

<b>RAB</b>	<b>Zespół Usług Projektowych RAB</b> <b>Andrzej Rzepecki , Bogumiła Rzepecka</b> 02-737 Warszawa ul. niedźwiedzia 8D/16 NIP : 118 – 00 – 32 - 219
<b>Z.U.P.</b>	<i>Tel. ( 0 22 ) 853 87 42 , 853 87 43, 0 601 23 20 29 fax. 853 87 44</i> <i>e-mail : <a href="mailto:biuro@rab.com.pl">biuro@rab.com.pl</a> , strona : <a href="http://www.rab.com.pl">www.rab.com.pl</a></i>

## PROJEKT WYKONAWCZY

budowy (montaż i uruchomienie) zespołu spalinowo – elektrycznego wraz z infrastrukturą zewnętrzną na terenie kompleksu wojskowego w Warszawie przy ul. 29 Listopada 1 – Zadanie nr 01643, na dz. nr ew. 10/1, 10/4, 10/5, obręb 5-06-16, w jedn. ew. Śródmieście w Warszawie

### ETAP II

KAT. OBIEKTU XII (k 1,0)

Egz. ...

**OBIEKT:** Agregat prądotwórczy kontenerowy wraz z infrastrukturą zewnętrzną w kompleksie wojskowym w Warszawie przy ul. 29 Listopada w Warszawie

**BRANŻA:** Elektryczna

**ZLECENIODAWCA:** Stołeczny Zarząd Infrastruktury Warszawa, Al. Jerozolimskie 97

<b>BRANŻA:</b>	<b>AUTOR:</b>	<b>PODPIS:</b>
Instalacje elektryczne:	<b>PROJEKTOWAŁ:</b> mgr inż. Michał Olszewski Upr. MAZ/0420/POOE/05  <b>SPRAWDZIŁ:</b> mgr inż. Maciej Bieniek Upr. MAZ/0264/PWBE/15	

WARSZAWA 15.10.2020

## 1. SPIS TREŚCI

1. SPIS TREŚCI.....	2
2. SPIS RYSUNKÓW.....	3
3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
3.1. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
4. OPIS TECHNICZNY .....	4
4.1. Posadowienie zespołu prądotwórczego w obudowie dźwiękochłonnej.....	5
4.2. Modernizacja rozdzielni głównej RS98 w stacji transformatorowej .....	5
4.3. Instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych rozdzielni RS98.....	6
4.4. Ochrona p.poż. obiektów zasilanych z rozdzielni RS98.....	6
4.5. Rozdzielnica R-SZR.....	6
4.6. Rozbudowa wewnętrznej sieci NN na terenie kompleksu wojskowego.....	8
4.6.1. Połączenie kablowe między bud. Nr 23 – bud. Nr 5 .....	8
4.6.2. Połączenie kablowe między agregatem a rozdz. z układem SZR .....	8
4.7. Wykonanie linii kablowych .....	9
4.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	10
4.9. Obliczenia .....	11
4.9.1. Bilans mocy dla agregatu .....	11
4.9.2. Dobór kabli zasilających i ich zabezpieczeń.....	11
4.9.3. Dobór zabezpieczeń i przekroju przewodów pod względem obciążalności długotrwałej: .....	12
4.9.4. Dobór przekroju przewodów pod względem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej: .....	13
4.10. Uwagi końcowe .....	13
4.11. Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych z parametrami równoważności .....	14
5. ZAŁĄCZNIKI .....	16

## 2. SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Tytuł	skala
<b>E1</b>	<b>Plan sytuacyjny - ark.1. Połączenie kablowe: Agregat-RGNN.</b>	<b>1:500</b>
<b>E2</b>	<b>Plan sytuacyjny - ark.2 Połączenie kablowe: bud. Nr 23 do bud. Nr 5</b>	<b>1:500</b>
<b>E3</b>	<b>Schemat ideowy zasilania obiektu z agregatu prądotwórczego</b>	<b>-</b>
<b>E3.1</b>	<b>Schemat ideowy zasilania obiektu z agregatu prądotwórczego – uzgodnienie z operatorem sieci</b>	<b>-</b>
<b>E4</b>	<b>Schemat i widok złącza ZK-TF1</b>	<b>-</b>
<b>E5</b>	<b>Schemat i widok złącza ZK-T25</b>	<b>-</b>
<b>E6</b>	<b>Schemat i widok rozdzielnicy SZR</b>	<b>-</b>
<b>E7</b>	<b>Widok rozdzielnicy RS98 - stan istniejący</b>	<b>-</b>
<b>E8</b>	<b>Widoki i przekrój rozdzielnicy RS98 - projektowane zmiany</b>	<b>-</b>
<b>E9</b>	<b>Posadowienie agregatu na fundamencie</b>	<b>1:20</b>

### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie układu zasilania opracowano na podstawie:

- a) Umowy nr 137/003/2020/01643/DT z dnia 17.06.2020
- b) Minimalnych wojskowych wymaganiach organizacyjno-użytkowych z dnia 17.07.2017
- c) Przeprowadzonej wizji lokalnej i inwentaryzacji stanu istniejącego
- d) Aktualnych przepisów i norm
- e) Karta katalogowa agregatu
- f) Wytyczne projektowe dla zespołów prądotwórczych firmy SILCO

#### 3.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt montażu, podłączenia i uruchomienia zespołu spalinowo-elektrycznego wraz z infrastrukturą zewnętrzną na terenie kompleksu wojskowego K1024 w Warszawie przy ul. 29 Listopada 1.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- Przebudowę istniejącej rozdzielni NN RS98 polegającą na dostosowaniu jej do przyłączenia zasilania z zespołu spalinowo-elektrycznego
- Wykonanie fundamentu pod zespół spalinowo-elektryczny w obudowie
- Wykonanie rozdzielnic zewnętrznej z układem samoczynnego załączania rezerwy (SZR)
- Wykonanie nowych linii zasilających i sterujących na odcinkach: zespół spalinowo-elektryczny → rozdzielnica z układem SZR → rozdzielnica elektryczna NN.
- Wykonanie połączenia kablowego między budynkami nr 22 i 5

### 4. OPIS TECHNICZNY

Zgodnie z umową oraz wymaganiami organizacyjno-użytkowymi do istniejącego obiektu należy przyłączyć zespół prądotwórczy spalinowo-elektryczny do istniejącej rozdzielni NN RS98 w stacji transformatorowej SN/NN znajdującej się na terenie kompleksu wojskowego. Zespół prądotwórczy będzie pełnił funkcję rezerwowego źródła zasilania całego kompleksu wojskowego. Zespół prądotwórczy jest wyposażony w zintegrowany zbiornik paliwa o zapewniającej ciągłą pracę przy pełnym obciążeniu przez okres max. 36h.

Miejszem posadowienia zespołu prądotwórczego jest skwer znajdujący się w odległości kilkudziesięciu metrów od stacji SN/NN /notatka służbowa z 21.07.2020r. w sprawie lokalizacji agregatu.

Pod projektowany zespół prądotwórczy zostanie wykonany fundament o wymiarach 4000 x 2000mm. Teren na którym zostanie posadowiony zespół prądotwórczy zostanie wydzielony ogrodzeniem wykonanym z paneli siatkowych.

Przy stacji transformatorowej SN/NN zostanie posadowiona zewnętrzna rozdzielnica wyposażona w układ samoczynnego załączenia rezerwy (R-SZR) wyposażona w automatyczny przełącznik zasilania dostosowany do mocy zespołu prądotwórczego.

Do rozdzielnicy R-SZR zostanie doprowadzona linia kablowa z zespołu prądotwórczego oraz sprzed wyłącznika głównego RS98 w stacji transformatorowej. Z rozdzielnicy R-SZR zostanie wyprowadzona linia kablowa zasilająca istniejącą RS98 w stacji transformatorowej. W celu wykonania opisanych połączeń konieczna będzie modernizacja istniejącej rozdzielnicy RS98.

Parametry elektryczne projektowanych linii kablowych oraz aparatów elektrycznych zostaną określone w dalszej części opracowania.

#### **4.1. Posadowienie zespołu prądotwórczego w obudowie dźwiękochłonnej**

Zespół prądotwórczy należy posadzić na płycie fundamentowej wykonanej na wygrodzonym fragmencie terenu. Płytę fundamentową oraz ogrodzenie zostaną wykonane według opisu i rysunków ujętych w części projektu dotyczącej PZT. Przed posadowieniem zespołu należy z płyty fundamentowej przez wykonane przepusty wyprowadzić w odpowiednim miejscu kable zasilające i sterownicze.

#### **4.2. Modernizacja rozdzielni głównej RS98 w stacji transformatorowej**

W polu zasilającym RS98 za wyłącznikiem głównym zostaną zdemonstrowane główne tory prądowe wraz z przekładnikami prądowymi układu pomiarowego a na ich miejscu wykonane nowe połączenia szynowe dobrane do podłączenia projektowanego rozłącznika bezpiecznikowego 1250/gG800A. Na nowych połączeniach szynowych zostaną ponownie zainstalowane wcześniej zdemonstrowane przekładniki prądowe. Z nowego rozłącznika i głównych szyn rozdzielczych RS98 zostaną wyprowadzona dwa równoległe połączenia (zasilanie i powrót) do rozdzielnicy R-SZR, która będzie usytuowana na zewnątrz pomieszczenia RS98. Nowe szyny główne należy wykonać z płaskowników miedzianych o przekroju 60x10mm mocowanych na izolatorach wsporczych.

