

STAROSTA RYPIŃSKI
ul. Warszawska 38
87-500 RYPIN
WB.6743.617.2024

Rypin, dnia 28 października 2024r.

Energa-Operator S.A.
Oddział w Toruniu
ul. Gen. Bema 128
87-100 Toruń

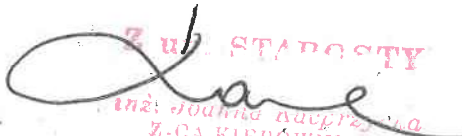
Z A Ś W I A D C Z E N I E
o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu

Na podstawie art. 30 ust 5aa ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2024r., poz. 725),

po rozpatrzeniu zgłoszenia złożonego w dniu 09 października 2024 roku, dotyczącego zamiaru wykonywania robót budowlanych polegających na: „Przebudowie istniejącej linii napowietrznej SN” na dz. o nr ewid. 17 w m. Sikory gm. Rypin – tutejszy organ zaświadcza z urzędu, że brak jest podstaw do wniesienia sprzeciwu do zamierzonych robót budowlanych.

Zgodnie z art. 29 ust. 3 pkt 1b ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity Dz. U. z 2023 poz. 682 z późn.zm.) nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę, natomiast wymaga zgłoszenia, o którym mowa w art. 30, wykonywanie robót budowlanych polegających na przebudowie: „*obiektów, o których mowa w ust. 1 pkt 2, 3, 9, 11-13 oraz 30*”. Obowiązek powyższy został przez inwestora dopełniony w dniu złożenia przedmiotowego zgłoszenia.

Wydanie zaświadczenia wyłącza możliwość wniesienia sprzeciwu oraz uprawnia inwestora do rozpoczęcia robót budowlanych.


Zub STAROSTY
mgr Joanna Adamczyk
Z-CIA KIEROWNIKA
Wydziału Budownictwa

Otrzymują:


1. Inwestor (pełnomocnik Jakub Dąbrowski)
2. a/a
3. Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Rypinie

JD ELEKTRO PROJEKT JAKUB DĄBROWSKI

87-100 Toruń ul. Kaliskiego 3B/4

NIP 956 212 63 43

Egz. 1**PROJEKT BUDOWLANY – TOM I****Temat :** Zasilanie elektroenergetyczne elektrowni słonecznej EPV Sikory, dz. 79/2, gmina Rypin wiejska**Obiekt :** Przebudowa istniejącej linii napowietrznej SN polegająca na wymianie istniejącego słupa nr 24 na stanowisko słupowe odporowe z zabudową rozłącznika sterowanego radiowo dla przyłączenia stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1 T942092**Kat. Obiektu Bud. - XXVI, dz. nr 17, obręb 0023 Sikory, Jedn. ewid. 041204_2 Sikory****Adres :** Sikory, 87-500 Rypin**Branża.:** Elektryczna**Inwestor :** Energa-Operator SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń**Warunki przyłączenia nr P/22/047900**

Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	Jerzy Dąbrowski - upr. nr GP.I 7342/199/TO/94 do projektowania w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej zakresie sieci i instalacji i elektrycznych. Członek OIIB KUP/IE/0093/03	10.2025	Jerzy Dąbrowski techn. elektryk uprawnienia w specjalności sieci i instalacje elektr. Nr ewid.: GP. I 7342/199/TO/94 członek KUP/IE/0093/03
Opracował	inż. Jakub Dąbrowski	10.2025	

TORUŃ, PAŹDZIERNIK 2025r

Spis treści

1.	TEMAT	4
2.	ZAKRES RZECZOWY PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ	4
3.	OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA	5
4.	UPRAWNIENIA BUDOWLANE	6
5.	PODSTAWA OPRACOWANIA	8
5.1.	Zakres projektu	8
5.2.	Materiały do opracowania projektu	8
6.	UZGODNIONA Z ENERGA-OPERAOTR S.A. KONCEPCJA	16
7.	ODPIS PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ	20
8.	UZGODNIENIA BRANŻOWE	20
9.	DECYZJE ADMINISTRACYJNE	20
10.	MPZP LUB DECYZJA LOKALIZACYJNA	20
11.	STAN ISTNIEJĄCY	20
12.	STAN PROJEKTOWANY	20
13.	ROZBIÓRKI	21
14.	LINIA SN (NAPOWIETRZNA/KABLOWA)	21
15.	STACJA TRANSFORMATOROWA SN/nn	21
16.	LINIA nn (NAPOWIETRZNA/KABLOWA)	21
17.	OŚWIETLENIE ULICZNE	21
18.	PRZYŁĄCZE SN (NAPOWIETRZNE/KABLOWE)	21
19.	PRZYŁĄCZE nn (NAPOWIETRZNE/KABLOWE)	21
20.	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII SN	21
21.	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA STACJI TRANSF. SN/nn	21
22.	OPCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII nn	22
23.	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W LINII NAPOWIETRZNEJ SN	22
24.	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM STACJI TRANSF. SN/nn	22
25.	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W LINII NAPOWIETRZNEJ nn	22

26.	OBLICZENIA TECHNICZNE	22
27.	OPINIA GEOTECHNICZNA.....	24
28.	ZESTAWIENIE DANYCH NA UMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W PASIE DROGOWYM (w tym podanie powierzchni).....	24
29.	KOLIZJE / SKRZYŻOWANIA.....	24
30.	INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ.....	24
31.	OCHRONA KONSERWATORSKA	24
32.	OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	24
32.1.	Przedmiot inwestycji.	24
32.2.	Lokalizacja inwestycji.	25
32.3.	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.....	25
32.4.	Dane informacyjne.....	25
32.5.	Ochrona środowiska.	25
32.6.	Charakterystyka ekologiczna	25
33.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI	26
34.	UWAGI	26
35.	ZESTAWIENIE MONTAŻOWE	27
36.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO DEMONTAŻU – P-ŻN 12	29
37.	UWAGA:	29
38.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	30
39.	SCHEMATY JEDNOKRESKOWE	31
40.	INNE SCHEMATY	32
41.	INFORMACJA BIOZ	33
42.	Nadanie nr rozłącznika	36
43.	Telemechanika	37

1. TEMAT

Przebudowa istniejącej linii napowietrznej SN polegająca na wymianie istniejącego słupa nr 24 na stanowisko słupowe Ogr - E13,5/15 z zabudową rozłącznika sterowanym radiowo dla przyłączenia stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1 T942092.

2. ZAKRES RZECZOWY PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ

Zestawienie rzeczowe projektowanych sieci i urządzeń zostały umieszczone w poniższej tabeli:

Lp	Urządzenie	Typ	Dł.	Ilość	Wymiar (dł. x szer. x wys.)	Uwagi
1	Zabudowa słupa odporowego	Ogr-E13,5/15	-	1 kpl.	-	Stan.nr 24
2	Zabudowa rozłącznika SN w kier. ST PV Sikory 1 T942092	RPN III 24/4 W-S-H A2	-	1 kpl.	-	Nr 919579

3. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany : Jerzy Dąbrowski

Zaświadczenie Nr KUP/IE/0093/03

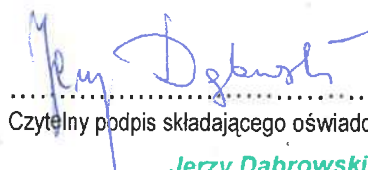
Oświadczam, że projekt budowlany opracowany w październiku 2025r dotyczący przebudowy istniejącej linii napowietrznej SN polegająca na wymianie istniejącego słupa nr 24 na stanowisko słupowe Ogr - E 13,5/15 z zabudową rozłącznika z uziemnikiem sterowanym radiowo dla przyłączenia stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1, T942092

opracowany dla Inwestora: Energa-Operator SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

został opracowany zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, zasadami wiedzy technicznej oraz wykonaniu projektu zgodnie ze Standardami Technicznymi w Energa Operator S.A.

31.10.2025r.

Data złożenia oświadczenia



Czytelny podpis składającego oświadczenie

Jerzy Dąbrowski

technik elektryk
uprawnienia

w specjalności sieci instalacje elektr
Nr ewid.: GP. I. 7342/199/TO/94
członek KUP/IE/0093/03

5. PODSTAWA OPRACOWANIA

5.1. Zakres projektu

Niniejszy projekt obejmuje:

Zakres dla Energa - Operator SA Oddział w Toruniu

- przebudowa linii napowietrznej SN polegająca na wymianie istniejącego słupa nr 24 na stanowisko słupowe Ogr-E13,5/15 z zabudową rozłącznika RPN III 24/4 W-S-H A2 z napędem silnikowym sterowanym radiowo dla przyłączenia stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1, T942092.
- budowa przyłącza kablowego SN oraz projektowanej stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1, T942092 wg odrębnego opracowania.

5.2. Materiały do opracowania projektu.

Niniejszy projekt wykonano w oparciu o:

- warunki przyłączenia wydane przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu nr P/22/047900 z dnia 29.07.2025r
- Aktualna mapa geodezyjna w skali 1:500 do celów projektowych.
- Inwentaryzacja i wizja w terenie.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.
- Polska Norma – Linie napowietrzne średniego napięcia
- Katalog rozłączników napowietrznych typu RPN III 24/4 W-S-H A2 z napędem silnikowym sterowanym radiowo prod. ZPUE Włoszczowa
- Telemechanika Radiowa – Szafka telemechaniki „MIKORONIKA” Poznań
- Album linii napowietrznych LSNS 120(70)240 z przewodami gołymi (układ płaski) tom I i LSNS-og tom II/cz.2 Energolinia Poznań
- Standardy techniczne Energa Operator SA
- Przepisy ochrony od porażeń PN – IEC 60364 – 4 - 41 : 2000.

Numer P/22/047900

Miejscowość Toruń

Data 29-09-2025

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA

Oddział w Toruniu

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: elektrownia słoneczna + magazyn energii EPV Sikory
Adres (Nr działki): Sikory
gm. Ryplin, działka numer 79/2
2. Grupa przyłączeniowa: III
3. Moc przyłączeniowa: Wytwórca EPV + ME: 984,75 kW,
Moc potrzeb własnych PV: 12 kW
Zainstalowana EPV + ME: 1507,96 kW, (PV 1497,96 kW + ME 10 kW)
Znamionowa łączna moc ładowania magazynu przy poborze energii z sieci: 0 kW,
Znamionowa łączna moc rozładowania magazynu przy oddawaniu energii do sieci: 0 kW,
Pojemność: 51,2 kWh,
Sprawności jednokrotnego rozładowania: 92,5 %.
4. Miejsce przyłączenia: GPZ - Ryplin [GPZ4-0028]
Linia 15 kV GPZ Ryplin - POM [SN 4-0028-05]
Obiekt Odcinek napowietrzny [SN] [428050000NM10]
Punkt przyłączenia pomiędzy słupem nr 23 a słupem nr 27.
Miejsce dostarczania energii zasilki prądowe rozłącznika SN od strony instalacji przyłączeniowej;
5. Rodzaj połączenia z siecią: napowietrzne
6. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Stacja transformatorowa WN/SN:
- Urządzenia SN:
Projektowaną stację wytwórcy zasilic promienlowo z istniejącego lub projektowanego stanowiska linii 15 kV, które posadowić pomiędzy słupem nr 23 a słupem nr 27 w relacji GPZ Ryplin - POM. Na stanowisku zabudować rozłącznik sterowany radiowo z funkcją odzwierciedlania stanu łącznika, sygnalizacji prądu zwarcowego i pomiarów. Sterownik polowy powinien obsługiwać łącze GPRS oraz TETRA. Zakazuje się projektowania dwóch rozłączników na jednym stanowisku słupowym.
- 7.1.3. Urządzenia nn:
- 7.1.4. Automatyka EAZ:
- 7.1.5. Telemechanika i Łączność:
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez podmiot przyłączający
- 7.2.1. Urządzenia, instalacje lub sieci podmiotu przyłączanego:
- Dla realizacji wymaganej transmisji danych dla potrzeb telemechaniki i pomiarów, drogę transmisyjną należy zrealizować przy wykorzystaniu GPRS. Łącza realizowane za pomocą GPRS należy przyłączyć do istniejących w ENERGA-OPERATOR SA dedykowanych APN. Karty SIM M2M przeznaczone do transmisji danych w systemie DATA, są parametryzowane przez Polkomtel Spółka z o.o. Infrastrukturę teletransmisyjną dla potrzeb przesyłania danych inwestor wykona własnym kosztem i staraniem. Przewidzieć możliwość monitoringu farmy obejmujący: zadziałanie zabezpieczeń po stronie wytwórcy oraz odzwierciedlenie stanów wyłącznika.
- zastosować odpowiednie filtry harmonicznych generowanych przez inwertery w przyłączy elektroenergetycznym rozpatrywanej elektrowni i magazynu energii;
- wybudować od projektowanego stanowiska linii SN odgańlenie napowietrzno-kablowe o przekrojach wg. obliczeń w kierunku projektowanej stacji transformatorowej o nazwie PV SIKORY 1 T942092;
- Do stacji transformatorowej umożliwić swobodny dostęp i dojazd dla pracowników ENERGA - OPERATOR SA lub osób przez nią upoważnionych;
- w wyżej wymienionej stacji zamontować wyłącznik sprzęgający elektrownię i magazyn energii z siecią dystrybucyjną na który będą działały dodatkowe zabezpieczenia. Wyłącznik należy wyposażać w cewkę podnapieciową.
Przewidzieć w systemach nadzoru monitoring generowanej energii elektrycznej, mocy czynnej, biernej, napięcia, prądów oraz częstotliwości.
Podmiot przyłączający zainstaluje układy pomiarowo-rozliczeniowe umożliwiające pomiar ilości energii elektrycznej oddanej do sieci i pobranej z sieci przez instalacje odnawialnego źródła energii. Układy pomiarowo-rozliczeniowe musi być zgodny z zapisami

