I _{ef1}	A	320	320	320	320	320
	Prąd nieobciążonych kabli	I _{cc}	A	110	110	110	110	110
Prąd załączalny rozłącznika i uziemnika		I _{ma}	kA udar	62,5	52,5	31,25	40	50
Przepusty ⁽¹⁾		Typ		C	C	B lub C	B lub C	C
Trwałość mechaniczna	Rozłączniko-odłącznik	M1	Ilość operacji	1000	1000	1000		
	Uziemnik	M0	Ilość operacji	1000	1000	1000		
Trwałość elektryczna	Rozłączniko-odłącznik	E3	Ilość cykli ZW przy pr. znamion.	100	100	100		
			Ilość operacji załączania pełnych prądów zwarciovych	5	5	5	2	
	Uziemnik	E2	Ilość cykli ZW przy pr. znamion.	100	100	100		
			Ilość operacji załączania pełnych prądów zwarciovych	5	5	5	2	

(1) Brak przepustów w polu IC

Szczegółowe charakterystyki pól

Pole Q

• Pole Q: Odpływ transformatorowy zabezpieczony rozłącznikiem z bezpiecznikami



Napięcie znamionowe		Ur	kV	12	17,5	24			
Częstotliwość znamionowa		Fr	Hz	50 lub 60		50 lub 60	50 lub 60		
Poziom izolacji dla									
częstotliwości sieciowej 50Hz / 1min	miedzyfazowo do ziemi	Ud	kV rms	28	38	60			
	wzdłuż przerwy izolacyjnej	Ud	kV rms	32	45	60			
udaru piorunowego	miedzyfazowo do ziemi	Up	kV udar	75	95	125			
	wzdłuż przerwy izolacyjnej	Up	kV udar	85	110	145			
Prąd znamionowy	I _r	A	200	200	200	200	200	200	200
Prąd znamionowy na szynach zbiorczych	I _r	A	630	630	630	400	400	630	630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	I _t	kA rms	21	25	21	12,5	16	16	20
	t _k	s	1	1	1 lub 3	1	1	1	1 lub 3
Prąd wyłączalny nieobciążonego transformatora	I ₃	A	16	16	16	16	16	16	16
Prąd wyłączalny	I _{sc}	kA	21	25	21	12,5	16	16	20
Prąd załączalny	I _{ma}	kA udar	62,5	62,5	62,5	31,25	40	40	50
Przepusty		Typ	A	A	A	A	A	A	A
Trwałość mechaniczna	Rozłączniko-odłącznik	M1	Ilość operacji	1000	1000	1000			
	Uziemnik	M0	Ilość operacji	1000	1000	1000			
Trwałość elektryczna	Rozłączniko-odłącznik	E2	Ilość cykli ZW przy pr. znamion	100	100	100			
			Ilość operacji załączania pełnych prądów zwarciovych	5	5	5		2	
	Uziemnik	E2	Ilość cykli ZW przy pr. znamion	100	100	100			
			Ilość operacji załączania pełnych prądów zwarciovych	5	5	5		2	