#### **UWAGA:**

- Podczas modernizacji RS98 konieczne będzie zdemonstrowanie istniejących przekładników prądowych układu pomiarowego i ponowne ich zamontowanie na

nowych szynach przystosowanych do podłączenia rozłącznika 1250A. Demontaż i ponowny montaż przekładników należy zgłosić i uzgodnić z operatorem sieci elektroenergetycznej (INNOGY Stoen Operator Sp. z o.o., Warszawa, ul. Rudzka 18).

- Przed rozpoczęciem prac związanych z modernizacją RS98 należy uzgodnić z użytkownikiem obiektu szczegółowy harmonogram wyłączenia zasilania obiektu.

#### **4.3. Instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych rozdzielni RS98**

Połączenia wyrównawcze i uziemiające obiektu przyłączone do głównej szyny uziemień w pomieszczeniu RS98 mają obejmować wszystkie części przewodzące, jednocześnie dostępne, urządzeń elektrycznych i części przewodzące obce na których może pojawić się niebezpieczne napięcie. System ten ma być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń (szyną PE w rozdzielnicy). Do głównej szyny uziemień przyłączyć bednarkę ocynkowaną ułożoną pomiędzy RS98 a agregatem prądotwórczym W rozdzielnicy SZR przyłączyć bednarkę do uziemienia rozdzielnicy. W agregacie bednarkę przyłączyć do ramy agregatu. Przy fundamencie agregatu wykonać dodatkowe uziemienie punktowe szpilkami o łącznej dł. do 5m.

#### **4.4. Ochrona p.poż. obiektów zasilanych z rozdzielni RS98**

Projekt nie zmienia sposobu wyłączenia zasilania istniejących budynków na terenie kompleksu wojskowego. Włączenie w układ zasilania obiektu zespołu prądotwórczego jako rezerwowego źródła zasilania nie zmienia zasad wyłączania zasilania na wypadek pożaru w poszczególnych budynkach. Niniejszy projekt nie ingeruje w instalacje odbiorcze budynków i ich zabezpieczenia ppoż.

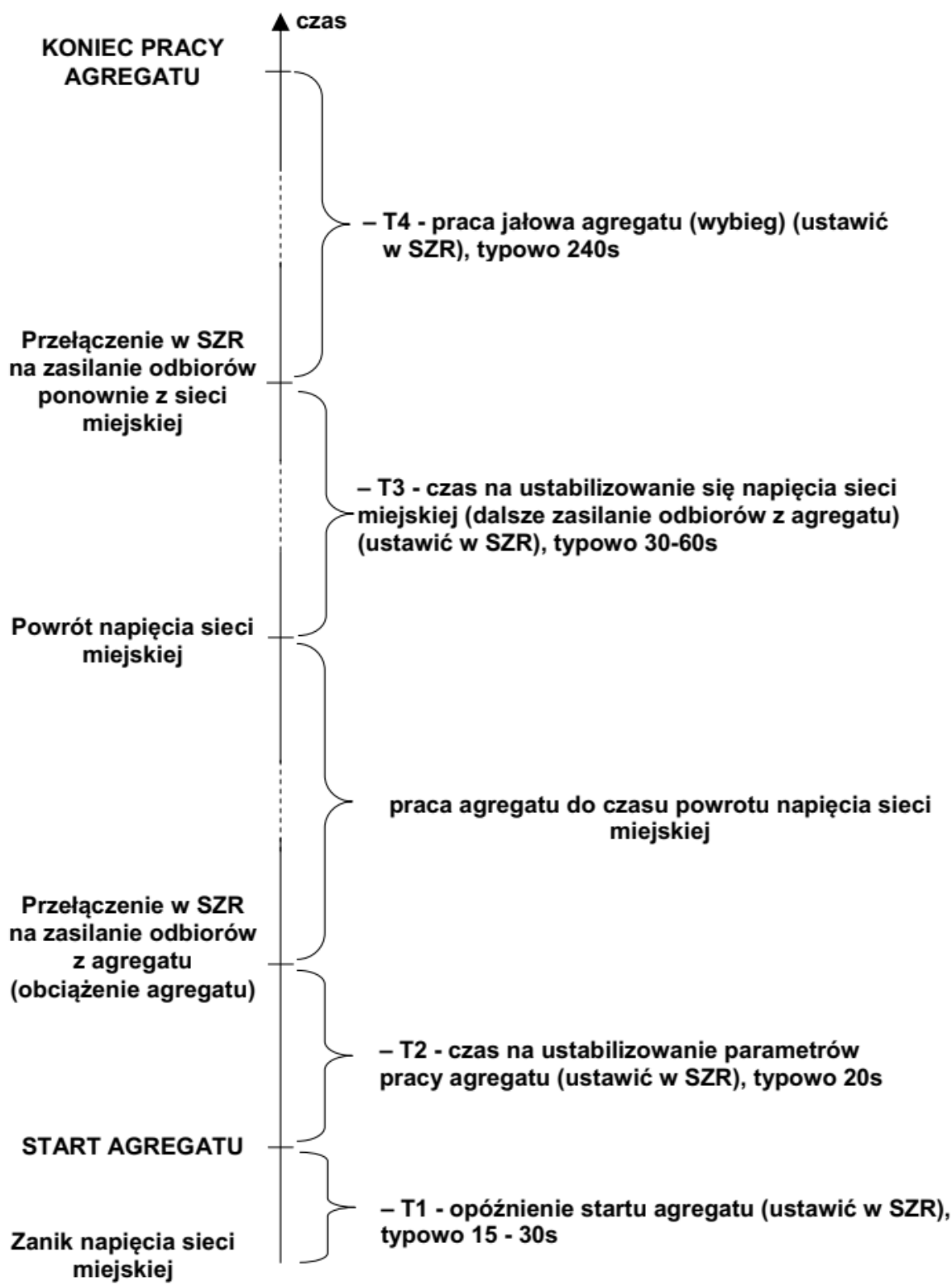
#### **4.5. Rozdzielnica R-SZR**

Rozdzielnicę SZR należy wykonać w obudowie metalowej zabezpieczonej antykorozyjnie wykonanej w szczelności min.IP55. Ponadto rozdzielnica musi być wyposażona w cokół o wysokości min.10cm oraz drzwi zamykane na zamek z wkładką bębnową.

Pod rozdzielnicę należy przygotować prefabrykowany fundament umożliwiający wprowadzania kabli z dwóch przeciwnych stron oraz w górę. Fundament musi być dopasowany rozmiarami do obudowy rozdzielnicy oraz umożliwić trwałe połączenie rozdzielnicy z fundamentem. W projekcie zaproponowano zastosowanie dwóch modułowych fundamentów typu FZ 800x400 prod. RADIOLEX. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych rozwiązań.

Diagram czasowy pracy współpracy układu SZR z agregatem:

## WSPÓŁPRACA SZR'u z agregatem TEKSAN



Sterowanie pracą agregatu odbywa z poziomu SZRu poprzez bezpotencjałowy styk zwierny (styk zwarty – agregat pracuje, styk rozarty – agregat nie pracuje, wyłącza się).

## **4.6. Rozbudowa wewnętrznej sieci NN na terenie kompleksu wojskowego**

### **4.6.1. Połączenie kablowe między bud. Nr 23 – bud. Nr 5**

W zakresie projektu jest wykonanie połączenia kablowego między bud. Nr 23 a bud. Nr 5. Aktualnie bud.23 jest zasilany linią kablową YAKY 4x185 a bud. 5 linią YAKY 4x120. Nowe połączenie między budynkami zostanie wykonane kablem o przekroju takim samym jak istniejący kabel zasilający bud. Nr 5 czyli YAKY 4x120mm<sup>2</sup>.

W celu wykonania projektowanego połączenia konieczna jest wymiana istniejącego złącza kablowego ZK-TF1 przy budynku nr 23 oraz rozbudowa złącza ZK-T25 przy bud. Nr 5.

Nowe złącze przy bud.23 będzie posadowione w tym samym miejscu co istniejące z takim samym wyposażeniem oraz dodatkowym polem odpływowym. W złączu będą przygotowane zaciski śrubowe do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. Na zewnątrz złącza zostaną wykonane gniazda elektryczne 3f i 1f. Poniżej docelowe wyposażenie nowego złącza kablowego:

- szyny główne miedziane 160A
- rozłączniki bezpiecznikowe RBK00 160A – 4szt.
- ręczny przełącznik zasilania sieć / agregat 160A
- gniazdo 3f/32A (na zewnątrz obudowy złącza)
- gniazdo 1f/16A (na zewnątrz obudowy złącza)
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3xB16A 10kA
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1xB16A 10kA

Istniejące złącze przy bud.5 będzie rozbudowane przez wykonanie w miejscu istniejącej skrzynki wnękowej, przez którą jest doprowadzone zasilanie budynku, nowego złącza kablowego. Nowe złącze będzie wykonane w obudowie wnękowej typu OTW o wymiarach 703x425mm (wymiarzy wnęki) prod. SAKS-POL lub inna o parametrach nie gorszych od zaproponowanej. Nowe złącze kablowe należy wyposażyć w dwa rozłączniki bezpiecznikowe RBK00 160A. Jeden z rozłączników zainstalowany na wejściu zasilania ze złącza ZK-T26 wyposażyć w zwory, drugi na wejściu zasilania ze złącza ZK-TF1 pozostawić bez żadnych wkładek.