ROZPORZĄDZENIA MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego oraz powinny spełnić poniższe wymagania:

- a. transmisję danych umożliwiającą zdalny odczyt danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) OSD,
 - b. transmisję danych pomiarowych automatycznie – „on line” za pośrednictwem wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej. Zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne w art. 45 ust. 13 określa:
 - Magazyn energii elektrycznej będący częścią jednostki wytwórczej wyposaża się w układ pomiarowo – rozliczeniowy rejestrujący ilość energii elektrycznej wprowadzanej do magazynu energii i wyprowadzonej z tego magazynu, niezależnie od układu pomiarowo – rozliczeniowego rejestrującego ilość energii elektrycznej pobranej z sieci i wprowadzanej do sieci przez tę jednostkę.
- 7.2.2. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane.:
Sieć/instalacje odbiorczą/wytwórczą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami
- 7.2.3. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
zamontować zabezpieczenie główne spełniające wymagania punktu 9.2 i działające na wyłącznik w polu zasilającym SN.
- Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
Zastosowane wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe winny być o działaniu bezpośrednim i czułości do 30 mA.
- wykonać instalację odbiorczą zgodnie z wiedzą techniczną i obowiązującymi przepisami. Od miejsca dostarczania energii należy stosować materiały i urządzenia dopuszczone do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej;
- jako uziołomy instalacji elektrycznej należy wykorzystywać metalowe konstrukcje budynków, inne metalowe elementy umieszczone w fundamentach stanowiące szczytny uzioł fundamentowy, zbrojenia fundamentów i ścian oraz przewodząca prąd instalacje wodociągowe pod warunkiem uzyskania zgody jednostki eksploatującej sieć wodociagową.
- w celu zabezpieczenia sieci przed wprowadzaniem zakłóceń z urządzeń lub instalacji Odbiorcy należy zastosować urządzenia pomiarowe i ochronne.
- w instalacjach elektrycznych należy stosować urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej. Sposób i miejsce instalowania zgodnie oraz rezystancje uziemień urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej stosować zgodnie z wiedzą techniczną i przepisami budowy.
- przewidziane do zastosowania urządzenia, aparaturę łączeniową, aparaturę zabezpieczającą oraz koordynację nastaw i nastawy zabezpieczeń należy uzgodnić w Wydziale Zarządzania Eksploatacją ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Toruniu. Podmiot Przyłączany stosuje układ zabezpieczeń ograniczający moc wyprowadzaną do sieci ENERGA-OPERATOR SA z instalacji wytwórczej w miejscu dostarczania energii elektrycznej do wartości mocy przyłączeniowej (pkt. 3 niniejszych warunków przyłączenia).
- 7.2.4. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
- dla podmiotów grupy III należy opracować instrukcję ruchu i eksploatacji posiadanych urządzeń instalacji i sieci na sieć rozdzielczą, warunków określonych w Instrukcji Przedsiębiorstwa Energetycznego z uwzględnieniem pełnego opisu automatyki zabezpieczeniowej i uzgodnić z Wydziałem Zarządzania Ruchem w Toruniu.
- wypełniony formularz w zakresie parametrów techniczno-ruchowych przyłączanych źródeł do sieci elektroenergetycznej należy dołączyć do Instrukcji Współpracy Ruchowej.
- nie jest możliwa praca elektrowni i magazynu energii w przypadku zasilania linii SN 15 kV wymienionej w pkt. 4 niniejszych warunków przyłączenia poprzez jakikolwiek inny ciąg liniowy SN 15 kV (awaryjny układ pracy sieci). Przed przełączeniem zasilania na jakikolwiek inny ciąg liniowy SN 15 kV należy odłączyć elektrownię i magazyn energii.
- w przypadku pracy sieci w układzie innym niż normalny mogą nastąpić ograniczenia w pracy elektrowni i magazynu energii.
- Przedsiębiorstwo energetyczne zastrzega sobie prawo do wyłączenia przedmiotowej instalacji bez prawa Podmiotu przyłączonego do odszkodowania w sytuacji wystąpienia pracy awaryjnej linii wymienionej w pkt. 4 niniejszych warunków przyłączenia. W takim przypadku odbiorca zrzeka się prawa do dochodzenia jakichkolwiek odszkodowań z tego tytułu od przedsiębiorstwa energetycznego
- urządzenia elektrowni i magazynu energii należy przystosować do systemu zdalnego sterowania i nadzoru oraz zapewnić łączę do przesyłu sygnałów i transmisji "on-line" danych o stanie elektrowni i magazynu energii do systemów nadzoru ENERGA
- OPERATOR SA Oddział w Toruniu. Szczegółowy wykaz przesyłanych danych o stanie elektrowni i magazynu energii oraz parametry techniczne systemu telekomunikacji elektrowni i magazynu energii należy uzgodnić z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Toruniu na etapie opracowywania projektu technicznego;
- Podmiot przyłączany własnym kosztem i staraniem, zrealizuje funkcje monitoringu w zakresie przewidzianym w IRIESD w systemie telekomunikacyjnym kompatybilnym z systemem ENERGA-OPERATOR SA (zakres prac dotyczy obszaru znajdującego się na terenie obiektu przyłączonego). W zakresie zapewnienia zdalnego nadzoru nad urządzeniami obiektu przyłączonego przez ENERGA OPERATOR SA dedykowana jest łączność GPRS, realizowana przez operatora GSM. Koszty zapewnienia łączności ponosi podmiot przyłączany.
- Podmiot przyłączany własnym kosztem i staraniem, zapewni przesył danych pomiarowych on-line do systemów dyspozytorskich ENERGA-OPERATOR SA zgodnie z zapisami zawartymi w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Zakres i sposób transmisji sygnałów powinien być uzgodniony z ENERGA-OPERATOR SA na etapie przygotowania projektu technicznego.
- Wyłącznik sprężający służący m.in. do synchronizacji między siecią EOP a Podmiotem przyłączanym musi zostać wyposażony w zabezpieczenia zgodnie z wymogami IRIESD. Do SCADA EOP należy dostarczyć stany położenia wszystkich

- łączników na drodze od łącznika EOP do wyłącznika sprzęgającego włącznie. Należy również do SCADA EOP wprowadzić wszystkie sygnały związane z zadziałaniem i pobudzeniem zabezpieczeń w polu wyłącznika sprzęgającego bądź innych łączników na drodze łącznika EOP- wyłącznika sprzęgający jeżeli są wyposażone w zabezpieczenia. Należy zestawić i wyposażyć urządzenia telemechaniki oraz łączy komunikacyjne w taki sposób, by została zapewniona możliwość odwzorowania w systemach nadzoru dyspozytorskiego w Regionalnej Dyspozycji Mocy zdalnego pomiaru parametrów generowanej energii elektrycznej (moc czynna, bierna, napięcie, prąd). Zbudowany wyłącznik sprzęgający z siecią rozdzielczą musi być wyposażony w urządzenia umożliwiające jego nadzór i zdalne sterowanie z poziomu dyspozytorskiego. Zespół zabezpieczeń należy skonfigurować z uwzględnieniem blokady logicznej, uniemożliwiającej lokalne zamknięcie wyłącznika po jego zdalnym wyłączeniu przez dyspozytora RDM. Należy wprowadzić blokadę elektryczną zarówno na przełączniku sterującym wyłącznikiem jak i samym wyłączniku uniemożliwiająca jego zamknięcie zarówno ze sterownika/przełącznika jak i ręcznie przyciskiem na wyłączniku. Ponowne zamknięcie wyłącznika lokalnie możliwe będzie po zdalnym załączeniu przez dyspozytora RDM. Wymagany współczynnik regulacyjności elektrowni i magazynu energii $\cos \varphi$ wynosi $\pm 0,95$. Wymaga się zdalnej tj. z poziomu operatora systemu dystrybucyjnego dowolnej zmiany punktu pracy elektrowni i magazynu energii w ramach określonego wyżej zakresu regulacyjności lub pracy z określonym, stałym współczynnikiem mocy (zdalnie zadawać parametry regulacyjne dla (P,Q,U)). Zakres regulacji należy uwzględnić w Instrukcji współpracy ruchowej. Na realizację dróg transmisyjnych należy opracować projekt wykonawczy (oddzielny TOM w zakresie telekomunikacji) i uzgodnić w Wydziale Dokumentacji Energetycznej w ENERGA-OPERATOR SA w Oddziale. Infrastrukturę teletransmisyjną dla potrzeb przesyłania danych Podmiot Przyłączany wykoną własnym kosztem i staraniem.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:
Dopuszczalny poziom współczynnika mocy biernej $\tan \phi$, mierzony w miejscu dostarczania energii elektrycznej, wprowadzanej do sieci lub pobieranej z sieci mocy obiektu ustala się na poziomie:
tg ϕ QI: 0.4
tg ϕ QII: 0.35
tg ϕ QIII: 0.35
tg ϕ QIV: 0
Wymagany współczynnik regulacyjności falowników $\cos \varphi$ wynosi $\pm 0,95$. Wymaga się zdalnej tj. z poziomu operatora systemu dystrybucyjnego dowolnej zmiany punktu pracy falowników w ramach określonego wyżej zakresu regulacyjności lub pracy z określonym, stałym współczynnikiem mocy. Zakres regulacji należy uwzględnić w instrukcji współpracy ruchowej.
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
stacja transformatorowa odbiorcy/wytwórcy
- układ pomiarowo – rozliczeniowy główny zbudować w stacji SN wytwórcy – instaluje EOP
- układ pomiarowo – rozliczeniowy dla źródła wytwórczego w rozdzielni SN Wytwórcy
- układ pomiarowy na zaciskach wejściowych i wyjściowych magazynu energii
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przed licznikowego / głównego:
Lokalizację zabezpieczenia głównego przewidzieć w istniejącej abonenckiej stacji (w rozdzielni SN).
- 9.3. Sposób pomiaru:
a) Pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy z trzema przekładnikami prądowymi i napięciowymi w układzie gwiazda, klasa przekładników prądowych nie gorsza niż 0,2 i napięciowych nie gorsza niż 0,2S. Dla układów zakwalifikowanych zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej do kategorii B3 wymagane jest stosowanie jednego układu pomiarowych –układu pomiarowo-rozliczeniowego i układu pomiarowo-kontrolnego. Dla pozostałych kategorii dopuszcza się stosowanie układów pomiarowo-kontrolnych, przy czym mogą być one przyłączone do uzwojenia przekładników układu pomiarowo-rozliczeniowego. Półpośredni lub pośredni układu pomiarowego dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia, o instalacji układu decyduje Wytwórca.
b) Układ pomiarowo – rozliczeniowy dla źródła wytwórczego : pośredni/półpośredni w rozdzielni SN w zależności od przyjętego rozwiązania technicznego w oparciu o napięcie podłączenia
c) Układ pomiarowy na zaciskach magazynu energii : pośredni/półpośredni w zależności od przyjętego rozwiązania technicznego w oparciu o napięcie podłączenia magazynu energii.
- 9.4. Rodzaj mierzonej energii:
a) Klasa dokładności
- licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż C dla pomiaru energii czynnej oraz nie gorszą niż 1 lub 1S dla pomiaru energii biernej, liczniki dostarcza i instaluje ENERGA-OPERATOR SA Oddział Toruń,
- licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym dla źródła wytwórczego powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż C dla pomiaru energii czynnej oraz nie gorszą niż 1 lub 1S dla pomiaru energii biernej, liczniki dostarcza i instaluje podmiot przyłączany
- licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym dla magazynu energii powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż C dla pomiaru energii czynnej oraz nie gorszą niż 1 lub 1S dla pomiaru energii biernej, liczniki dostarcza i instaluje podmiot przyłączany
b) Funkcjonalność liczników
- licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym winien umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej

- oraz biemej mierzony w czterech kwadratach z rejestracją profil obciążenia,
- licznik energii elektrycznej na zaciskach generatora powinien umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej z rejestracją profil obciążenia,
 - licznik energii elektrycznej powinny umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 15 do 60 min przez co najmniej 63 dni automatycznie zamykać okresy rozliczeniowe,
 - powinien być możliwy lokalny pełen odczyt układów pomiarowych w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych,
 - układy pomiarowo-rozliczeniowe powinny posiadać układy synchronizacji czasu rzeczywistego co najmniej raz na dobę oraz podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych (dla mocy przyłączeniowej większej niż 800 kW).
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych:
- a) układ transmisji danych powinien zapewniać standard protokołu transmisji umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo-Rozliczeniowego Operatora Systemu Dystrybucyjnego,
 - b) układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych nie częściej niż raz na dobę,
 - c) układ pomiarowy na zaciskach generatora powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych,
 - d) liczniki układu pomiarowo-rozliczeniowego i układu na zaciskach generatora winny być spięte w jedną sieć umożliwiającą odczyt liczników przy pomocy jednej drogi transmisyjnej,
 - e) w przypadku realizacji łączy światłowodowych do GPZ, jako podstawową drogę transmisji należy zrealizować połączenie do sieci TAN ENERGIA-OPERATOR SA. W pozostałych przypadkach transmisja danych pomiarowych powinna być realizowana poprzez łącze GSM/GPRS. Moduł komunikacyjny dla układu pomiarowo-rozliczeniowego wraz z kartą SIM dostarcza i instaluje ENERGIA-OPERATOR SA Oddział Toruń.
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- Podmiot przyłączy, własnym kosztem i staraniem zaprojektuje oraz zainstaluje układy pomiarowo-rozliczeniowe energii elektrycznej (podstawowe) umożliwiające pomiar i zdalny odczyt przez Energa-Operator S.A. ilości energii elektrycznej oddanej do sieci i pobranej z sieci przez poszczególne instalacje wchodzące w skład Obiektu, tj. osobno dla magazynu energii elektrycznej, osobno dla elektrowni fotowoltaicznej przyłączonych w jednym miejscu przyłączenia do sieci dystrybucyjnej. Układy te muszą być zgodne z wymaganiami opisanymi w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego. Lokalizacja i parametry tych układów pomiarowo-rozliczeniowych powinny być uzgodnione z Energa-Operator S.A.
- Szczegóły w zakresie urządzeń układu pomiarowego można ustalić na etapie projektowania w Wydziale Pomiarów Specjalistycznych Energa-Operator Oddział w Toruniu, ul. Gen. Józefa Bema 128,
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej:
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu 110 kV w GPZ Rypln
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu [SN] kV GPZ Rypln
- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci
 - b) Napięcie znamionowe sieci 15 kV
 - c) Prąd zwarcia doziemnego 25 A
 - d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 1,0 s
 - e) Moc zwarcia na szynach 15 kV 180 MVA
 - f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 0,1 s
- Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.
- g) System ochrony od porażeń uzziemienie ochronne
- 10.3. Inne wymagania:
- Dokonać obliczeń nastaw zabezpieczeń dla wszystkich pól wyposażonych w zabezpieczenia oraz sygnalizatory zwarc
- znajdujące się na danym ciągu liniowym.
- Zabezpieczenia powinny powodować otwarcie łącznika sprzęgającego elektrownie i magazyn energii z siecią dystrybucyjną.
- Zabezpieczenie dodatkowe do ochrony przed obniżeniem lub wzrostem napięcia musi być wykonane trójfazowo.
1. Zabezpieczenia podstawowe elektrowni i magazynu energii powinny zostać dobrane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
 2. Zabezpieczenia te powinny działać na urządzenia łączeniowe określone w p-kcie 2.1a załącznika nr 3 obecnie obowiązującej IRIED, powodując wyłączenie elektrowni i magazynu energii z ruchu.
 3. Elektrownia i magazyn energii powinna być wyposażona w zabezpieczenia dodatkowe z możliwością opłombowania z nastawami jak niżej:
- | | nastawa | czas |
|---|----------------|----------|
| a. zabezpieczenie podnapięciowe | Un -10% | 0,2 sek. |
| b. zabezpieczenie nadnapięciowe | Un +10% | 0,2 sek. |
| c. zabezpieczenie nad częstotliwościowe | 50Hz+2% (51Hz) | 0,2 sek. |
| d. zabezpieczenie pod częstotliwościowe | 50Hz-6% (47Hz) | 0,2 sek. |
| e. zabezpieczenie di/dt | | |
| f. zabezpieczenie du/dt | | |

Ww. zabezpieczenia powinny być zabudowane, jako dodatkowe urządzenia z możliwością opłombowania.

Po zaniku napięcia w sieci zabezpieczenia elektrowni i magazynu energii powinny uniemożliwić ich pracę na sieć ENERGA-OPERATOR SA.

Zabezpieczenia powinny powodować otwarcie łącznika sprzęgającego elektrownie i magazyn energii z siecią dystrybucyjną. Zabezpieczenie dodatkowe do ochrony przed obniżeniem lub wzrostem napięcia musi być wykonane trójfazowo.

Elektrownia i magazyn energii przy obniżeniu lub wzroście napięcia w jednym z przewodów fazowych musi być odłączona trójbiegunowo.

Ponowne załączenie do wspólnej sieci dystrybucyjnej może nastąpić po czasie 10 min. od powrotu napięcia. Załączenie elektrowni i magazynu energii do sieci dystrybucyjnej jest możliwe tylko, gdy napięcie w sieci istnieje we wszystkich trzech fazach. W dniu odbioru sprawdzenie funkcjonalne na obiekcie przez wykonawcę działania automatyki zabezpieczeniowej elektrowni i magazynu energii zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi w zakresie wynikającym ze współpracy elektrowni i magazynu energii z siecią dystrybucyjną. Wymagany atestowany sprzęt pomiarowy do sprawdzenia dodatkowych zabezpieczeń elektrowni i magazynu energii. Kolejne sprawdzenia funkcjonalne zabezpieczeń winny odbywać się nie rzadziej niż co 12 miesięcy. O terminie przeprowadzania sprawdzeń zabezpieczeń należy powiadamiać każdorazowo Oddział w Toruniu z wyprzedzeniem, co najmniej 7-dniowym.

Po wykonaniu prób jeden egzemplarz protokołu z prób należy przekazać do Oddziału w Toruniu do Wydziału Zarządzania Eksploatacją. Projekt układu zabezpieczeń podlega uzgodnieniu.

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy:

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Ilość sztuk
Henersun HN21H-66HT730W	0.05	0.730	2052
Solis S6-GU350K-EHV	0.8	350	4
Eenovance RT 5.12-H10	0.4	10	1

12. Wymagania techniczne dla wytwórcy wynikające z załącznika nr 1 Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRIESD).

- 12.1. Regulacja mocy czynnej.

Zgodnie z IRIESD

- 12.2. Praca przy różnym napięciu i częstotliwości.

Zgodnie z IRIESD

- 12.3. Załączanie do pracy i wyłączenie z sieci.

Zgodnie z IRIESD

- 12.4. Regulacja napięcia i mocy biernej.

Zgodnie z IRIESD

- 12.5. Wymagania dla pracy przy zakłóceniach w sieci.

Zgodnie z IRIESD

- 12.6. Dobieranie standardów jakości energii.

Zgodnie z IRIESD - zastosować odpowiednie filtry harmoniczných generowanych przez inwertery w przyłączy elektroenergetycznym rozpatrywanej elektrowni i magazynu energii;

- 12.7. Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa.

Zgodnie z IRIESD

- 12.8. Monitoring i systemy telekomunikacji.

Zgodnie z IRIESD

- 12.9. Testy sprawdzające.

Zgodnie z IRIESD

13. Inne ustalenia:

- 13.1. Dotyczy dokumentacji projektowej:

Dokumentacja projektowa urządzeń zasilających w zakresie części abonenckiej, objętej niniejszymi warunkami przyłączenia, wraz z projektowanym układem pomiarowo-rozliczeniowym podlega sprawdzeniu przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu przed przystąpieniem do realizacji inwestycji. Dokumentację projektową należy dostarczyć celem sprawdzenia do Wydziału Dokumentacji Energetycznej, w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia, w oryginale (1 egz.) wraz z wersją elektroniczną w następującej formie:

- opis techniczny wraz z obliczeniami projektowymi oraz doбором urządzeń – 1 plik pdf, mapa z rysowanymi urządzeniami projektowanymi – plik dxf (lub shp) oraz w wersji pdf.

- Jeśli w zasobach geodezyjnych znajduje się mapa cyfrowa – należy ją umieścić w omawianym pliku. Otrzymanych warstw nie należy modyfikować w żadnym zakresie. W przypadku jednak, gdy ośrodek geodezyjny nie posiada mapy cyfrowej – wówczas dopuszcza się skanowanie podkładu graficznego).

- Elementy projektowe mają zostać rysowane cyfrowo w układzie współrzędnych PUWG 2000 pas 6 na warstwie/ach o nazwie - numer warunków-opis (np.: „12345-kabel”, „12345-jura osłonowa”, etc.).

- pozostałe rysunki w zakresie objętym projektem (w tym m.in. profile linii, jeżeli są skrzyżowania lub zbliżenia do ciągów liniowych ENERGA-OPERATOR SA), schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego – plik pdf.

- uzyskane pisemne uzgodnienie wersji roboczej mapy z wysowanymi urządzeniami projektowanymi (o ile dokonano wcześniej takiego uzgodnienia) wraz z pismem uzgodnieniowym (o ile takie zostało wydane).
 - 2. Uzyskane pisemne uzgodnienie wersji roboczej mapy z wysowanymi urządzeniami projektowanymi (o ile dokonano wcześniej takiego uzgodnienia) wraz z pismem uzgodnieniowym (o ile takie zostało wydane).
- W przypadku opracowań projektowych, które zostały przedłożone przez projektanta do sprawdzenia:
- w formie niezgodnej z zapisami umowy na podstawie, której trwały prace projektowe lub;
 - w przypadku stwierdzenia ewentualnych niezgodności już na tym etapie;
- materiał taki może być uzupełniony przez projektanta w określonym przez komórkę dokumentacji terminie (w tym czasie proces nie jest zakończony do czasu uzupełnienia dokumentacji).
- Dla zadań w których zakresie opracowania jest montaż/wymiana elementów zdalnie sterowanych należy dokonać obliczeń nastaw zabezpieczeń/sygnalizatorów na podstawie danych przekazanych przez EOP.
- Dla zadań związanych z budową nowej sieci SN jak i jej przebudową/rozbudową, która powoduje zmianę parametrów sieci dokonać obliczenia nastaw zabezpieczeń dla wszystkich pól wyposażonych w zabezpieczenia oraz sygnalizatory zwarcia znajdujących się na danym ciągu liniowym.
- W przypadku nieuzupełnienia stwierdzonych braków, obszar Dokumentacji kończy proces w sposób negatywny i przekazuje zwrócić nieuzgodnioną dokumentację.
- 13.2. Dotyczy współpracy ruchowej:
- a) co najmniej 2 miesiące przed terminem uruchomienia urządzeń pozostających w eksploatacji podmiotu przyłączonego należy opracować i uzgodnić w ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci oraz Instrukcję współpracy projektowanej elektrowni i magazynu energii z siecią Operatora, obejmującą urządzenia pierwotne oraz automatykę i zabezpieczenia,
 - b) przed załączeniem elektrowni i magazynu energii do ruchu, należy powiadomić Wydział Zarządzania Pomiarami oraz Wydział Zarządzania Eksploatacją w celu omówienia zakresu sprawdzić i prób funkcjonalnych, jakie będą odbywać się przy udziale pracowników Operatora,
 - c) przyłączaną elektrownię i magazyn energii należy wyposażać w urządzenia telemechaniki przystosowane do zdalnego nadzoru i sterowania, z punktu dyspozytorskiego ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu, w zakresie niezbędnym dla monitorowania prawidłowej współpracy elektrowni i magazynu energii z siecią. W tym zakresie należy przewidzieć:
 - możliwość zdalnego sterowania wyłącznika sprzęgającego z siecią z możliwością jego zablokowania i kasowania blokady załączenia,
 - sygnalizację dwubitową położenia wyłącznika sprzęgającego z siecią,
 - sygnalizację dwubitową położenia uzemniaka w polu sprzęgającym,
 - sygnały zbiorcze zadziałania i niesprawności zabezpieczeń,
 - wartości prądów, napięć oraz mocy czynnej i biernej z zespołu Inwerterów DC/AC (jeśli występują).
- Instalacja wytwórcza nie może pracować powyżej mocy przyłączeniowej, mierzonej w miejscu dostarczania energii elektrycznej
- 13.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:
- a) ENERGA-OPERATOR SA w oparciu o opracowaną dokumentację projektową zrealizuje inwestycje w zakresie modernizacji/rozbudowy sieci do miejsca dostarczenia energii elektrycznej.
 - b) Podmiot Przyłączany w oparciu o opracowaną dokumentację projektową zrealizuje inwestycję w zakresie części abonenckiej, na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.
 - c) Przewiduje się, że przyłączenie nastąpi według harmonogramu zawartego w załączniku do Umowy o Przyłączenie, uwzględniającego etapy rozbudowy sieci wynikającej z Planu Rozwoju sieci na lata 2017-2022, zatwierdzonego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Zastawienia planowanych prac związanych z rozbudową sieci określono w punkcie 7.1
- 13.4. Uwagi dodatkowe:
- a) wymagane jest zgłoszenie Operatorowi przez Podmiot Przyłączany sprawdzenia wykonanej/przebudowanej instalacji przyłączonej
 - b) warunkiem bezwzględnym przystąpienia do sprawdzenia jest oprócz zgłoszenia obiektu do sprawdzenia, o czym mowa powyżej, dostarczenie przez Podmiot Przyłączany następujących dokumentów:
 - pozwolenia na budowę obiektu przyłączonego lub innego dokumentu uprawniającego do realizacji prac (np. zgłoszenie);
 - protokołu odbioru przyłączanych urządzeń i instalacji wytwórczych/odbiorczych grupy III, sporządzonego przez Podmiot Przyłączany wraz z załącznikami:
 - protokołami badań odbiorczych instalacji,
 - protokołami badań urządzeń automatyki zabezpieczeniowej, urządzeń łączności oraz telemechaniki (o ile obiekt jest wyposażony),
 - protokołami badań odbiorczych urządzeń wytwórczych. (dotyczy urządzeń i instalacji wytwórczych)