### **4.6.2. Połączenie kablowe między agregatem a rozdzielnicą SZR**

W zakresie projektu jest wykonanie połączenia kablowego między agregatem a rozdzielnicą R-SZR przy stacji transformatorowej. Połączenie należy wykonać linią kablową o przekroju 3x(4x YKY 1x240). Od strony agregatu kable wprowadzić pod szyny przyłączeniowe przez otwór wykonany w podstawie agregatu. Istniejące szyny wyprowadzone z wyłącznika głównego w szafie przyłączeniowej agregatu



należy wymienić na dłuższe o takim samym przekroju tak aby umożliwić podłączenie kabli 3x240mm<sup>2</sup> na każdą fazę. Od strony R-SZR kable wprowadzić pod szyny przyłączeniowe przez fundament pod rozdzielnicą.

Linie kablową na całej długości układać w rurach osłonowych typu DVK110 na odcinkach prostych oraz DVR110 na łuku przy podejściu do rozdzielnic R-SZR.

#### **4.7. Wykonanie linii kablowych**

Linie kablowe prowadzić wzdłuż wytyczonych tras. Przed przystąpieniem do wykonania rowów kablowych dla kabli wykonać wykopy kontrolne dla identyfikacji uzbrojenia podziemnego terenu. Kable układać w przygotowanym wykopie na głębokości nie mniejszej niż: 70cm licząc od powierzchni gruntu do górnej powierzchni kabla lub rury osłonowej. Kable i rury muszą być układane na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm.

Oznaczanie kabli na całej długości trasy kablowej, należy stosować oznaczniki kablowe (opaski kablowe) rozmieszczone na kablu w odstępach nie większych niż 5m. Na oznacznikach (opaskach kablowych) należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia, symbol wykonawcy oraz długość kabla.

Po ułożeniu i oznaczeniu kabli należy je zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości nie mniejszej niż 15 cm. Łączna grubość tych dwóch warstw nie może przekroczyć 35 cm. Na tych warstwach ziemi ułożyć niebieską folię dla oznaczenia trasy kabla. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym a następnie odtworzyć nawierzchnię terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót ziemnych.

Wzdłuż linii kablowych ułożyć bednarkę ocynkowaną 30x4mm. Końce bednarki wyprowadzić do złącz kablowych / rozdzielnic i połączyć z szyną PEN oraz innymi istniejącymi bednarkami doprowadzonymi pod dane złącze. W przypadku agregatu bednarkę połączyć z zaciskiem PEN w obudowie agregatu.

Sposób ułożenia kabli przedstawiono na załączonym rys. E1.

#### **Uwagi do prac przy układaniu kabli:**

- unikać uszkodzeń mechanicznych układanych kabli oraz innych kabli i urządzeń znajdujących się na trasie linii kablowej,
- zapewnić, aby promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż: 15-krotna zewnętrzna średnica kabla,
- osłony otaczające kabel powinny wystawać poza krawężniki lub krawędź jezdni na długość min. 50 cm
- skrzyżowania kabli z drogami, ulicami, oraz urządzeniami podziemnymi i innymi kablami, zaleca się wykonać pod kątem 90° (w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia); najmniejsze odległości

pionowe liczone od górnej powierzchni nawierzchni drogi do górnej części osłony otaczającej kable wynoszą 80 cm dla kabli o napięciu do 1kV,

- skrzyżowania kabli z innymi kablami elektroenergetycznymi najmniejsza dopuszczalna odległość w pionie to 15 cm
- Skrzyżowanie kabla z rurociągami - najmniejsza dopuszczalna odległość w pionie przy skrzyżowaniu z rurą wodociągu to 25 cm + średnica wodociągu
- Zbliżenie do wodociągu w poziomie najmniejsza dopuszczalna odległość to 25 cm + średnica wodociągu
- Skrzyżowania kabli z kanalizacją telekomunikacyjną – najmniejsza dopuszczalna odległość w pionie to 10cm, kable będą prowadzone w rurach osłonowych pod kanalizacją telekomunikacyjną

Dodatkowo oprócz zachowania powyższych odległości kable w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami zabezpieczyć rurą osłonową sztywną np. typu AROT DVK lub równoważną innego producenta.

Na trasie planowanego wykopu kablowego w miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji istniejących sieci podziemnych.

#### **UWAGA:**

Z uwagi na istniejące na terenie kompleksu wojskowego instalacje podziemne (w szczególności telekomunikacyjne), które nie są uwidocznione na mapach geodezyjnych wszystkie prace ziemne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością.

#### **Wytyczne opracowano na podstawie:**

N-SEP-E-004 (2003) Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-E-90400:1993 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30kV. Ogólne wymagania i badania.

#### **4.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Całą instalację elektryczną projektuje się w układzie TN-C-S. Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez łączniki nadprądowe lub rozłączniki bezpiecznikowe.

Po wykonaniu prac wykonać pomiary zadziałania ochrony przeciwporażeniowej, uziemień i połączeń wyrównawczych oraz stanu izolacji urządzeń i przewodów.

## 4.9. Obliczenia

### 4.9.1. Bilans mocy dla agregatu

Bilans mocy dla rozdzielni określono na podstawie danych przekazanych przez Inwestora:

- Moc zainstalowana -  $P_z = 1031,0 \text{ kW}$
- Moc obliczeniowa (zapotrzebowana) -  $P_o = 313,8 \text{ kW}$
- Prąd obliczeniowy -  $I_o = 535,04 \text{ A}$

Do obliczenia prądu przyjęto  $\cos \varphi = 0,85$

Po uwzględnieniu współczynnika przewymiarowania agregatu  $k=1,3$ , który przyjmuje się ze względu na jednoczesny rozruch urządzeń po zaniku napięcia, wymagany prąd znamionowy agregatu prądotwórczego wynosi  $I_n = I_o \cdot 1,3 = 696 \text{ A}$

Dobry agregat prądotwórczy o mocy znamionowej 504kVA (403kW) wg danych katalogowych można długotrwale obciążyć prądem  $I = 727 \text{ A}$

Stwierdzono wystarczający zapas mocy agregatu na prądy rozruchowe odbiorów.

Wszystkie aparaty elektryczne w głównych torach prądowych projektowanej instalacji zostały dobrane na prąd znamionowy nie mniejszy niż 800A.

Wyłącznik w zespole prądotwórczym należy ustawić zgodnie z instrukcją producenta lub na poniższe wartości:

Zabezpieczenie przeciążeniowe  $I_R = 800 \text{ A}$   $t_R = 10 \text{ s}$

Zabezpieczenie zwarciovowe  $I_{sd} = 1200 \text{ A}$   $t_{sd} = 0,4 \text{ s}$

### 4.9.2. Dobór kabli zasilających i ich zabezpieczeń

Doboru kabli dokonano na podstawie PN-IEC 60364-5-52.

Dobór przekrojów kabli i przewodów i ich zabezpieczeń dokonano na podstawie danych znamionowych dobranego agregatu i opracowanego bilansu mocy.

Obliczone wartości spadków napięć, prądów obciążenia i impedancji poszczególnych WLZ przedstawiono na końcu opisu.

Poniżej przedstawiono dobór przekrojów i zabezpieczeń WLZ następujących relacji:

WLZ-1:	Agregat	→	R-SZR
WLZ-2:	RS98	→	R-SZR
WLZ-3:	R-SZR	→	RS98

Ze względu na projektowany układ pracy przekroje wszystkich WLZ będą jednakowe.

#### **4.9.3. Dobór zabezpieczeń i przekroju przewodów pod względem obciążalności długotrwałej:**

Prąd znamionowy agregatu wynosi  $I_n = 727A$ . Do dalszych obliczeń przyjęto dobór zabezpieczenia obwodu głównego o wartości 800A z nastawą  $I_n=720A$ , która uniemożliwi przeciążenie agregatu.

Przyjęty do obliczeń prąd znamionowy agregatu wynosi:

$$I_{obl} = 727A$$

Dobór przekroju pod względem obciążalności długotrwałej powinien spełniać następujące zależności:

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{(k_2 \cdot I_n)}{1,45}$$

- $I_z$  - obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- $I_n$  - prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu
- $k_2$  - współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia zapewniający jego zadziałanie w określonym czasie (1,6 dla bezpieczników, 1,45 dla wyłączników)

Na tej podstawie dobrano wyłącznik na prąd znamionowy  $I_n = 800A$

Dla sposobu ułożenia kabli w rurach osłonowych w ziemi (sposób „D” wg PN-IEC 60364-5-523) dobrano linię zasilającą z kabli jednożyłowych typu 3 x (4 x YKXS 1x240), której obciążalność prądowa długotrwała z uwzględnieniem współczynników temperaturowych wynosi:

$$I_z = 3 \times 351 \times 0,85 = 895A$$

#### Warunek początkowy nr 1

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_z$$

$$727A \leq 800A \leq 895A$$

został spełniony.

#### Warunek początkowy nr 2

$$I_z \geq \frac{(k_2 \cdot I_n)}{1,45}$$

$$895 \geq (1,45 \cdot 800)/1,45$$

$$895A \geq 800A$$

został spełniony.