- innymi dokumentami wynikającymi z indywidualnych dla danego obiektu uwarunkowań.
 - oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu/przyłączanych urządzeń i instalacji z Prawem budowlanym i uzgodnioną przez ENERGA-OPERATOR SA dokumentacją,
 - dokumentacji technicznej powykonawczej z naniesionymi i uzgodnionymi przez projektanta zmianami (jeśli takowe nastąpiły),
 - uzgodnionej z RDM/CDM instrukcji współpracy ruchowej (kopia pierwszej strony świadcząca o uzgodnieniu),
 - oświadczenia Podmiotu przyłączanego, o gotowości instalacji przyłączanej w zakresie objętym umową o przyłączenie, harmonogramu uruchomienia elektrowni i magazynu energii.
14. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
15. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić aktualne wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR.
- Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy spełniać warunki i wymagania:
- a. określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (dalej: NC RfG),
 - b. ustanowione na podstawie NC RfG oraz IRIEDS i IRIESP w zakresie nieuregulowanym w dokumentach, o których mowa w pkt. a) i b)
- Właściciel zakładu wytwarzania energii jest zobowiązany do spełnienia wszystkich warunków i wymogów wynikających z dokumentów powołanych w pkt. a) i b) powyżej, w tym w szczególności do wypełnienia obowiązku - przeprowadzenia testów i symulacji, - dostarczenia certyfikatów sprzętu, - wystąpienia i pozyskania odpowiednich pozwoleń
16. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. (Dz. U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.). ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Warunkiem wprowadzenia do sieci wyprodukowanej energii elektrycznej jest wytwarzanie tej energii o parametrach określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej i posiadanie przez Podmiot Przyłączany urządzeń nie powodujących zakłóceń w pracy sieci i innych odbiorców mogących powodować pogorszenie standardów jakościowych energii elektrycznej w sieci ENERGA-OPERATOR SA.
17. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie.
18. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia dostarczenia ich podmiotowi przyłączanemu.
19. Uwagi dodatkowe:
- Podmiot Przyłączany własnym kosztem i staraniem zapewni rozruch urządzeń oraz przedstawi przedsiębiorstwu energetycznemu protokoły badań urządzeń, protokoły sprawdzenia układów zabezpieczeń oraz zaświadczenia kwalifikacyjne personelu dla obsługi elektrowni, aktualną dokumentację powykonawczą.
- W przypadku planowania instalacji obiektu w pobliżu istniejących lub planowanych do wybudowania linii najwyższych napięć (220 kV lub 400 kV), jego lokalizacja powinna zostać uzgodniona przez podmiot ubiegający się o jej przyłączenie do sieci dystrybucyjnej z właściwą zamiejscową komórką organizacyjną PSE S.A.
- Zabroniona jest lokalizacja urządzeń wytwórczych wraz z infrastrukturą towarzyszącą elektrowni fotowoltaicznej w pasach technologicznych wzdłuż projektowanych i istniejących linii elektroenergetycznych napowietrznych oraz kablowych:
- dla linii WN - 110 kV - 22 m (po 11 m po każdej ze stron od osi linii),
 - dla linii SN - 15 kV - 14 m (po 7 m po każdej ze stron od osi linii),
 - dla linii nn - 0,4 kV - 7 m (po 3,5 m po każdej ze stron od osi linii),
 - dla linii kablowych WN-110 kV - 1 m (po 0,5 m po każdej ze stron od osi linii),
 - dla linii kablowych SN-15 kV i nn - 0,4 kV - 0,5 m (po 0,25 m po każdej ze stron od osi linii).
- Niniejsza aktualizacja warunków przyłączenia numer P/22/047900 z dnia 29.09.2025 r. zastępuje dotychczasowe warunki przyłączenia numer P/22/047900 z dnia 07.10.2022 r. i nie wyklucza ich pierwotnej ważności.
- Z przeprowadzonej analizy wynika, iż znamionowa moc ładowania magazynu energii oraz moc na jego potrzeby własne należy zabezpieczyć bezpośrednio ze źródła wytwórczego jakim jest EPV Sikory. Moc znamionowa pobierana z sieci EOP do ładowania magazynu oraz na zabezpieczenie jego potrzeb wynosi 0 kW.

Maciej Nowak
OPRACOWAŁ
tel. 66 470 62 40

Kierownik
Wydział Przyłączeń i Rozwoju

To sz L. ngows
ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu
ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

6. UZGODNIONA Z ENERGA-OPERAOTR S.A. KONCEPCJA

Nadanie przez Dział Dokumentacji Energetycznej w Rejonie Dystrybucji w Rypinie nr rozłącznika z uziemnikiem z dnia 24.07.2024r

Energa-Operator S.A.
Oddział w Toruniu
Wydział Dokumentacji Energetycznej
torun@energa-operator.pl

Toruń, 18.11.2025 r.

JD ELEKTRO PROJEKT JAKUB DĄBROWSKI
KALISKIEGO 3/B4
87-100 TORUŃ

UZGODNIENIE nr EOP/KD/9/2025/11/00099

Rodzaj uzgodnienia:	Uzgodnienie dokumentacji projektowej (cz. EOP) - SN
Tytuł projektu:	Przebudowa istniejącej linii napowietrznej SN polegająca na wymianie istniejącego stupa nr 24 na stanowisko słupowe odporowe z zabudową rozłącznika sterowanego radiowo dla przyłączenia stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1 T942092.
Inwestor:	Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu, ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń
Projekt:	JD ELEKTRO PROJEKT JAKUB DĄBROWSKI KALISKIEGO 3/B4, 87-100 TORUŃ
Numer warunków/wytocznych:	P/22/047900 z dnia 29.09.2025 r.
Nr zadania inwestycyjnego:	OBI/94/2203220
Adres inwestycji:	powiat rypiński, gmina Rypin, obręb 0023 Sikory
Działki:	17
Zakres uzgodnienia:	formalno-prawny oraz techniczny (zgodność z rozwiązaniami technicznymi i standardami przyjętymi do stosowania w Energa-Operator S.A.)
Zawartość dokumentacji:	<ul style="list-style-type: none"> • TOM I Projekt Budowlany • TOM II Prawa Własnościowe • Kosztorys Inwestorski • Kosztorys Nakładczy
Status uzgodnienia:	Pozytywny
Uwagi/ Informacje dodatkowe:	-
Uzgodnienie ważne jest do:	2027-11-18
Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych określonej w ustawie z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oraz od odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.	
Załączniki:	
1. Wytoczne w zakresie realizacji prac na sieciach - 1 egz.	

Strona 1 z 2

Energa-Operator S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

Oddział w Toruniu
ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń
T 801 404 404

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ VII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000033455, Regon 180276904-00122, NIP 583-000-11-80
nr konta: 61 1240 6292 1111 0010 3649 1837
Kapitał zakładowy/wpłacony 1 356 110 400 zł

www.energa-operator.pl; torun@energa-operator.pl

oszczędzaj
środowisko

nie musisz
nie drukuj

CERTIFIED
ISO 14001

CERTIFIED
ISO 50001





Sprawę prowadzi:
Skowrońska Kinga
Kinga.Skowronska@energa-operator.pl
K/O: 94MMD, 94MZE, 9MZI, 9MMD-a/a

Kierownik
Biura Rejonu Sądowego


Grzegorz Zięba

Strona 2 z 2

Energa-Operator S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

Oddział w Toruniu
ul. Gen. Bema 128, 67-100 Toruń
T 801 404 404

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ VII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000033455, Regon 190275904-00122, NIP 583-000-11-90
nr konta: 61 1240 6292 1111 0010 3649 1837
Kapitał zakładowy/wpłacony 1 356 110 400 zł

www.energa-operator.pl; torun@energa-operator.pl

oszczędzaj
środowisko

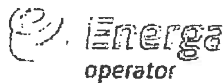
CERTIFIED
ISO 14001



nie musisz
nie drukuj

CERTIFIED
ISO 50001





ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Toruniu

Wzajemne w zakresie zasad realizacji prac na sieciach

Nr OAW/OWM: P/22/047900

Nazwa i adres obiektu (zamówienia): ZASADOWA 2024/12-11-11, WYMIANA STACJI
WYMIANA STACJI 2024/12-11-11, WYMIANA STACJI

I. Dotyczy tylko robót na nN:

1. Prace na niskim napięciu winny być wykonywane w technologii PPN.
2. Jeżeli z przyczyn obiektywnych nie można wykonać prac w technologii PPN to dopuszcza się wyłączenie i:
 - a) dopuszczenie do prac na sieci nN realizuje:

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	SPNS <input type="checkbox"/>
------------------------------------	-------------------------------
 - b) agregat zapewnia:

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	ENERGA <input type="checkbox"/>
- ilość moc	- ilość moc
- ilość moc	- ilość moc
- ilość moc	- ilość moc

II. Dotyczy robót na SN, bądź SN i nN:

1. Dopuszczenie do prac na sieciach SN realizuje:

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	SPNS <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------------------	--
2. Zakres zlecenia wymaga pracy agregatów:

TAK <input checked="" type="checkbox"/>	NIE <input type="checkbox"/>
---	------------------------------
3. Agregat zapewnia:

WYKONAWCA <input checked="" type="checkbox"/>	ENERGA <input type="checkbox"/>
- ilość moc <u>100 kVA</u>	- ilość moc
- ilość moc <u>100 kVA</u>	- ilość moc
- ilość moc	- ilość moc
- ilość moc	- ilość moc
- ilość moc	- ilość moc
4. Maksymalny czas wyłączeń odbiorców *:

- ilość wyłączeń: <u>1 x SN</u>
- czas wyłączeń: <u>1 x 8 h</u>
5. Maksymalny czas pracy przez Wykonawcę na urządzeniach ustala się na 1 dni roboczych.
6. Uwagi:
.....
.....

Sporządził
Pracownik MZE:

Inżynier
ds. Linii Elektroenergetycznych
Sławomir Sochacki
Sławomir Sochacki

Zatwierdził:
Kierownik MZE

Kierownik
Działu Zarządzania Elektroenergetyką
Wiesław Krajewski
Wiesław Krajewski

* Dotyczy sytuacji szczególnych, np. wymiana stacji, wymiana rozdzielni nN

Pole wyboru ☐ wypełnić znakiem X

7. ODPIS PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ

Nie dotyczy

8. UZGODNIENIA BRANŻOWE

Nie dotyczy

9. DECYZJE ADMINISTRACYJNE

Nie dotyczy

10. MPZP LUB DECYZJA LOKALIZACYJNA

Nie dotyczy

11. STAN ISTNIEJĄCY

Aktualnie w pobliżu terenu na którym przewidziana jest inwestycja związana z budową elektrowni słonecznej EPV Sikory przebiega czynna linia napowietrzna SN-15kV typu AFL- 6 70mm², z której nastąpi przyłączenie projektowanej stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1, T942092.

12. STAN PROJEKTOWANY

Zasilanie projektowanej elektrowni słonecznej EPV Sikory zlokalizowanej na dz. nr 79/2 obręb: Sikory odbędzie się promieniowo z projektowanego stanowiska słupowego nr 24 typu Ogr E13,5/15 w linii napowietrznej 15kV typu AFL6 70mm² relacji GPZ Rypin - POM [SN 4-00268-05]. W tym celu należy istniejące stanowisko przelotowe nr 24 wymienić na słup typu Ogr-E13,3/15, na którym zabudować konstrukcję wraz z rozłącznikiem SN. Zastosowano rozłącznik RPN III 24/4 W-S-H A2 z napędem silnikowym sterowanym radiowo nr 919579, który zabudować pod przewodami linii napowietrznej SN-15kV. Dla rozłącznika zaprojektowano zespół sterowniczy z szafką SO-2 z zabudowanym sterownikiem SO-54SR-321 oraz napędem silnikowym NSP-8. Opis telemechaniki radiowej z zespołem sterowniczym i napędem NSP-8 dołączono do projektu. Do pomiaru prądu i napięcia w liniach napowietrznych SN zastosowany został sensor pomiarowy S-1, który dokonuje pomiaru trzech prądów i trzech napięć fazowych z konstrukcją mocującą do słupa E. W przypadku jeżeli sensor ma działać jako niezależny sygnalizator i analizator przepływu prądów zwarciovych może być również dostarczony transformator potrzeb własnych SN/nn, sterownik SO54SR-321 zabudowany w szafce obiektowej z układem zasilania gwarantowanego.

13. ROZBIÓRKI

Nie dotyczy

14. LINIA SN (NAPOWIETRZNA/KABLOWA)

Istniejąca linia napowietrzna SN relacji GPZ Rypin - POM [SN 4-00268-05] o przekroju AFL-6 70mm² układ płaski przewodów. Zgodnie z wydanymi warunkami Energa-Operator SA Oddział w Toruniu punkt przyłączenia nastąpi pomiędzy słupem nr 23 a słupem nr 27.

15. STACJA TRANSFORMATOROWA SN/nn

Nie dotyczy

16. LINIA nn (NAPOWIETRZNA/KABLOWA)

Nie dotyczy

17. OŚWIETLENIE ULICZNE

Nie dotyczy

18. PRZYŁĄCZE SN (NAPOWIETRZNE/KABLOWE)

Nie dotyczy

19. PRZYŁĄCZE nn (NAPOWIETRZNE/KABLOWE)

Nie dotyczy

20. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII SN

Na projektowanym stanowisku słupowym nr 24 należy zabudować ograniczniki przepięć ASM-18N+A+W3 (**zakres Energa-Operator**) oraz za zaciskami prądowymi rozłącznika RPN III 24/4 W-S-H A2 ograniczniki przepięć ASM-18N+A+W3 przed głowicę kablową SN – (**zakres odbiorcy**).

21. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA STACJI TRANSF. SN/nn

Nie dotyczy

22. OPCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII nn

Nie dotyczy

23. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W LINII NAPOWIETRZNEJ SN

Uziemienie ochronne (należy dobrać wg pkt. 25.1.)

24. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM STACJI TRANSF. SN/nn

Nie dotyczy

25. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W LINII NAPOWIETRZNEJ nn

Nie dotyczy

26. OBLICZENIA TECHNICZNE

Uziemienie stanowiska słupowego.

Projektowany słup Ogr E13,5/15 stanowisko nr 24 zostanie wyposażony w uziemienie ochronne, do którego należy przyłączyć metalowe elementy i konstrukcje słupa oraz rozłącznika RPN III 24/4 W-S-H A2 z napędem silnikowym sterowanym radiowo wraz z wyposażeniem i szafką telemechaniki, Docelowo od uziemienia dołączyć konstrukcje, głowic kablowych SN, ograniczników przepięć.

Wartość uziemienia ochronnego dla projektowanego słupa w linii napowietrznej SN, z której nastąpi przyłączenie stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1 T942092 nie powinna przekraczać 10Ω oraz wartości wynikającej z nierówności wg równania:

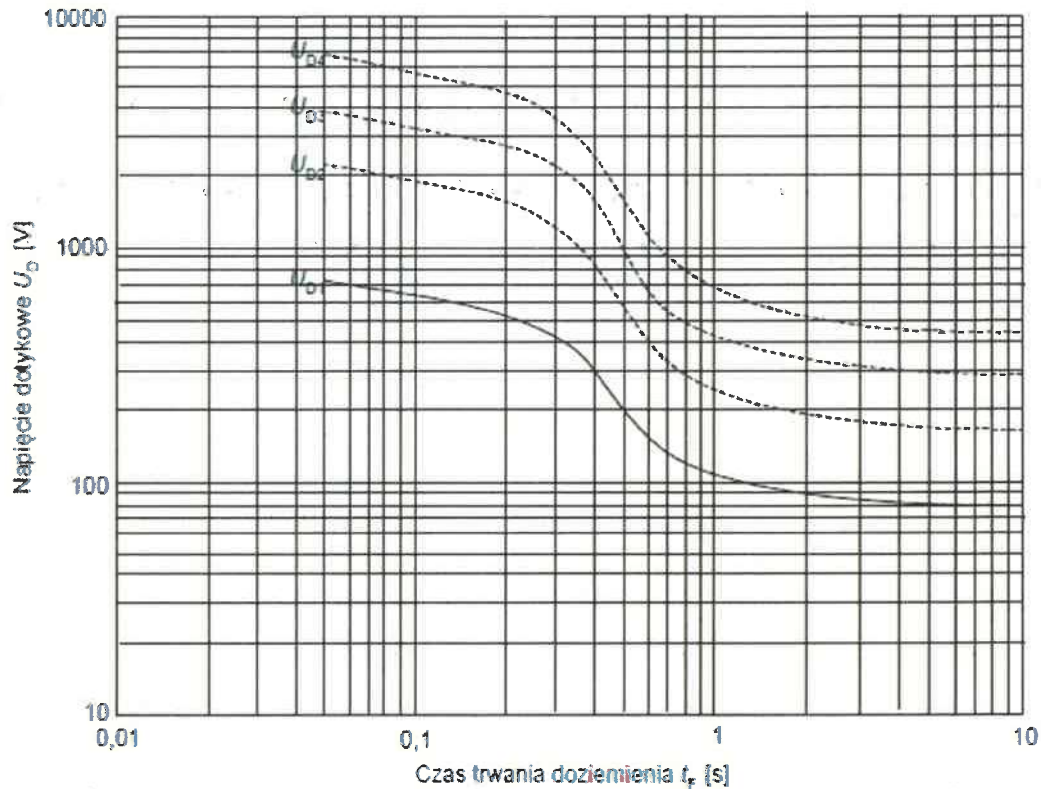
$$U_E < 2 \cdot U_{D1} = 2 \cdot 88V = 176V$$

$$R_E = \frac{U_E}{I_Z} = \frac{176V}{20A} = 8,8\Omega$$

gdzie:

- U_E – napięcie uziomowe
- U_D – największe dopuszczalne napięcie dotykowe spodziewane

- t_F – czas trwania zwarcia (4s podane w warunkach przyłączenia)
- I_E – prąd zwarcia doziemnego (20A wg danych Energa-Operator SA)



Krzywa U_{D1} – plac zabaw, baseny kąpielowe, place kempingowe, tereny rekreacyjne itp., gdzie ludzie mogą chodzić boso. Jediną rezystancją ograniczającą prąd rażeniowy jest rezystancja ciała człowieka.

Krzywa U_{D2} – chodniki, drogi publiczne, place parkingowe, itp. W tych miejscach można, założyć, że ludzie noszą obuwie. Bierze się pod uwagę dodatkowa rezystancję 1750 Ω .

Krzywa U_{D3} – miejsca, w których można założyć, że ludzie noszą obuwie i rezystywność gruntu jest duża np. 2000 Ω m. Bierze się pod uwagę dodatkowa rezystancję 4000 Ω .

Krzywa U_{D4} – miejsca, w których można założyć, że ludzie noszą obuwie i rezystywność gruntu jest bardzo duża np. 4000 Ω m. Bierze się pod uwagę dodatkową rezystancję 7000 Ω .

Wniosek: Rezystancja uziemienia projektowanego słupa nr 24, w celu spełnienia warunku $U_E \leq 2 \times U_{D1}$ nie powinna przekraczać wartości 8,8 Ω

Obliczył inż. Jakub Dąbrowski

Handwritten signature

27. OPINIA GEOTECHNICZNA

Posadowienie projektowanego słupa przyjęto zgodnie z katalogiem LSNS 120(70)240 Tom I dla gruntu średniego z zastosowaniem ustoju kopanego typu U3 z użyciem płyt ustojowych U-85 i 130.

Szczegółową analizę warunków geotechnicznych należy przeprowadzić podczas prac ziemnych na etapie wykonawstwa.

28. ZESTAWIENIE DANYCH NA UMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W PASIE DROGOWYM (w tym podanie powierzchni)

Nie dotyczy

29. KOLIZJE / SKRZYŻOWANIA

Nie dotyczy

30. INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ

Nie dotyczy

31. OCHRONA KONSERWATORSKA

Nie dotyczy

32. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

32.1. Przedmiot inwestycji.

Projekt obejmuje:

Przebudowę istniejącej linii napowietrznej SN polegającej na wymianie istniejącego słupa nr 24 na stanowisko słupowe Ogr E-13,5/15 z zabudową rozłącznika RPN III 24/4 W-S-H A2 z napędem silnikowym sterowanym radiowo dla przyłączenia stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1 T942092. Wymiana słupa odbędzie się w linii napowietrznej SN-15kV z przewodami AFI-6 70mm² w układzie płaskim GPZ Rypin – POM [SN 4-0028-05].

32.2. Lokalizacja inwestycji.

Wymiana istniejącego słupa przelotowego 12 nr 24 na stanowisko odporowe typu Ogr - E13,5/15 wraz z zabudową rozłącznika RPN III 24/4 W-S-H A2 z napędem silnikowym sterowanym radiowo odbędzie się na działce nr 17, obręb : 0001 Sikory, gmina Rypin.

32.3. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Nie dotyczy

32.4. Dane informacyjne.

Teren, na którym jest przewidywana inwestycja uzbrojony jest w linię napowietrzną SN-15kV.

32.5. Ochrona środowiska.

Wymiana istniejącego słupa przelotowego P/ŻN-12 nr 24 na stanowisko słupowe Ogr-E13,5/15 z zabudową rozłącznika RPN III 24/4 W-S-H A2 z napędem silnikowym sterowanym radiowo nie wpłynie negatywnie na istniejący stan środowiska. Inwestycja nie spowoduje szkodliwości dla środowiska oraz uciążliwości dla osób trzecich. Na terenie prowadzonej inwestycji nie zachodzi konieczność wycinki istniejącego drzewostanu.

32.6. Charakterystyka ekologiczna

- Zapotrzebowanie w wodę i odprowadzenie ścieków – nie dotyczy.
- Emisja zanieczyszczeń gazowych pyłowych i płynnych – obiekt spełnia warunki ochrony atmosfery.
- Odpady stałe – nie dotyczy
- Emisja hałasów oraz wibracji – projektowana inwestycja wraz z wyposażeniem oraz przewidzianym sposobie użytkowania nie emituje szczególnych hałasów i wibracji wymagających dodatkowych środków zaradczych.
- Projektowana inwestycja nie wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.
- Projektowana inwestycja nie wpłynie i nie zmienia zasad ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego.

- Projektowana inwestycja nie narusza zasad ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.
- W zakresie szkód górniczych – nie dotyczy

33. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Obszar oddziaływania dla istniejącego stanowiska słupowego oraz zabudowy rozłącznika SN zlokalizowany będzie na dz. nr 17 obręb; 0001 Sikory, gmina Rypin. Oddziaływanie projektowanych urządzeń nie wpłynie negatywnie na działki znajdujące się w sąsiedztwie realizowanej inwestycji. Obszar oddziaływania oparto na podstawie przepisów: Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Energa Operator SA, N-SEP, Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002 nr75 poz. 690. Ustawa z dn. 07.07.1994 Prawo Budowlane Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami.

34. UWAGI

Do wykonania projektowych prac należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie tzn. oznakowanie "CE" lub znakiem budowlanym "B" bądź posiadające aktualną deklarację zgodności z PN. Stosować urządzenia i parametry urządzeń wg prekwalifikacji produktów dopuszczonych do stosowania w EOP zgodnie ze standardami technicznymi Energa-Operator SA

Do odbioru końcowego dostarczyć:

- wykonać inwentaryzację geodezyjną po wymianie słupa nr 24
- dokumentację powykonawczą projektu budowlanego przyłączenia Elektrowni Słonecznej do sieci wraz z wpisem wykonawcy "Za zgodność z wykonawstwem"
- atesty do zabudowanej aparatury SN
- protokół pomiarów rezystancji uziemień
- aktualne próby łączeniowe rozłącznika SN
- pozwolenie na budowę lub zgłoszenie robót dla inwestycji ujętej w niniejszym projekcie.

35. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

PROJ. STANOWISKO SŁUPOWE NR 24 TYPU Ogr E13,5/15 – Zakres ENERGIA

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Szt/m	Uwagi
1	Żerdź E13,5/15 Dw=263, typ Ogr - E13,5/ 15 stan. nr 24, dz, nr 17	kpl	1	Album LSNS 120(70) 240 tom I i Album LSNS-og 120(70)240 tom II/ cz.2
2	Poprzecznik krańcowy PK-120/1s	kpl	1	
3	Zwieszenie przelotowe mostka ZM	szt	1	
4	Izolator wsporczy LWP 8-24	kpl	1	
5	Zacisk odgałęźny 50-120mm ² SL 8.21	szt	3	
6	Łańcuch odciągowy ŁO/2 w.1	szt	6	
7	Wieszak śrubowo-kabłąkowy	szt	6	
8	Uchwyt odciągowy zaprasowany dla AFL 70	szt	6	
9	Izolator liniowy kompozytowy SDI 90.150	szt	6	
10	Konstrukcja pod ogranicznik przepięć	kpl	1	
11	Ograniczniki przepięć ASM-18N+A+W3	kpl	1	
12	Płaskownik Fe/Zn 25x4	m	30	
13	Uziom typ TP1+2x6 : - pręt uziomowy Ø 18, l=1,5m) -szt. 4 - śruba ocynkowana M10x25 – szt.10 - głowica PA-95 – szt. 1. - pobijak PG5 SDM – szt. 1, - uchwyt śrubowo krzyżowy - szt. 6	kpl.	1	Wg prekwalifikacji produktów dopuszczonych do stosowania w EOP zgodnie ze standardami technicznymi Energa-Operator SA Grunt średni wg LSNS 120(70)240 tom I
14	Taśma stalowa z klamkami (COT37+COT36)	szt	24	
15	Komplet tablic ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne	kpl	1	
16	Typ fundamentu – ustoje U3	kpl	1	Przyjęto wg albumu LSNS120(70) 240 tom I, dla gruntu średniego/słabego
17	Płyta ustojowa U-85	szt	2	
18	Płyta ustojowa U-130	szt	2	

19	Obejma Ous-1a	szt	4	
20	Obejma Ous-2	szt		
21	Obejma, Ous-4	szt		
22	Obejma, Ous-5	szt		
23	Element mocujący Eus-2p i Eus-4p	szt	2	
24	Inwentaryzacja geodezyjna słupa			
25				

ZABUDOWA ROZŁĄCZNIKA RPN III 24/4 W-S-H A2, 400A (zakres Energa)

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Szt/m	Uwagi
1	Konstrukcja pod rozłącznik RPN III 24/4 W-S-H A2	szt.	1	ZPUE Włoszczowa
2	Rozłącznik RPN III 24/4 W-S-H A2, 400A z napędem silnikowym T8	szt.	1	ZPUE Włoszczowa
3	Konstrukcja pod transformator potrzeb własnych KTR-3/E	szt.	1	
4	Transformator potrzeb własnych VRJ-24 15,75/0,23 kV, 370 VA	szt.	1	
5	Konstrukcja pod szafę obiektową SO-2-M/NSP-8	kpl.	1	ZPUE Włoszczowa
6	Szafka obiektowa ze sterowaniem SO-54SR-321	szt.	1	Mikronika Poznań
7	Napęd ręczny od rozłącznika do szafki SO-2	szt.	1	
8	Zestaw Anten	kpl	1	
9	Zacisk odgałęźny śrubowy 16-150	szt.	12	
10	Przewód EKOPAS CCST 20 kV 70mm ²	m	24	
11	Końcówka kablowa KA 50/12	szt.	6	
12	Taśma stalowa	m	24	
13	Klamerka	szt.	16	
14	Objemka do konstrukcji pod transformator potrzeb własnych	szt.	1	

15	Rura masztu antenowego RM-3	szt.	1	
16	Zwód odgromowy ZO-3	szt.	1	
17	Tabliczka z numerem rozłącznika nr 919579	szt.	2	
18	Materiał drobny			
19	Konstrukcja pod sensory pomiarowe SP-1	kpl.	1	
20	Sensory pomiarowe SP1	kpl	1	

36. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO DEMONTAŻU – P-ŻN 12

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Szt/m	Uwagi
1	Słup przelotowy ŻN-12	szt	1	Stan. 24, dz. nr 17
2	Poprzecznik przelotowy	szt	1	
3	Izolator stojący LWP 8-20	szt	3	
4	Ustój słupa przelotowego	kpl	1	

37. UWAGA:

Demontowany istniejący słup P-ŻN/12 wraz z wyposażeniem na stan. nr 24 zostanie zutylizowany przez wykonawcę robót budowlano-montażowych.