#### 4.9.4. Dobór przekroju przewodów pod względem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Prąd zwarcia między przewodem fazowym a przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą instalacji musi zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenie zabezpieczające w czasie 0,4s. Powyższe jest zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$I_{k1}'' \geq I_a$$

$$I_{k1}'' = \frac{U_0}{1,25 \cdot Z_s}$$

$I_{k1}''$  - prąd zwarcia przy zwarcu jednofazowym

$U_0$  - wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi, 230 [V]

$Z_s$  - impedancja pętli zwarcia

$I_a$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie 0,4s dla  $U_0=230V$

Prąd zwarcia na wyłączniku zostanie ustawiona na wartość 1200A

$$I_{k1}'' = 230 / 1,25 \cdot 0,1207 = 1524A$$

$$1524 \geq 1200A$$

warunek spełniony.

#### 4.10. Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznej należy postępować zgodnie z ustawą z dn. 7.07.1994r. - Prawo budowlane Dz. U. nr 207/2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami / oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi ww. ustawy a w szczególności: rozporządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

PO wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary: ochronne, rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia i dokonać sprawdzenia połączeń wyrównawczych.

Jeżeli w trakcie realizacji zadania wymagane będą przerwy w zasilaniu energetycznym kompleksu niezbędnym jest wcześniejsze zawiadomienie służb technicznych RCI Warszawa. Przerwy powyżej 2h wymagają zapewnienia zasilania rezerwowego z agregatu mobilnego dla potrzeb urządzeń łączności i informatyki

#### 4.11. Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych z parametrami równoważności

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Parametry równoważności
1.	bednarka ocynkowana 30x4mm	m	173,7	materiał wykonania - stal, wykończenie powierzchni - ocynk
2.	kabel YAKY 4x120mm <sup>2</sup>	m	109,0	znam. nap. izolacji - 0,6/1kV, materiał wykonania żył - aluminium
3.	kabel YKSY 5x2,5mm <sup>2</sup>	m	233,7	znam. nap. izolacji - 0,6/1kV, materiał wykonania żył - miedź
4.	kabel YKY 1x240mm <sup>2</sup>	m	792,0	znam. nap. izolacji - 0,6/1kV, materiał wykonania żył - miedź
5.	kabel YKY 5x2,5mm <sup>2</sup>	m	59,9	znam. nap. izolacji - 0,6/1kV, materiał wykonania żył - miedź
6.	przewód LgY 1x120mm <sup>2</sup>	m	5,2	znam. nap. izolacji - 750V, materiał wykonania żył - miedź
7.	przewód LgY 1x185mm <sup>2</sup>	m	4,2	znam. nap. izolacji - 750V, materiał wykonania żył - miedź
8.	przewód YLY 4x16mm <sup>2</sup>	m	4,2	znam. nap. izolacji - 0,6/1kV, materiał wykonania żył - miedź
9.	rury karbowane HDPE karbowane giętkie 75	m	1,0	materiał wykonania - HDPE, średnica: zewn.75mm, wewn. 42mm, odporność na ściskanie N250
10.	rury przepustowe HDPE karbowane giętkie 110mm	m	66,6	materiał wykonania - HDPE, średnica: zewn.110mm, wewn. 95mm, odporność na ściskanie N250
11.	rury przepustowe HDPE karbowane sztywne 110mm	m	206,4	materiał wykonania - HDPE, średnica: zewn.110mm, wewn. 95mm, odporność na ściskanie N450
12.	dwukielich szczelny śr. 110 mm	szt	78,8	materiał wykonania - HDPE, średnica: zewn.112mm, szczelność IP67
13.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.2-0.6 mm gat.I/II	m <sup>2</sup>	469,9	kolor - niebieski, gr. 0,2-0,6mm
14.	złącze kablowe TFI - sekcja 1 (wyposażone zgodnie z projektem)	szt.	1,0	materiał wykonania - tworzywa sztuczne lub kompozyty odporne na działanie czynników atmosferycznych (UV) , stopień ochrony - min. IK10, min. IP44, znamionowe napięcie 500V, klasa ochrony - II, temperatura otoczenia -25°C do +50°C, wyposażenie drzwi - zamek z wkładką na klucz do złącz kablowych, tory prądowe - miedziane

15.	złącze kablowe TFI - sekcja 2 (wyposażone zgodnie z projektem)	szt.	1,0	materiał wykonania - tworzywa sztuczne lub kompozyty odporne na działanie czynników atmosferycznych (UV) , stopień ochrony - min. IK10, min. IP44, znamionowe napięcie 500V, klasa ochrony - II, temperatura otoczenia -25°C do +50°C, wyposażenie drzwi - zamek z wkładką na klucz do złącz kablowych, tory prądowe - miedziane
16.	złącze kablowe wnętkowe ZK-T25 (wyposażone zgodnie z projektem)	szt	1,0	materiał wykonania - tworzywa sztuczne lub kompozyty odporne na działanie czynników atmosferycznych (UV), stopień ochrony - min. IK10, min. IP44, znamionowe napięcie 690V, klasa ochrony - II, temperatura otoczenia -25°C do +50°C, wyposażenie drzwi - zamek z wkładką na klucz do złącz kablowych
17.	rozdzielnica R-SZR (wyposażone zgodnie z projektem)	szt	1,0	materiał wykonania - blacha stalowa malowana proszkowo, stopień ochrony - min. IK10, min. IP55, znamionowe napięcie 690V, klasa ochrony - I, temperatura otoczenia -25°C do +50°C, wyposażenie drzwi - zamek z wkładką na klucz do złącz kablowych, tory prądowe - miedziane, prąd znamionowy min. 800A
18.	ceowniki montażowe 40x22	kg	25,0	materiał wykonania - stal, wykończenie powierzchni - ocynkowany zanurzeniowo, gr. blachy - 1,5mm
19.	izolator wsporczy NN	szt	12,2	materiał wykonania - tworzywa sztuczne, napięcie znamionowe - 1kV
20.	przewody szynowe miedziane prostokątne 60x10mm	kg	22,6	materiał wykonania - miedź, wykończenie powierzchni - brak lub cynowane wymiary 60x10mm
21.	rozłącznik bezpiecznikowy NH4 1250A	szt	1,0	znam. nap. pracy - min.500V, prąd znamionowy min. 800A, prąd zwarciovowy 80kA, szczelność min. IP20, temperatura otoczenia -25°C do +50°C
22.	rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy NH00 160A	szt	1,0	znam. nap. pracy - min.500V, prąd znamionowy min. 160A, prąd zwarciovowy 63kA, szczelność min. IP20, temperatura otoczenia -25°C do +50°C

## 5. ZAŁĄCZNIKI

Warszawa , 23.11.2020 r.

### OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 z poz. zmianami) oświadczamy , że niniejszy projekt budowy (montaż i uruchomienie) zespołu spalinowo - elektrycznego wraz z infrastrukturą zewnętrzną na terenie kompleksu wojskowego w Warszawie przy ul. 29 Listopada 1 - Zadanie nr 01643, na dz. nr ew. 10/1, 10/4, 10/5, obręb 5-06-16, w jedn. ew. Śródmieście w Warszawie, jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć

Projektant :

mgr inż. Michał Olszewski

.....

Sprawdzający:

mgr inż. Maciej Bieniek

.....





sygn. akt. MAZ/7131/ 280 /05/E

Warszawa, dnia 30 grudnia 2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt. 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt. 1, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817.) Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Michał Piotr Olszewski**

**magister inżynier**

**urodzony dnia 11 lipca 1974 roku w Opocznie, syn Mieczysława**

**uzyskał**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr MAZ/0420/POOE/05**

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Ryszard Chaciński .....  
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....  
3/ mgr inż. Irena Churska .....





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-JYW-M9F-NRP \*

Pan MICHAŁ PIOTR OLSZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0116/06  
adres zamieszkania ul. TRZECH BUDRYŚÓW 35 M 52, 02-381 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-22 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/336/15/E

Warszawa, dnia 1 lipca 2015 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Maciej Karol Bieniek**  
ur. dnia 17 marca 1986 roku w Kielcach  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0264/PWBE/15**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń**

### UZASADNIENIE

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

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-SIZ-X4S-IIM \*

Pan MACIEJ KAROL BIENIEK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0452/15  
adres zamieszkania ul. DOBRZYŃSKA 4/1, 25-325 KIELCE  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-25 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Numer zadania ..01643.....

....., dn. 21.07.2020.  
/miejscowość/ /data/

### NOTATKA SŁUŻBOWA

spisana w siedzibie 10 Pułku Saperów - IV 2420 z rady budowy /spotkania koordynacyjnego\* dotyczącej/cego\* realizacji zadania inwestycyjnego.

Nazwa zadania: Montaż i uruchomienie zap. Ta. opł. - elektrycznego

z instalacją zewnętrzną, na terenie kompleksu wojskowego w Warszawie

Wykonawca: ZUP "RAB" Andrzej Rzepiecki, Bogusław Rzepiecki

Umowa nr : 137/003/2020/01643/OT z dnia 17.06.2020.

Uczestnicy rady budowy/spotkania koordynacyjnego\*:

Zamawiający:

- Krzysztof MUSKUS

przy udziale inspektorów nadzoru:

- ..... - inspektor nadzoru robót budowlanych  
- ..... - inspektor nadzoru robót sanitarnych  
- Kamil BRÓDZIAK - inspektor nadzoru robót elektrycznych  
- ..... - inspektor nadzoru robót teletechnicznych

Użytkownik:

- ppr. Adam JUSZCZYK  
- ppr. Robert KOWALSKI

Administrator:

- Teresa BRZUCHACZ

Wykonawca:

- Andrzej RZEPHECKI  
- .....  
- .....  
- .....  
- .....  
- .....  
- .....  
- .....