Zakres do wykonania przez inwestora EPV Sikory (wg odrębnego opracowania)

1. Konstrukcja pod głowicę kablową SN
2. Głowica kablowa SN
3. Konstrukcja pod ograniczniki przepięć SN
4. Ograniczniki przepięć SN
5. Przyłącze kablowe SN do stacji PV Sikory 1
6. Rura ochronna kabla SN na słupie nr 24
7. Uchwyty na kabel i na rurę ochronną

38. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

woj.: kujawsko - pomorskie
pow.: rypiński
gmina: 041204_2 Rypin gmina
obręb: 0011 Kowalki, 0023 S
działka: wg zakresu

Ark. mapy 6.192.32.19.2.4, 4.2, 4, 24.2.2, 4, 25.1.3, 24.4.2, 4, 25.3.3, 04.2.1, 2, 3, 4, 04.4.2, 4, 09.2.2

Mapa aktualna na dzień 04.03.2024 r.
w zakresie oznaczonym na mapie
nie wyklucza się istnienia w terenie
urzędów podziemnych ułożonych a nie
zgłoszonych do inwentaryzacji geodezyjnej
kolorem czarnym.

ks.rob.: 17/02/24
GIK 6640.177.2024
Data opracowania:
16.03.2024r

[illegible]

istn. ciąg liniowy [SN] GPZ Rypin - POM [SN 4-0028-05]
AFL-6 3x70mm²

Za zgodność
z oryginałem

Jedn. proj.	JD Elektro Projekt, Jakub Dąbrowski, ul. Kańskiego 3B/4, 87-100 Toruń
Inwestor	ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAŁ W TORUNIU ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń
Projekt	Przebudowa istniejącej linii napowietrznej SN polegająca na wymianie istniejącego słupa nr 24 na stanowisko słupowe odporowe z zabudową rozdzielnicą sterowaną radiowo dla przyłączenia stacji transformatorowej SN10m PV Sikory 1 T942092
Adres	- dz. 17 obręb Sikory, gmina Ryplin
Rysunek	Projekt Zagospodarowania Terenu
Projektant	Jerzy Dąbrowski, GP.1.7342/1987/O164 w specjat.
Asystant	inż. Jakub Dąbrowski
Sprawdził	
WTP	P.22/047900
Data	10.2025r
	Skala
	Branża
	ELEKTRYCZNA
	Nr rys.
	E-01

39. SCHEMATY JEDNOKRESKOWE

Istn. stęp nr 24 ŻN P12 należy
wymenić na stęp Dgr E13,5/15

AFL 6-70mm²

kier. stan. nr 23

kler, stan, nr 25

Proj. rozłącznik
RPN III 24/4
W-S-H A2, 400A
nr 919579

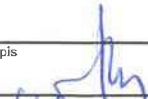

proj. ASM-18N+A+W3

9.75Ω

GRANICA STRON

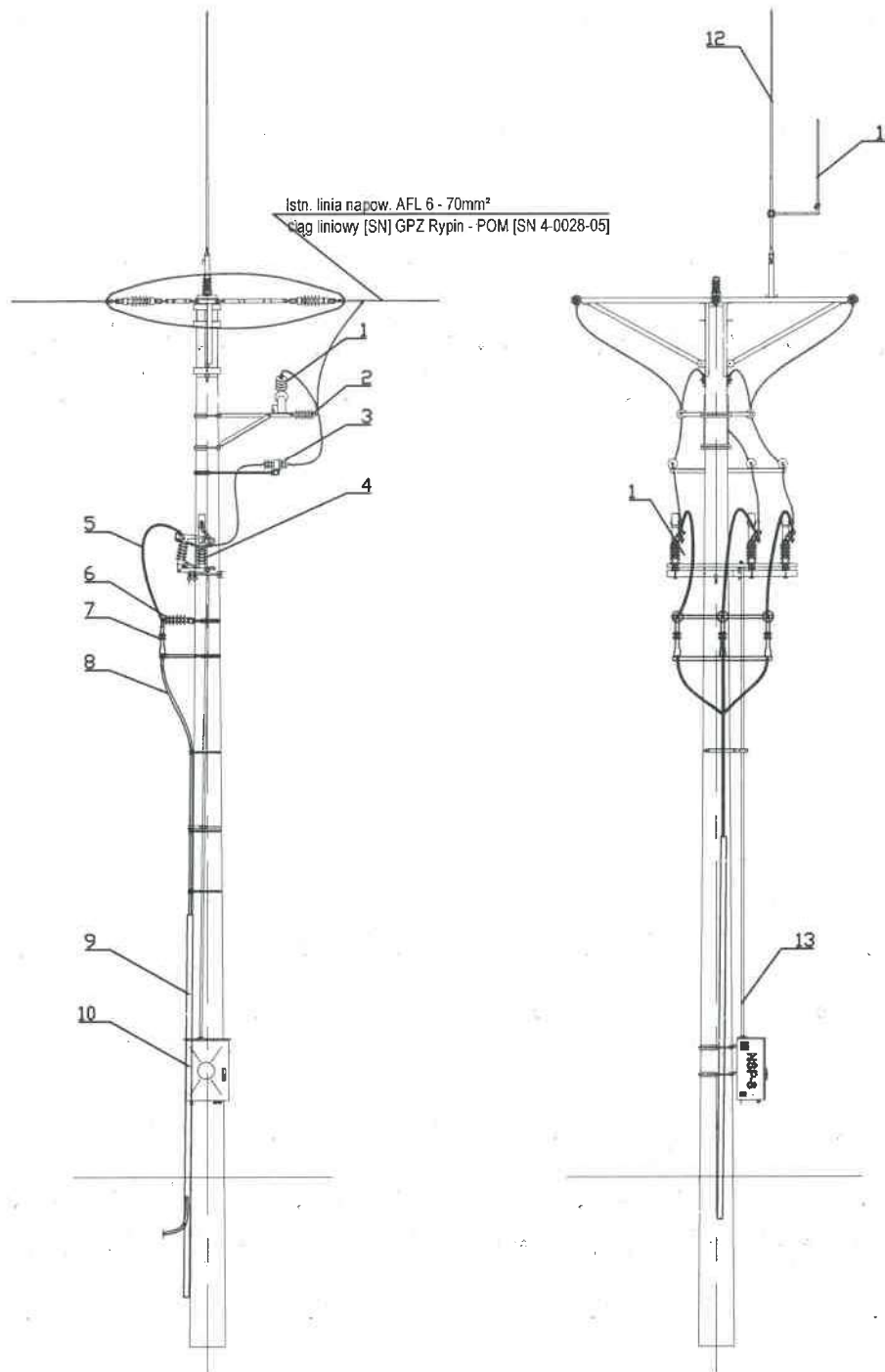
zaczepki prądowe rozłącznika SN
od strony instalacji przyłączanej

proj. linia kablowa SN kierunek -
stacja SN/mn PV Sikory 1 T942092
wg odrębnego opracowania

Jedn. proj.	JD Elektro Projekt, Jakub Dąbrowski, ul. Kaliskiego 3B/4, 87-100 Toruń		
Inwestor	ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAŁ W TORUNIU ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń		
Projekt	Przebudowa istniejącej linii napowietrznej SN polegająca na wymianie istniejącego słupa nr 24 na stanowisko słupowe odporowe z zabudową rozłącznika sterowanego radiowo dla przyłączenia stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1 T942092		
Adres	- dz. 17 obręb Sikory, gmina Rypin		
Rysunek	Schemat ideowy		
Projektant	Jerzy Dąbrowski, GP.I.7342/199/TO/94 w specjal. instalacje i urządzenia elektryczne		Podpis 
Asystent	inż. Jakub Dąbrowski		
Sprawdził			
WTP	P/22/047900	Skala	-/-
Data	10.2025r	Branża	ELEKTRYCZNA
			Nr rys. E-02


40. INNE SCHEMATY

Proj. stanowisko słupowe nr 24
Ogr E13,5/15 - sylwetka stupa



Legenda:

1. Transformator potrzeb własnych
2. Ogranicznika przepięć
3. Sensor SP-1
4. Proj. rozłącznik RPN III 24/4 W-S-H A2, 400A nr 919579
5. Przewód ECDPAS 70mm²
6. Ogranicznika przepięć ASM 18N
7. Głowice kablowe SN
8. Proj. kabel SN - wg odrębnego opracowania
9. Rura ochronna na kabel SN
10. Szafka obłektowa ze sterowaniem SD-2-M/NSP-B
11. Antena
12. Zwód odgromowy
13. Napęd ręczny rozłącznika

Jedn. proj.	JD Elektro Projekt, Jakub Dąbrowski, ul. Kaliskiego 3B/4, 87-100 Toruń		
Inwestor	ENERGA-OPERATOR SA ODDZIAŁ W TORUNIU ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń		
Projekt	Przebudowa istniejącej linii napowietrznej SN polegająca na wymianie istniejącego stupa nr 24 na stanowisko słupowe odporowe z zabudową rozłącznika sterowanego radiowo dla przyłączenia stacji transformatorowej SN/nn PV Sikory 1 T942092		
Adres	- dz. 17 obręb Sikory, gmina Rypin		
Rysunek	Sylwetka stanowiska słupowego Ogr E13,5/15		
Projektant	Jerzy Dąbrowski, GP.I.7342/199/TO/94 w specjal. instalacje i urządzenia elektryczne	Podpis 	
Asystent	inż. Jakub Dąbrowski		
Sprawdził			
WTP	P/22/047900	Skala	-/-
Data	10.2025r	Branża	ELEKTRYCZNA
Nr rys. E-03			

41. INFORMACJA BIOZ

I. DANE:

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego.

Temat: Zasilanie elektroenergetyczne elektrowni słonecznej EPV Sikory, dz. 79/2, gmina Rypin

Obiekt: Przebudowa istniejącej linii napowietrznej SN polegająca na wymianie istniejącego słupa nr 24 na stanowisko słupowe typu Ogr E13,5/15 wraz z zabudową rozłącznika RPN III 24/4 W-S-H A2 z napędem silnikowym sterowanym radiowo

2. Nazwa inwestora i adres.

Inwestorem zadania jest: Energa-Operator SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

3. Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informacje.

Jerzy Dąbrowski

II. CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.

Wymiana istniejącego słupa nr 24 na stanowisko słupowe typu ogr E13,5/15 wraz z zabudową rozłącznika RPN III 24/4 W-S-H A2 z napędem silnikowym sterowanym radiowo nr 24 na działce nr 17, obręb 0001 Sikory, gm. Rypin

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji:

- odłączenie napięcia na istniejącej linii napowietrznej SN i słupie ŻN-P12 stan. nr 24.
- odkopanie istniejącego słupa przelotowego nr 24
- demontaż istniejącego słupa przelotowego nr 24
- ustawienie w miejscu zdemontowanego słupa nr 24 nowego typu Ogr E13,5/15
- zabudowa konstrukcji i rozłącznika z uziemnikiem sterowanego radiowo
- wykonanie uziemienia słupa wraz z konstrukcjami rozłącznika z uziemnikiem sterowanego radiowo
- przyłączenie przewodami projektowanych urządzeń na słupie do sieci napowietrznej SN-15kV.
- badanie i pomiary uziemienia projektowanego słupa rozłącznikiem

2. Wykaz ważniejszych obiektów budowlanych:

istniejąca linia napowietrzna SN-15kV

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

istniejąca linia napowietrzna 15kV

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
Średnie	Przewrócenie dźwigu przy demontażu i montażu słupów	Stanowiska słupowe nr 24 w linii napow. 15kV, dz. nr 17	Od rozpoczęcia do zakończenia demontażu i montażu słupów
Średnie	Porażenie prądem elektrycznym	Stanowiska słupowe nr 24 w linii napow. 15kV, dz. nr 17	Podczas prób załączania oraz badania linii
Średnie	Upadek z wysokości	Teren prowadzenia prac demontażowych i montażowych na słupach nr 24	Od rozpoczęcia do zakończenia demontażu i montażu słupów

5. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji zadania

- Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót powinni być przeszkoleni w zakresie przestrzegania ogólnych i szczegółowych przepisów BHP przy wykonywaniu ww robót.
- Pracownicy w zakresie pełnionych obowiązków i posiadanej specjalizacji muszą posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne i uprawnienia zawodowe.
- Przed przystąpieniem do realizacji robót należy poinformować pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących w trakcie wykonywania robót oraz pouczyć ich o sposobie zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożenia.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, zapewniając bezpieczną i sprawną komunikację w przypadku wystąpienia zagrożenia.