Po zapoznaniu się z zaawansowaniem prowadzonych prac projektowych omówiono poniższe zagadnienia mające wpływ na terminowe i rzeczowe zakończenie realizacji przedmiotu umowy:

1. Spotkanie odbyło się w celu ustalenia kolejności prowadzonego projektu projektowego.
2. Pismo projektowe przedstawia, które propozycje umiarkowanie pomniejszą wydatki.
3. Pismo wiąże w terenie ustalone z Wydziałem oraz Administracją kolejności, wg załączanego schematu (Zet. nr 1).

Zet. nr 1 - schemat kolejności - załącznik.

Zet. nr 2 - lista obecności.

Na tym notatkę zakończono i podpisano wg listy obecności.

Numer zadania 01643

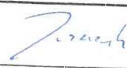
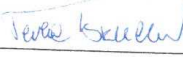




Wormian, dn. 21.07.2020  
/ miejscowość / / data /

### LISTA OBECNOŚCI

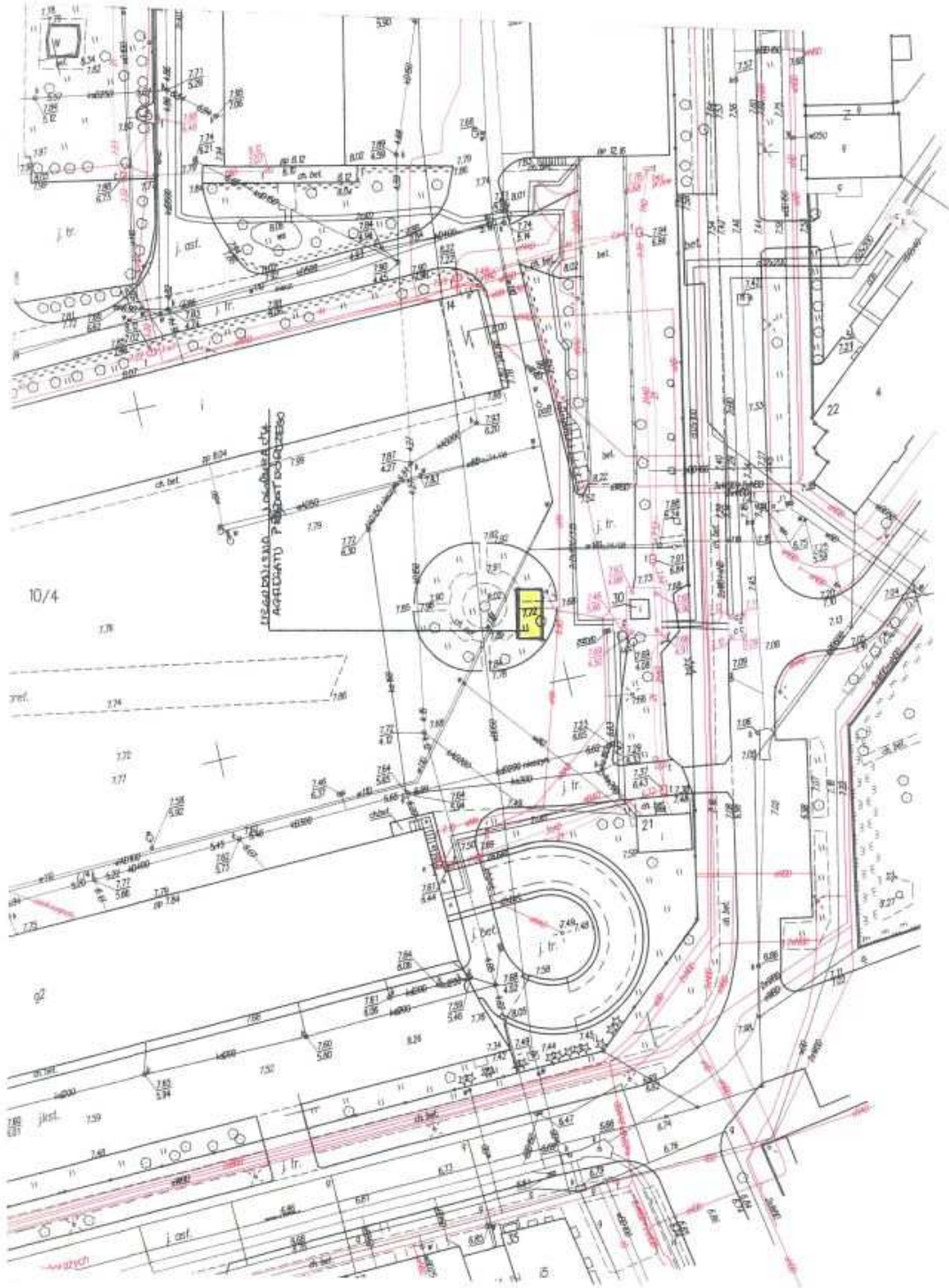
osób uczestniczących w montażu i uruchomieniu zapłonu palnika elektrycznego wraz z instalacją dotyczącej zadania inwestycyjnego realizowanego w kompleksie wojskowym nr 1024 w miejscowości Wormian

#### Nazwa zadania:

Montaż i uruchomienie zapłonu palnika elektrycznego wraz z instalacją  
zawieszoną na terenie kompleksu wojskowego w Wormian

Lp.	Imię i nazwisko	Instytucja/firma	Telefony służbowy/kom.	Podpis
1	2	3	4	6
1.	Adam JUŚCZYK	JW 2420	261 891 453	
2.	Tomasz Kucielak	JW 6021	602 611 582	
3.	Krzysztof MUSKUS	SZJ-WIB	261 844 284	
4.	Stanisław Brodziak	SZJ-WIB	261 849 180	
5.	Andrzej Bzyszek	Buro P.P.A.B.	601 232 029	
6.	pan Robert NOWAKSI	JW 2420	601 398 860	

2470216 v. 1





<b>Moc wyjściowa</b>		50 Hz / 400V
Moc rezerwowa (standby-ESP)	kVA	504
	kW	403
Moc podstawowa (PRP)	kVA	463
	kW	370

<b>Silnik</b>		SCANIA
Producent		Diesel
Typ silnika		DC13 072A 02 13
Model		6, rzędowy
Liczba cylindrów / konfiguracja		12,7
Pojemność	l	130 / 160
Średnica cylindra / skok tłoka	mm	16,3 : 1
Stopień sprężania		turbodoładowane z intercoolerem
Ssanie powietrza		SCANIA EMS
Regulator prędkości obrotowej		płyn chłodzący
System chłodzenia		38
Ilość płynu chłodzącego	l	45
Pojemność miski oleju	l	24
System elektryczny	VDC	1500 / 50
Prędkość / częstotliwość	rpm/Hz	438
Moc znamionowa	kW	ZD
	110%	192
Zużycie paliwa	g/kWh	183
	100%	184
	75%	536
Temperatura przy wylocie spalin	°C	34
Przepływ spalin	m³/min	32
Zużycie powietrza	m³/min	6,0 - 11,5
Przepływ powietrza chłodzącego	m³/min	

<b>Prądnica</b>		CROMPTON GREAVES
Producent		synchroniczna
Typ prądnicy		G1R355SE
Model		3
Liczba faz		0,8
Współczynnik mocy		pojedyncze
Liczba łóżysk		4
Liczba biegunów		6
Liczba zacisków		± 1%
Regulacja napięcia (stan ustalony)		H
Klasa izolacji		IP 23
Stopień ochrony		AVR, bezszczotkowy
System wzbudzenia		gwiazda
Typ połączenia		< 2,5%
Całkowite THD (bez obciążenia)		50
Częstotliwość	Hz	230 / 400
Napięcie wyjściowe	VAC	550
Moc znamionowa (standby)	kVA	94,2
Sprawność	%	

	W x L x H (mm)	Waga (kg)	Zbiornik paliwa (l)
W obudowie	1650 x 5000 x 2250	4481	900
Bez obudowy	1650 x 3300 x 2100	3495	900

- Normy: ISO8528, ISO3046, NEMA MG-1.22, IEC 60034-1, BS 4999-5000, VDE 0530
- Produkowane zgodnie z: ISO9001, ISO14001, OHSAS18001, TSE, CE
- ZD - zapytaj dystrybutora; BI - brak informacji; N - niedostępne; ND - nie dotyczy;

Informacje podane w karcie mają zastosowanie w typowych rozwiązaniach. Zgodnie z polityką ciągłego doskonalenia Silco zachowuje prawo do zmiany specyfikacji technicznej bez wcześniejszego powiadomienia. Zdjęcia przedstawione na karcie są poglądowe. Poszczególne modele mogą mieć inne wykonania. Konieczna konsultacja z dostawcą.

Silco Sp. z o.o. Sp. k., ul. Klukowska 7e, 80-298 Gdańsk, tel. 58 762 90 90, e-mail: [silco@silco.pl](mailto:silco@silco.pl), [www.silco.pl](http://www.silco.pl)

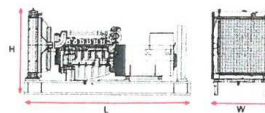



**Standardowe wyposażenie**  
Kompletne urządzenie gotowe do pracy. Silnik i prądnica umieszczone na ramie ze zbiornikiem paliwa. W komplecie panel sterujący, akumulatory rozruchowe.

**Opcje**  
Automatyczne układy załączania rezerwy - SZR, obudowa do pracy na zewnątrz, panel synchronizacji, zewnętrzny układ chłodzenia, zewnętrzne układy paliwa, podwozia jezdne, specjalne tłumiki i wygłuszenia.

**Moc rezerwowa (standby-ESP)**  
Wartości te dotyczą pracy jako awaryjne źródło zasilania (w przypadku awarii sieci elektrycznej) przy zmiennym obciążeniu i 500 motogodzin przepracowanych rocznie przy średnim obciążeniu nie większym niż 70%. Nie są dopuszczalne żadne przeciążenia. Dla tych modeli prądnica wymiarowana jest dla mocy szczytowej (zgodnie z definicją ISO 8528-3).

**Moc podstawowa (PRP)**  
wartości te dotyczą pracy jako podstawowe źródło energii (zamiast sieci energetycznej) przy zmiennym obciążeniu. Nie ma limitu rocznego godzin pracy. Średnie obciążenie powinno wynosić około 70%. Te modele mogą być przeciążane o 10% przez 1 godzinę co 12 godzin.



	TECHNICAL DATA			3/3	Model
	Grup	Doküman	Tarih		355SE

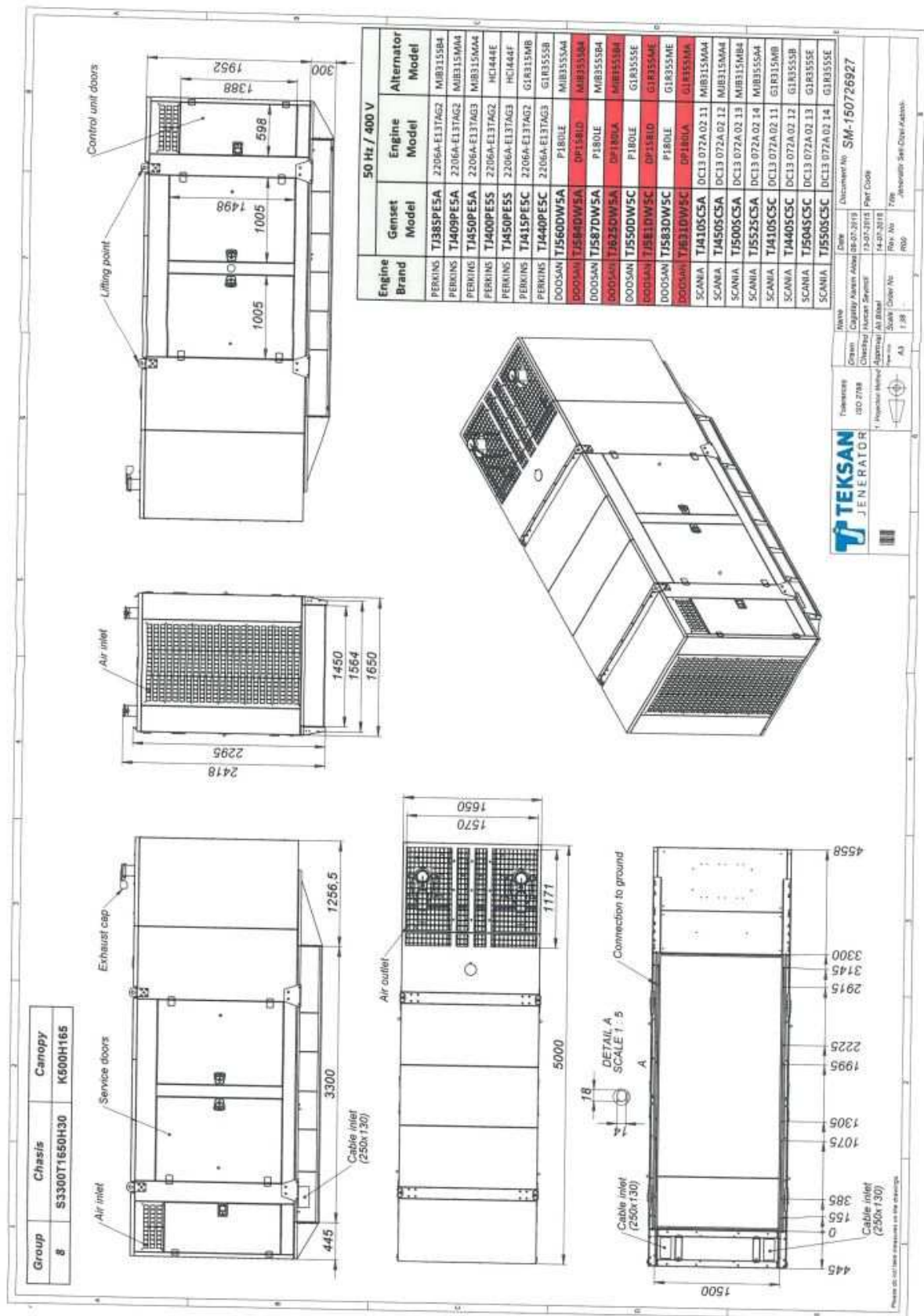
SYNCHRONOUS GENERATOR	Crompton Greaves
-----------------------	------------------

Ambient Temperature	40 °C	Number of Poles	4
Temperature Raise Class	H	Terminal Lead Number	6
Insulation Class	H	Winding Pitch	2/3
Power Factor	0.8	Overspeed	2250 rpm
Weight (IM B34)	1353 kg	Inertia (J) (IM B34) Kgm2	8.23
Cooling Method	IC 01	Required Cooling Air / 50-60 Hz	1.33 - 1.6 m³/sec
Protection Class	IP 23	Installation Way	B2 - SAE / IM B34
Direction of Rotation	Clockwise	Phase Resistance	.0041 Ω @ 20 °C
3-Phase Short Circuit Current with	>=300% ( 3.In )	Radio interference	As per VDE 0875
Telephone Harmonic Form THF	<%2	Total Harmonic Distorsion	<%2.5 (Idle)
Voltage Regulation	±%1		
Standards	IEC 60034-1; BS 4999-5000; VDE 0875		

Frequency		Hz	50				60			
Voltage	Ph-Ph	V	380	400	415		416	440	460	480
	Ph-N		220	230	240		240	254	265	277
Output Power	STANDBY(163/27)	kVA	TBA	550	TBA		TBA	TBA	644	TBA
	CONTINUOUS		500	500	500		540	555	585	600
Efficiency	CosΦ=0,8	4/4	94	94.2	94.4		94	94.4	94.5	94.5
		3/4	95.1	95	95		94.8	95	95.1	95.1
		2/4	95.1	94.8	95		95	95	94.9	95
Short Circuit Ratio			0.3568	0.3953	0.4255		0.3959	0.4308	0.4468	0.4744
Reactances										
Direct axis synchronous		xd	280.3	253.0	235		252.6	232.1	223.8	210.8
Quadrature axis synchronous		xq	232.6	209.9	195		209.6	192.6	185.7	174.9
Direct axis transient		x'd	14.3	12.9	12		12.9	11.8	11.4	10.8
Direct axis subtransient		x"d	10.7	9.7	9		9.7	8.9	8.6	8.1
Negative sequence		x2	16.7	15.1	14		15.0	13.9	13.3	12.6
Zero sequence		x0	9.5	8.6	8		8.6	8.0	7.6	7.2

Deratings						
Altitude	<1000 m	<1500 m	<2000 m	<2500 m	<3000 m	
	1	0.96	0.92	0.88	0.84	
Ambient Temperature	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
	1.04	1	1	0.96	0.92	0.88
power Factor	1	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3
	1	1	0.93	0.88	0.84	0.82

Overloading						
Overload Rate	10%	15%	30%	50%		
Durability Period	1 hour	10min.	4 min.	1 min.		







# ATyS p

Automatyczne urządzenia przełączające  
od 125 do 3200 A

Przełączniki



ATyS p, 2013, 10

## Funkcje

ATyS p to 3- i 4-biegunowe, automatyczne przełączniki zasilania. Aparaty oferują wszystkie funkcje urządzeń ATyS t i g oraz funkcje dodatkowe umożliwiające **zarządzanie mocą i komunikację**.

W trybie pracy automatycznej umożliwiają monitorowanie i przełączanie pod obciążeniem między dwoma źródłami zasilania, zgodnie z parametrami zaprogramowanymi przy pomocy klawiatury pomocniczej i wyświetlacza LCD lub za pośrednictwem portu komunikacyjnego (opcja).

Ich głównym zastosowaniem jest praca w obwodach niskiego napięcia, w których dopuszczalna jest krótka przerwa w zasilaniu odbiorów w trakcie operacji przełączania z jednego źródła zasilania na drugie.

## Zalety

### Rejestr zdarzeń

ATyS p umożliwia skuteczne monitorowanie instalacji dzięki rejestracji zdarzeń ze znacznikiem czasu.

Zdarzenia można wyszukiwać i odczytywać przez port komunikacyjny.

### Opcjonalne moduły komunikacji

Przełączniki ATyS p oferują możliwość komunikacji dzięki dodatkowym, opcjonalnym modułom takim jak RS485 z komunikacją w protokole Modbus lub Ethernet wyposażony w webserver.

### Oprogramowanie konfiguracyjne

Oprogramowanie (EasyConfig) umożliwia szybką konfigurację przełącznika ATyS p na komputerze PC i przesłanie jej do aparatu. Możliwe jest również zapisanie aktualnej konfiguracji przełącznika i zachowanie jej do późniejszego odtworzenia, a także przesłanie do innych urządzeń.