- Roboty na terenie działki wykonywać za zgodą i wiedzą Inwestora .
- Prace na linii napowietrznej 15kV prowadzić po uprzednim uzgodnieniu z Regionalną Dyspozycją Mocy w Toruniu terminu i warunków wyłączenia linii spod napięcia .
- Teren prowadzenia robót oznaczyć taśmą białą czerwoną, zawieszoną na wysokości 0,6m – 0,8m i tablicami ostrzegawczymi.
- Nie wykonywać robót po zapadnięciu zmroku i przy złej widoczności.
- Stosować się do warunków zawartych w uzgodnieniach z gestorami sieci.
- Stosować się do wymagań zawartych w opisie technicznym do projektu i wynikających z aktualnych przepisów BHP.

7. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników.

- Zapoznanie pracowników z zakresem i charakterem robót, wynikającym z projektu budowlanego.

- Ogólny instruktaż BHP przed rozpoczęciem robót.
 - Dodatkowy instruktaż BHP w przypadku zmiany charakteru robót.
 - Wszystkie szkolenia i instruktaże stanowiskowe winny zostać odnotowane w zeszycie instruktaży.
 - Osobami uprawnionymi do udzielania instruktażu są: brygadzysta, kierownik robót, inspektor ds. BHP.
8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia.
- Wyposażenie pracowników w środki ochrony osobistej takich jak: kaski bezpieczeństwa, rękawice ochronne, kamizelki odblaskowe.
 - Wyposażenie pracowników w środki łączności.
 - Wyposażenie ekipy elektromonterów w lekki samochód brygadowy, minikoparkę, mechaniczny ubijak wibracyjny oraz zestaw narzędzi i przyrządów pomiarowych posiadających aktualny atest.
 - Wyposażenie bazy budowy w sprzęt p-poż oraz w apteczkę.
 - Należy zachować wymagane odległości pracującego sprzętu i maszyn od czynnych urządzeń elektroenergetycznych.
 - Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót powinni być przeszkoleni w zakresie przestrzegania ogólnych i szczegółowych przepisów BHP przy wykonywaniu ww robót.
 - Pracownicy w zakresie pełnionych obowiązków i posiadanej specjalizacji muszą posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne i uprawnienia zawodowe.
 - Przed przystąpieniem do realizacji robót należy poinformować pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących w trakcie wykonywania robót oraz pouczyć ich o sposobie zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożenia.
9. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentów.
- Projekt budowlany, dziennik budowy, lista obecności oraz zeszyt instruktaży, winny znajdować się w biurze budowy.
 - Dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i pojazdów są w posiadaniu operatorów tych maszyn.

Pisemne polecenia na prace w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych, winny być w posiadaniu brygadzysty.

Opracował: Jerzy Dąbrowski

Jerzy Dąbrowski
 technik elektryk
 uprawnienia
 w specjalności sieci instalacje elektr
 Nr ewid.: GP. I. 7342/199/TO/94
 członek KUP/IE/0093/03



42. Nadanie nr rozłącznika



JD Elektro Projekt <jdelektroprojekt@gmail.com>

nadanie nr rozłącznika dla EPV Kowalki dz. 107/2

2 wiadomości

Jerzy Dąbrowski <jerzydprojekt@wp.pl>

24 lipca 2024 11:49

Do: Andrzej.Paradowski@energa-operator.pl

CC: Robert.Paczkowski@energa-operator.pl, JD Elektro Projekt <jdelektroprojekt@gmail.com>

Dzień dobry,

Panie Andrzeju proszę o nadanie nr projektowanego rozłącznika z uziemnikiem dla przyłączenia do sieci EPV Kowalki gm. Rypin dz. nr 107/2 oraz danych istniejącego stanowiska słupowego nr 24 wg załączonych warunków przyłączenia i rysunków.

W przypadku pytań proszę o kontakt 602 724 857

Dziękuję i pozdrawiam

Jerzy Dąbrowski

 S96120600430.pdf
1085K

Jerzy Dąbrowski <jerzydprojekt@wp.pl>

24 sierpnia 2025 19:30

Do: JD Elektro Projekt <jdelektroprojekt@gmail.com>

919579 Dla projektowanej stacji PV Kowalki T942019

Słup przelotowy typu ZN-12

Pozdrawiam

Andrzej Paradowski
Specjalista ds. Dokumentacji Energetycznej
Dział Dokumentacji Energetycznej

T +48 56 470 63 39

andrzej.paradowski@energa-operator.pl



ENERGA-OPERATOR SA
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 Gdańsk
www.energa-operator.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk - Północ, VII Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego, KRS 0000033455, NIP: 583-000-11-90,
Regon 190275904, Kapitał zakładowy/wpłacony 1 356 110 400 zł

[Ukryto cytowany tekst]

43. Telemechanika



TELEMECHANIKA RADIOWA

SYSTEM ŁĄCZNOŚCI GSM-GPRS-LTE-APN/TETRA

ENERGA OPERATOR
ODDZIAŁ TORUŃ

PROJ. PUNKT ROZŁĄCZNIKOWY

ZESPÓŁ STEROWNICZY SO-2-M/NSP-8
Z ZABUDOWANYM STEROWNIKIEM SO-54SR-321
NAPĘD NSP-8, ROZŁĄCZNIK RPN III PROD. ZPUE

ADAPTACJA


Jerzy Dąbrowski
technik elektryk
uprawnienia
w specjalności sieci instalacje elektr.
Nr ewid.: GP. I. 7342/199/TO/94
członek KUP/IE/0093/03

DOKUMENTACJA SZAFKI DTR

Symbol dokumentu: **DM/DF/1025/01/P25-140/Rozłącznik napowietrzny RPN III**



Niniejszy dokument jest przeznaczony do wyłącznego korzystania przez Klienta.
Nie może być reprodukowany, kopiowany lub publikowany
w całości lub jakiegokolwiek jego części bez pisemnej zgody **MIKRONIKI**.

INFORMACJE NA TEMAT PRODUCENTA

NAZWA	MIKRONIKA Sp. z o.o.
ADRES	60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
NR TELEFONU	/61/ 6655 600
NR FAXU	/61/ 6655 602
E-MAIL	biuro@mikronika.com.pl
NIP	779-25-02-760
REGON	001064137
KONTO	BNP Paribas Bank Polska S.A. nr 49 1750 1019 0000 0000 1123 2728

INFORMACJE NA TEMAT ODDZIAŁU PRODUCENTA

NAZWA	„MIKRONIKA” Biuro Techniczno-Handlowe
ADRES	22-400 Zamość, ul. Źródłana 16
NR TELEFONU	/84/ 6399 010
NR FAXU	
E-MAIL	zamosc@mikronika.com.pl

INFORMACJE NA TEMAT DOKUMENTU

NAZWA DOKUMENTU	Szafka telemechaniki z zabudowanym sterownikiem SO-54SR-321 wyposażonym w moduł sygnalizatora zwarć do współpracy z napędem NSP-8 rozłącznika RPN prod. ZPUE
SYMBOL DOKUMENTU	DM/DF/1025/01/P25-140/Rozłącznik napowietrzny RPN III
AKTUALIZACJE	

OPRACOWANIE

K. JANKOWSKI

DOKUMENTACJA SZAFKI DTR

Spis Treści

1.	Podstawa opracowania dokumentacji.....	4
2.	Zastosowanie.....	4
3.	Budowa.....	4
4.	Dane techniczne	4
5.	Prace serwisowe w szafie telemechaniki	5
6.	Montaż, demontaż baterii akumulatorów	5
7.	Ogrzewanie szafki telemechaniki	5
8.	Łączność z obiektem.....	5
9.	Praca normalna.....	5
10.	Sygnalizacje – monitoring sterowania, stany, awarie	6
11.	Funkcje telemechaniki	7
12.	Moduł sygnalizatora zwarć / sekcjonalizera.....	8
13.	Rejestrator zdarzeń	9
14.	Rejestrator zakłóceń	9
15.	Opis komunikacji pomiędzy obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA	9
16.	Dane obiektu i karty SIM	10
17.	Zestawienie sterowań, sygnalizacji, pomiarów	11

1. Podstawa opracowania dokumentacji

Dokumentacja telemechaniki dla rozłącznika napowietrznego RPN III prod. ZPUE.

2. Zastosowanie

Szafka telemechaniki z sterownikiem SO-54SR-321 służy do sterowania napędem współpracującym z rozłącznikiem zainstalowanym w linii SN. Posiada wbudowane układy lokalnego sterowania i nadzoru napędu NSP-8 dla rozłącznika RPN III. Rozłącznik wyposażony w kombisensory CVS.

Konfigurację nastaw i rozruch sygnalizatorów zwarć należy wykonywać w oparciu o informacje i dane uzgodnione z Rejonem Dystrybucji (RD).

3. Budowa

Obudowa szafki telemechaniki wykonana jest z blachy aluminiowej, zabezpieczonej powłoką antykorozyjną - malowanie proszkowe. Posiada specjalny rodzaj zamknięcia na kluczyk patentowy.

Szafka telemechaniki wyposażona jest w następujące urządzenia:

- Sterownik SO-54SR-321 – przeznaczony jest do obsługi rozłączników napowietrznych pracujących w głównych ciągach lub na liniach odpływowych sieci SN. Urządzenie pełni rolę automatyki zabezpieczeniowej, realizując zadania sygnalizatora zwarć lub sekcjonalizera. Ponadto integruje w sobie funkcje pomiarowe, sterownicze, komunikacyjne, a także rejestratora zdarzeń i zakłóceń:
- Panel operatora z:
 - o Przyciskami lokalnego sterowania ZAMKNIJ/OTWÓRZ,
 - o Przełącznikiem rodzaju pracy,
 - o Aparaturą modułową: SLS, OGP, F1, F2, F3, F4, GN,
- Płyta napędów zawierająca:
 - o Ładowarkę/zasilacz ładującą akumulatory, informującą o obniżonym napięciu akumulatorów (spadek poniżej 22V) oraz wyłączającą zasilanie szafki telemechaniki w przypadku obniżenia napięcia akumulatorów poniżej 18,5V.
 - o Listwę do wpięcia zasilania 230VAC,
 - o Listwy dla rozł. 1: 0X, 1X, 2X;
 - o 2x Układy sterujące – styczniki, przekaźniki i układy lokalnego sterowania oraz zabezpieczeń dla sterowania napędem rozłączników,
- 2 akumulatory – bezobsługowe, służące do zasilania napędu oraz stanowiące zasilanie awaryjne dla układów elektroniki przy zaniku napięcia zasilającego,
- Grzałkę współpracującą z regulatorem temperatury,
- Krańcówka drzwi szafki telemechaniki – sygnalizacja otwarcia drzwi.

Osprzęt zewnętrzny zespołu sterowania:

- Antena GSM z przewodem i uchwytem do montażu anteny na słupie,
- Kable wprowadzane do szafy telemechaniki prowadzić w osłonach odpornych na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych.

4. Dane techniczne

- napięcie zasilania: 230V AC/50Hz – linia nn lub transformator SN/nn,
- wewnętrzne zasilanie awaryjne przy zaniku napięcia zasilającego: +24V/20Ah, 2 akumulatory w technologii AGM, bezobsługowe 12V/20Ah – umożliwiające wykonanie cyklu WZ 10-krotnie po zaniku napięcia ładującego akumulator, czas pracy ok. 8 godz. przy wykonywaniu przełączeń,
- napięcie wyjściowe do zasilania napędu: +24V DC (napięcie akumulatorów),
- poziomy sygnałów sterujących (wyjściowych): sterowanie +24V; brak sygnału 0V, Sygnały sterujące +24V na listwach podawane są standardowo na czas kilku sekund (możliwość zmiany czasu w konfiguracji sterownika).
- informacje wejściowe o sygnale +24VDC (sygnalizacje):
 - Sygnalizacja AKTYWNA** - podanie +24V,

Sygnalizacja NIEAKTYWNA - podanie 0V lub rozwarcie styku (brak sygnału)

Sygnalizacje na zaciskach muszą być utrzymywane w sposób ciągły.

- Maksymalna liczba sygnałów sterowniczych, sygnalizacji, wymiary sterownika:

Sterownik	Wyjścia	Wejścia 1-bitowe	Wejścia analogowe		Wymiary (Wys/Szer/Głęb)
	typu styk	sygnał +24VDC	Napięciowe	Prądowe	
SO-54SR-321	4	16	3	3	167 / 105 / 112

Montaż sterownika za pomocą uchwytu na szynę DIN.

5. Prace serwisowe w szafie telemechaniki

W celu bezpiecznego wykonywania czynności serwisowych w szafie telemechaniki należy trwale odłączyć:

- napięcie 24VDC przez wyłączenie F1, F2, F3, F4, 1F
- napięcie 230VAC przez wyłączenie SLS,

6. Montaż, demontaż baterii akumulatorów

Celem montażu/demontażu baterii akumulatorów w szafie sterownika należy wykonać poniższe czynności:

1. Włożyć / wyjąć połączone zworą akumulatory – zwrócić uwagę na biegunowość (skrajny biegun ujemny z lewej, skrajny biegun dodatni z prawej).
2. Przy demontażu jako pierwszy odłączyć skrajny biegun ujemny (-).
3. Przy montażu jako pierwszy podłączyć skrajny biegun dodatni (+).
4. Uwaga! Biegun ujemny (-) baterii akumulatorów jest uziemiony.
5. Uwaga! Nie przenosić baterii akumulatorów trzymając za zworę.