### Pomiary mocy

ATyS p jest szczególnie dedykowany do monitorowania i zarządzania energią.

Oprócz zintegrowanych funkcji pomiarów i zarządzania energią (z dokładnością 2%), przełącznik można wyposażyć w programowane wejścia/wyjścia, które mogą być wykorzystane do zrzutu obciążenia w funkcji poziomu mocy pobieranej lub strefy poboru energii.

### Możliwość programowania okresowych rozruchów generatora

ATyS p oferuje dodatkowe funkcje związane z konserwacją generatora. Obejmują one m.in. możliwość programowania okresowych uruchomień generatora (daty uruchomień i czas pracy).

## Rozwiązanie dla

- > Aplikacji wymagających zarządzania mocą i komunikacji



## Zalety

- > Opcjonalne moduły komunikacji
- > Rejestr zdarzeń
- > Oprogramowanie konfiguracyjne
- > Pomiary mocy
- > Możliwość programowania okresowych rozruchów generatora

## Zgodność z normami

- > IEC 60947-6-1
- > IEC 60947-3
- > GB 14048.11



## Aprobata i certyfikaty<sup>(1)</sup>



(1) Referencja dotycząca produktu dostępna na życzenie.

## Webserver

Webserver to oprogramowanie działające w oparciu o format HTML zaimplementowane w module komunikacji Ethernet. Dostęp do niego możliwy jest za pośrednictwem przeglądarki internetowej poprzez wpisanie adresu IP przełącznika.

Oprogramowanie oferuje następujące funkcje:

- > Wyświetlanie stanu źródeł zasilania i pozycji przełącznika
- > Odczyt głównych parametrów źródeł zasilania
- > Odczyt ostatnich zarejestrowanych zdarzeń
- > Odczyt konfiguracji przełącznika

## Panel czołowy modułu automatyki SZR



## Komunikacja i konfiguracja

### Oprogramowanie konfiguracyjne EasyConfig

Oprogramowanie **EasyConfig** to doskonałe narzędzie pozwalające na uproszczenie kompleksowej konfiguracji przełączników.

umożliwia konfigurację następujących parametrów:

- typ aplikacji,
- progi napięcia i częstotliwości,
- liczniki czasu,
- wejścia / wyjścia...



### Webserwer

Dzięki opcjonalnym modułom, ATyS p może komunikować się z użyciem protokołów **Modbus** i **Ethernet**.

Moduł komunikacyjny Ethernet jest wyposażony w **serwer stron www**, który zapewnia dostęp do urządzenia ATyS p przez przeglądarkę internetową.

Serwer sieciowy (webserwer) pozwala na:

- podgląd stanu źródeł zasilania i pozycji przełącznika,
- odczyt wartości napięć,
- podgląd parametrów,
- dostęp do rejestru zdarzeń.



**ATyS p**Automatyczne urządzenia przełączające  
od 125 do 3200 A

## Numery zamówieniowe

ATyS p

I <sub>n</sub> (A) / Rozmiar obudowy	Liczba biegunów	ATyS p	Mostki do łączenia zacisków	Blok kontroli napięcia i zasilania pomocniczego	Ekran ochronny zacisków	Oslony zacisków	Moduły opcji	Styki pomocnicze			
125 / B3	3 P	9573 3012	4109 0019	3 P 1559 3012 4 P 1559 4012	3 P 2694 3014 <sup>(1)</sup> 4 P 2694 4014 <sup>(1)</sup>	3 P 1509 3012 4 P 1509 4012	Komunikacja, port RS485, protokół MODBUS 4825 0362  2 wejścia / 2 wyjścia 1509 2001  Komunikacja Ethernet 4825 0203  Komunikacja Ethernet z bramką RS485 4825 0204  Wyjście analogowe 4825 0993  Wyjście impulsowe 4825 0390	1599 0502			
	4 P	9573 4012									
180 / B3	3 P	9573 3016									
	4 P	9573 4016									
200 / B3	3 P	9573 3020									
	4 P	9573 4020									
250 / B4	3 P	9573 3025	4109 0025	1559 3025							
	4 P	9573 4025		1559 4025							
315 / B4	3 P	9573 3031	4109 0039	3 P 2694 3021 <sup>(1)</sup> 4 P 2694 4021 <sup>(1)</sup>		3 P 1509 3025 4 P 1509 4025					
	4 P	9573 4031									
400 / B4	3 P	9573 3040				3 P 2694 3051 <sup>(1)</sup> 4 P 2694 4051 <sup>(1)</sup>					
	4 P	9573 4040									
500 / B5	3 P	9573 3050	4109 0050	3 P 1559 3063 4 P 1559 4063	3 P 1509 3063 4 P 1509 4063						
	4 P	9573 4050									
630 / B5	3 P	9573 3063	4109 0063	1559 3063 4 P 1559 4063		3 P 1509 3063 4 P 1509 4063					
	4 P	9573 4063									
800 / B6	3 P	9573 3080	4109 0080	3 P 1559 3080 4 P 1559 4080		3 P 1509 3080 4 P 1509 4080					
	4 P	9573 4080									
1000 / B6	3 P	9573 3100									
	4 P	9573 4100									
1250 / B6	3 P	9573 3120	4109 0120	1559 3120	1509 3160						
	4 P	9573 4120		1559 4120							
1800 / B7	3 P	9573 3160	4109 0160	1559 3160	1509 3160						
	4 P	9573 4160		1559 4160	1509 4160						
2000 / B8	3 P	9573 3200	m	3 P 1559 3200 4 P 1559 4200		3 P 1509 3200 4 P 1509 4200			Z aparatem		
	4 P	9573 4200									
2500 / B8	3 P	9573 3250									
	4 P	9573 4250									
3200 / B8	3 P	9573 3320									
	4 P	9573 4320									

(1) Pisto "Zestawy do łączenia zacisków" strona 329.

(2) Wzrost i zapewnienie pełnej ochrony zacisków górnych i dolnych (przewodów i żył) przy maksymalnej wartości znamionowej 4 kV (2 kV - jeżeli maksymalna wartość  
Od ochrony zacisków górnych i dolnych odstępuje z przodu aparatu należy ustawić 0 szt.



## ATyS p

I <sub>n</sub> (A) / Rozmiar obudowy	Liczba biegunów	ATyS p	Przetwornica do zasilania przełączników ze źródła DC	Blokada w 3 pozycjach	Akcesoria do blokowania dźwigni napędu zamkiem	Uszczelka na drzwi	Dystansowe wsporniki montażowe	Zdalny interfejs
125 / B3	3 P	9573 3012	12 V DC / 230 V AC 1099 9012	9599 0000 <sup>(1)</sup>	Do zamka RONIS EL11AP w pozycji 0 9599 1006 <sup>(1)</sup>	1539 0012	1 zestaw 2 wsporniki dystansowych 1509 0001	ATyS D20 9599 2020 + Przewód z wtyczkami RJ45 1509 2009
	4 P	9573 4012						
160 / B3	3 P	9573 3016						
	4 P	9573 4016						
200 / B3	3 P	9573 3020						
	4 P	9573 4020						
250 / B4	3 P	9573 3025						
	4 P	9573 4025						
315 / B4	3 P	9573 3031						
	4 P	9573 4031						
400 / B4	3 P	9573 3040						
	4 P	9573 4040						
500 / B5	3 P	9573 3050						
	4 P	9573 4050						
630 / B5	3 P	9573 3063						
	4 P	9573 4063						
800 / B6	3 P	9573 3080	24 V DC / 230 V AC 1599 5112	9599 0004 <sup>(1)</sup>	Do zamka RONIS EL11AP w pozycji 0 9599 1004 <sup>(1)</sup>	1539 0008		
	4 P	9573 4080						
1000 / D6	3 P	9573 3100						
	4 P	9573 4100						
1250 / B6	3 P	9573 3120						
	4 P	9573 4120						
1600 / B7	3 P	9573 3160						
	4 P	9573 4160						
2000 / B6	3 P	9573 3200						
	4 P	9573 4200						
2500 / B8	3 P	9573 3250						
	4 P	9573 4250						
3200 / B8	3 P	9573 3320						
	4 P	9573 4320						

(1) Instalowane fabrycznie.

**Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy typu LTL4A-3X3/1250/9**

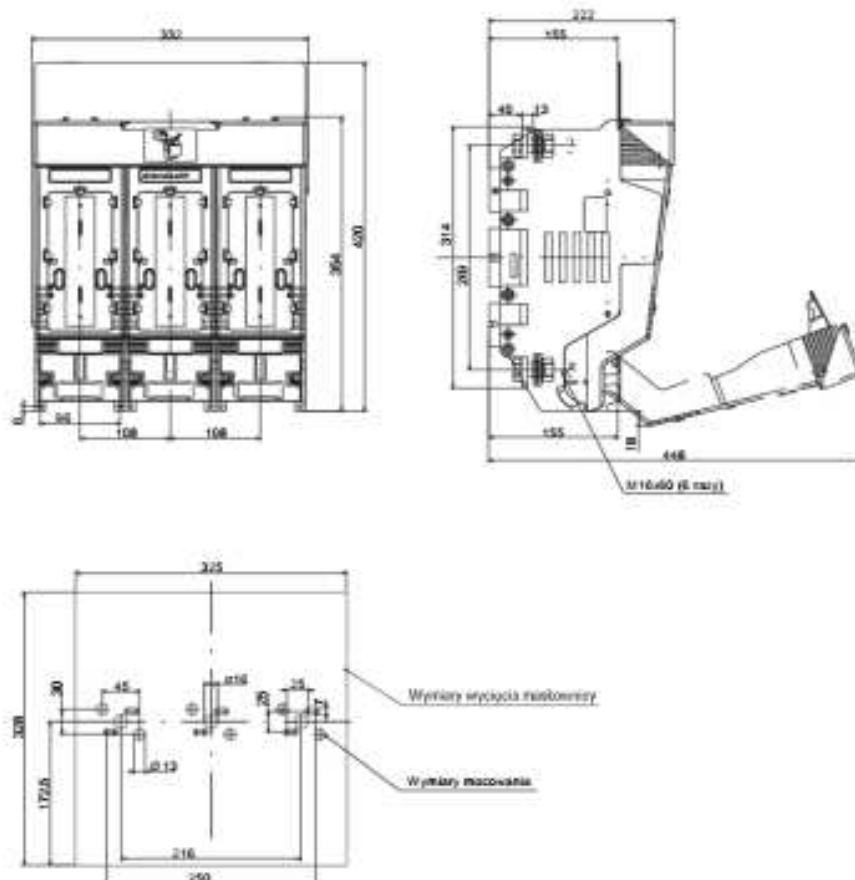
nr artykułu: T4911000

**Główne parametry**

- Prąd znamionowy  $I_n = 1250A$
- Napięcie znamionowe  $U_n = 690V AC$
- Napięcie znamionowe izolacji  $U_i = 800V AC$
- Przyłącze płaskie M16
- Normy EN/PN 60947-3

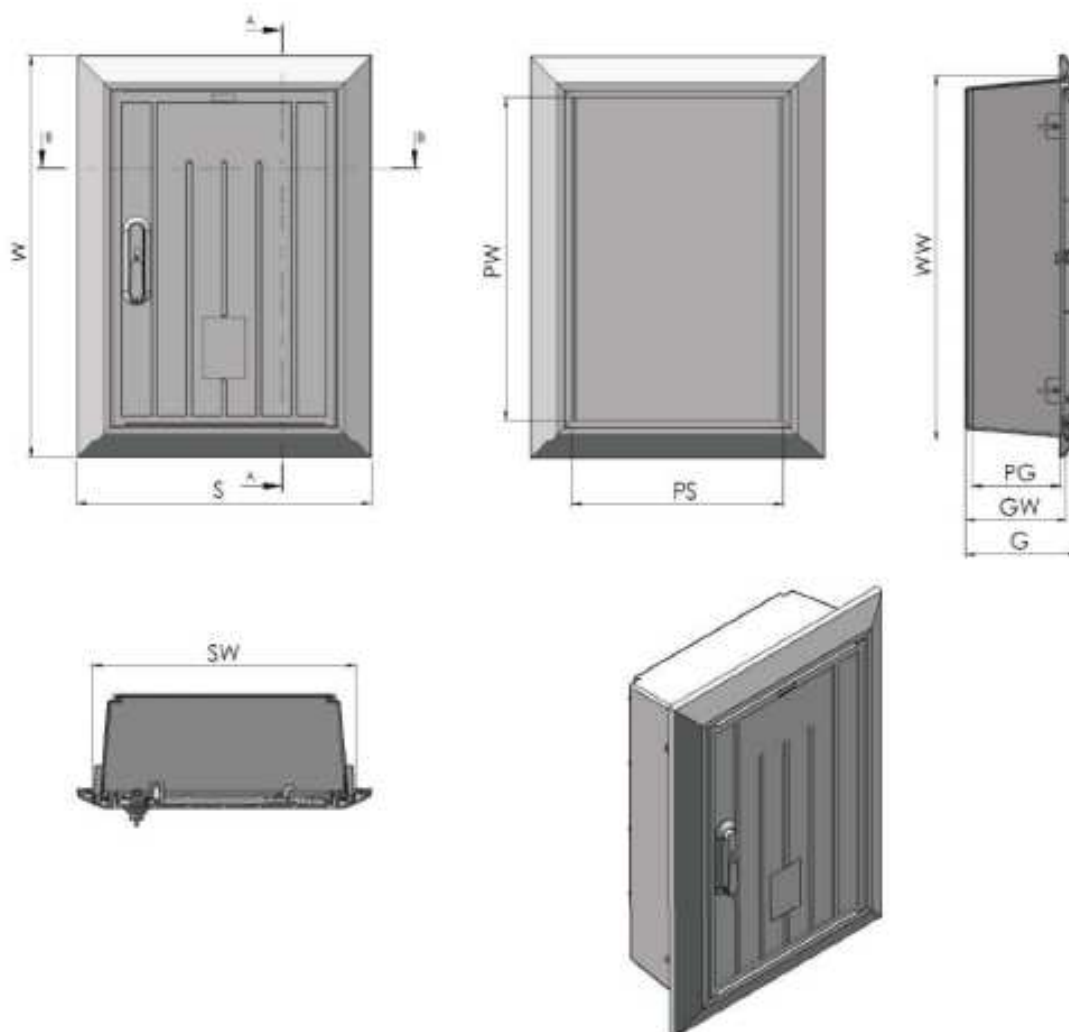
**OPIS**

Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy LTL4A-3X3/1250/9 jest trzybiegunowym aparatem rozłącznikowym, rozłączanym trójfazowo przeznaczonym do zabudowy na płycie montażowej. Posiada w pokrywie otwory umożliwiające pomiar napięcia. Standardowo wyposażony jest w zaciski śrubowe M16 z możliwością dołożenia zacisków ramkowych. Pokrywa rozłącznika wykonana jest z samogasnącego tworzywa bez zawartości halogenu. Wszystkie części przewodzące są całkowicie chronione przed przypadkowym dotknięciem.





## Obudowy (OTW)



**Szerokość 26 cm**

Width 26 cm / Breite 26 cm / Ширина 26 cm

Typ Type / Typ / Тип	S	W	G	PS	PW	SW	WW	GW	NR KATALOGOWY nr katalogowy / Catalogue number
OTW 24-k	385	504	200	241	380	306	425	180	0105k01303
OTW 25-k	385	607	200	241	463	306	528	180	0105k01304
OTW 26-k	385	710	200	241	566	326	631	180	0105k01305
OTW 28-k	385	916	200	241	772	306	837	180	0105k01306

**Szerokość 40 cm**

Width 40 cm / Breite 40 cm / Ширина 40 cm

Typ Type / Typ / Тип	S	W	G	PS	PW	SW	WW	GW	NR KATALOGOWY nr katalogowy / Catalogue number
OTW 44-k	517	504	200	373	360	438	425	180	0105k01307
OTW 45-k	517	607	200	373	463	438	528	180	0105k01308
OTW 46-k	517	710	200	373	566	438	631	180	0105k01309
OTW 48-k	517	916	200	373	772	438	837	180	0105k01310

**Szerokość 53 cm**

Width 53 cm / Breite 53 cm / Ширина 53 cm

Typ Type / Typ / Тип	S	W	G	PS	PW	SW	WW	GW	NR KATALOGOWY nr katalogowy / Catalogue number
OTW 54-k	649	504	200	505	360	570	425	180	0105k01311
OTW 55-k	649	607	200	505	463	570	528	180	0105k01312
OTW 56-k	649	710	200	505	566	570	631	180	0105k01313
OTW 58-k	649	916	200	505	772	570	837	180	0105k01314

**Szerokość 66 cm**

Width 66 cm / Breite 66 cm / Ширина 66 cm

Typ Type / Typ / Тип	S	W	G	PS	PW	SW	WW	GW	NR KATALOGOWY nr katalogowy / Catalogue number
OTW 64-k	782	504	200	638	360	703	425	180	0105k01315
OTW 65-k	782	607	200	638	463	703	528	180	0105k01316
OTW 66-k	782	710	200	638	566	703	631	180	0105k01317
OTW 68-k	782	916	200	638	772	703	837	180	0105k01318

**Szerokość 80 cm**

Width 80 cm / Breite 80 cm / Ширина 80 cm

Typ Type / Typ / Тип	S	W	G	PS	PW	SW	WW	GW	NR KATALOGOWY nr katalogowy / Catalogue number
OTW 84-k	914	504	200	770	360	835	425	180	0105k01319
OTW 85-k	914	607	200	770	463	835	528	180	0105k01320
OTW 86-k	914	710	200	770	566	835	631	180	0105k01321
OTW 88-k	914	916	200	770	772	835	837	180	0105k01322

**PS, PW**

- Wytnięcie przestrzeni montażowej (wzrost) od elementów ramki
- Dimension of assembly space (rise) from frame elements
- Abmessungen der Montagefläche ohne Elemente des Rahmens
- Пространство монтажа (подъем) от элементов рамы

**SW, WW, GW**

- Wytnięcie wstęki montażowej z listwami
- Dimension of mounting recess in the wall
- Abmessungen der Montagefuge in der Wand
- Пространство установки в стену с планками

**k**

- W typie i numerze katalogowym oznacza kolor wytnięcia: 0-szary, 4-biały
- In the type and the article number denotes the colour of the product: 0-grey, 4-white
- In dem Typ und unter der Artikelnummer bedeutet es die Farbe des Produktes: 0 - grau, 4-weiß
- В типе и номере каталожном означает цвет вытеснения: 0 - серый, 4 - белый