7. Ogrzewanie szafki telemechaniki

Szafka telemechaniki jest ogrzewana za pomocą ogrzewacza umieszczonego w specjalnej osłonie w dolnej części szafki w pozycji pionowej. Pracą ogrzewacza steruje podłączony szeregowo elektroniczny regulator temperatury. Przy osiągnięciu zadanych wartości, załącza ogrzewanie. Regulator umieszczony jest w górnej części szafki telemechaniki. W szafce telemechaniki jest wentylator sterowany regulatorem. Przy osiągnięciu zadanych wartości, załącza ogrzewanie. Zespół grzewczy (ogrzewacz, wentylator, regulator) zapewnia właściwe warunki pracy urządzeniom w szafce telemechaniki. Układ jest zasilany napięciem 230V AC.

8. Łączność z obiektem

W celu zapewnienia odpowiednich warunków dla łączności GPRS zastosować zewnętrzną antenę GSM AZ/MW (5SW) z uchwytem antenowym do montażu na słupie.

W zależności od miejsca montażu (w oparciu o wynik pomiaru siły sygnału GSM/GPRS), stosować antenę z przewodem o długości:

- 1) 5 mb – antena montowana poniżej linii SN,
- 2) 16 mb – antena montowana powyżej linii SN,

Przewód antenowy zakończony złączem SMA wpiąć do złącza ANT2 sterownika SO-54SR-321. Protokół komunikacyjny DNP 3.0.

Sterownik telemechaniki sprzętowo przygotowany do realizacji łączności cyfrowej TETRA. W szafce telemechaniki przygotowano miejsce do montażu terminala, odgromnika antenowego, przedłużki antenowej oraz listwy przyłączeniowej zasilania.

9. Praca normalna

Część obsługi sterownika:

1. do sterownika podłączone są kable,
2. diody na bloku wejść/wyjść dwustanowych:
 - dioda S3, S4 – świeci, gdy obecna jest komunikacja z jednostką centralną; miga z częstotliwością 0,5Hz oznacza brak transmisji,
 - dioda E3, E4 - nie świeci, poprawny stan pracy; miga z częstotliwością 0,5Hz w przypadku braku komunikacji z jednostką centralną,
 - świecą się diody IN1-IN16 odpowiadające aktywnym sygnalizacjom na obiekcie,

- w trakcie wykonywania sterowania przez kilka sekund świeci się jedna z diod będąca wskaźnikiem wystawienia wyjścia: O1 – O4,
3. diody na bloku jednostki centralnej:
- dioda S1 – 2 szybkie mrugnięcia co ok. 1 sekundę, poprawny stan pracy,
 - dioda E1 – nie świeci, poprawny stan pracy; Świeci gdy wystąpi błąd pracy urządzenia,
 - dioda I1 – zestawienie połączenia ethernetowego – sygnał LINK dla transmisji ETH0,
 - dioda 10 – status połączenia GPRS/UMTS/LTE-APN,
 - dioda 11 – poziom sygnału GSM powyżej -77 dBm,
 - dioda 12 – poziom sygnału GSM powyżej -87 dBm,
 - dioda 13 – poziom sygnału GSM powyżej -97 dBm,
4. diody na bloku pomiarów analogowych:
- Dioda S2 – świeci, gdy obecna jest komunikacja z jednostką centralną; miga z częstotliwością 0,5Hz oznacza brak transmisji.
 - Dioda E2 – nie świeci, poprawny stan pracy; miga z częstotliwością 0,5Hz w przypadku braku komunikacji z jednostką centralną,
 - Dioda I5, I9 / I > – sygnalizacja zwarcia międzyfazowego,
 - Dioda I6, I10 / I₀ > – Sygnalizacja zwarcia doziemnego,

Część obsługi napędu:

1. SLS - wyłącznik 230V AC – załączony "GÓRA",
2. F1 – wyłącznik zasilania sterowań i sygnalizacji – załączony "GÓRA",
3. F2 – wyłącznik zasilania sterownika – załączony "GÓRA",
4. F3 – wyłącznik ładowania akumulatorów – załączony "GÓRA",
5. F4 – wyłącznik zasilania układu ogrzewania – załączony "GÓRA",
6. 1F - wyłącznik napędu – załączony "GÓRA",
7. 2P - przekaźnik czasowy ustawiony w pozycji:
 - górne pokrętko 2,
 - dolne pokrętko 10 s,
8. przełącznik WYBÓR PRACY w pozycji ZDALNE,
9. na zasilaczu świeci się dioda ZIELONA.

UWAGA! Przy PRACY NORMALNEJ wszystkie alarmy dotyczące obiektu powinny być NIEAKTYWNE!

10. Sygnalizacje – monitoring sterowania, stany, awarie

Monitoring sterowania:

1. **Sterowanie w toku** – sygnalizacja aktywna w trakcie wykonywanego polecenia sterowniczego.
2. **Niepełne wykonanie sterowania** – sygnalizacja aktywna gdy w wyniku wykonywanego polecenia sterowniczego nie zostanie osiągnięte oczekiwane położenie aparatu łączeniowego (stan 00 lub 11).
3. **Brak reakcji na sterowanie** – sygnalizacja aktywna gdy w wyniku wykonywanego polecenia sterowniczego sygnalizacja położenia łącznika nie ulegnie zmianie.

Stany, awarie:

1. **Otwarcie drzwi szafki telemechaniki - włamanie** – sygnalizacja aktywna przy otwarciu drzwi szafki sterowniczej.
2. **Zanik napięcia sterowniczego** – sygnalizacja aktywna przy wyłączeniu wyłącznika (i bezpiecznika) F5 w obwodzie zasilania napędu w szafie sterowniczej (górny przedział) przez obsługę lub w wyniku zwarcia układu zasilania (awaria).
3. **Brak ładowania akumulatorów** – sygnalizacja aktywna przy:
 - zaniku napięcia w linii SN,
 - wyłączeniu wyłącznika zasilania 230VAC,

- uszkodzeniu ładowarki (zasilacz).
- Akumulatory bez ładowania mogą pracować do momentu osiągnięcia progu zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem. Gdy napięcie spadnie do poziomu 21V nastąpi odłączenie akumulatorów od obciążenia. W centrum dyspozytorskim pojawi się komunikat "Brak łączności radiowej z obiektem".
4. **Obniżone napięcie akumulatorów** – sygnalizacja aktywna przy spadku napięcia na akumulatorach do poziomu 22V - spowodowane to jest brakiem ładowania akumulatorów (brak napięcia ~230V lub uszkodzenie ładowarki).
 5. **Zerwanie transmisji GPRS z obiektem** - pojawia się, gdy centrum dyspozytorskie w RDR nie może nawiązać połączenia z obiektem w kanale GPRS. Spowodowane to może być wieloma czynnikami: chwilowe (kilka minut) zaniki łączności, uszkodzenie stacji RBS systemu GSM, uszkodzenie modemu GSM, uszkodzenie instalacji antenowej, uszkodzenie sterownika, itp.).
 6. **Brak łączności z obiektem pojawi się w momencie zerwania transmisji w kanale GPRS.**
 7. **STAN rozłącznika zamknięty** – sygnalizacja aktywna po wykonaniu operacji zamknięcia rozłącznika, poprzez wykonanie sterowania zdalnie z systemu dyspozytorskiego lub lokalnie przez obsługę, ze stanu otwarty.
 8. **STAN rozłącznika otwarty** – sygnalizacja aktywna po wykonaniu operacji otwarcia rozłącznika, poprzez wykonanie sterowania zdalnie z systemu dyspozytorskiego lub lokalnie przez obsługę, ze stanu zamknięty.
 9. **Brak sterowania ZDALNEGO** – sygnalizacja aktywna po ustawieniu przełącznika rodzaju pracy 1ŁK na panelu operatora w pozycję "L – LOKALNE" lub "0".
 10. **Sterowanie napędem WYŁĄCZONE (Odstawione)** – sygnalizacja aktywna po ustawieniu przełącznika rodzaju pracy 1ŁK na panelu operatora w pozycję "0".
 11. **Sterowanie napędem LOKALNE** – sygnalizacja aktywna po ustawieniu przełącznika rodzaju pracy 1ŁK na panelu operatora w pozycję "L – LOKALNE".
 12. **Silnik napędu WYŁĄCZONY** – sygnalizacja aktywna po wyłączeniu wyłącznika (i bezpiecznika) 1F w obwodzie zasilania napędu w przedziale napędu przez obsługę lub w wyniku zwarcia układu zasilania (awaria).
 13. **Blokada monterska** – sygnalizacja aktywna po ręcznym przełączeniu rozłącznika ze stanu otwarty w pozycję blokada.

11. Funkcje telemechaniki

Sterownik automatyki sieciowej SO-54SR-321 realizuje wymagane funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe w zakresie odczytu wejść dwustanowych, wykonywania sterowań, pomiarów prądów, napięć fazowych i detekcji zwarc w linii SN. Stany wszystkich wejść, wartości pomiarów oraz sygnalizacja zwarć są przesyłane zdarzeniowo lub mogą być odczytywane cyklicznie przez system nadzoru SCADA.

Sterownik obiektowy posiada możliwość zdalnej i lokalnej konfiguracji, diagnostyki oraz edycji parametrów pracy. Konfiguracja i diagnostyka są realizowane lokalnie za pośrednictwem interfejsu ETHERNET oraz zdalnie przez sieć GPRS/UMTS/LTE-APN. Diagnostyka sterownika jest możliwa również poprzez interfejs WWW, wiadomości SMS oraz protokoły telemechaniki.

Diagnostyka sterownika zarówno zdalna jak i lokalna nie zakłóca transmisji w kanałach telemechaniki.

Konfiguracja urządzenia zapisana jest w wewnętrznej nieulotnej pamięci. W przypadku restartu lub ponownego włączenia sterownika nastawy pozostają bez zmian.

Dostęp zdalny i lokalny do sterownika umożliwia m.in.:

- Odczyt i zmianę konfiguracji sterownika
- Wymianę oprogramowania sterownika
- Podgląd transmisji w kanałach telemechaniki
- Podgląd pracy modułu GPRS/UMTS/LTE-APN,
- Konfigurację modemu 4G (m.in. PIN, PUK, APN)
- Zmianę adresów urządzenia

- Zmianę dopuszczalnych adresów, z którymi urządzenie się komunikuje
- Konfigurację numerów portów TCP/IP
- Parametryzację protokołów transmisji
- Konfigurację poleceń diagnostycznych

12. Moduł sygnalizatora zwarc / sekcjonalizera

Sterownik SO-54SR-321 wyposażony jest w zintegrowany moduł sygnalizatora zwarc/sekcjonalizera, który wykrywa zwarcia międzyfazowe i doziemne w sieciach o różnym sposobie pracy punktu neutralnego:

- kompensowanych z automatyką AWSC
- z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor
- z punktem neutralnym izolowanym

Detekcja zwarc międzyfazowych i doziemnych odbywa się na podstawie prądów i napięć fazowych, prądu $3I_0$ oraz napięcia $3U_0$.

W sterowniku dostępne są następujące moduły zabezpieczeniowe:

- nadprądowe $I1>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- nadprądowe $I2>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- nadprądowe $I4>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- ziemnozwarciowe $I0>$ (bezkierunkowe)
- ziemnozwarciowe $I0K>$ (kierunkowe)
- admitancyjne $Y>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- konduktancyjne $G>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- susceptancyjne $B>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)

Urządzenie posiada również 4 niezależne banki nastaw z możliwością zdalnego wyboru aktywnego banku, co znacznie ułatwia obsługę zwłaszcza w warunkach konieczności dokonywania zmian konfiguracji sieci elektroenergetycznej.

Moduł wskaźnika zwarc może zostać skonfigurowany do pracy w dwóch trybach – sygnalizatora zwarc lub sekcjonalizera. W trybie jako sygnalizator zwarc, informacja o przepłynięciu prądu zwarcowego doziemnego lub prądu zwarcowego międzyfazowego przesyłana jest do systemu nadrzędnego po ustaniu automatyki SPZ i wyłączeniu definitywnym linii przez wyłącznik w GPZ lub poprzedzający reklozer.

W trybie jako sekcjonalizer, dodatkowo w ustawionej, beznapięciowej przerwie SPZ sterownik wysyła impuls sterowniczy na otwarcie rozłącznika.

Zarówno w trybie sygnalizatora jak i sekcjonalizera, użytkownik ma do wyboru te same funkcje zabezpieczeniowe.

Urządzenie w zależności od konfiguracji może rejestrować pobudzenia (przekroczenie progów nastaw) i wysyłać te informacje do systemu SCADA. W przypadku, gdy SPZ był udany (nastąpiło pomyślne załączenie linii pod napięcie) sterownik zarejestruje pobudzenie i w zależności od konfiguracji może zapisać je do pliku Comtrade oraz wysłać informację o pobudzeniu do systemu SCADA.

Kasowanie sygnalizacji zwarcia w urządzeniu następuje:

- zdalnie przez Dyspozytora w dowolnym momencie
- ręcznie przyciskiem KAS w sterowniku
- samoczynnie po podaniu napięcia na linię i gdy to napięcie utrzymuje się przez czas 180 sek. – ustawienie standardowe (czas ten jest konfigurowany)
- samoczynnie po czasie 30 min., gdy linia jest bez napięcia – ustawienie standardowe (czas ten jest konfigurowany)

Urządzenie umożliwia załączenie rozłącznika SN jedynie po skasowaniu sygnalizacji zwarcia.

Na elewacji sterownika umieszczone są dwa przyciski:

TEST – służący do wywołania testu poprawności działania algorytmów zabezpieczeniowych z równoczesnym wysłaniem informacji do systemu SCADA. Funkcję TEST można wykonać również zdalnie z poziomu systemu SCADA.

KAS. – służący do kasowania sygnalizacji zwarcia

13. Rejestrator zdarzeń

Jest to dziennik zdarzeń dostępny z poziomu programu konfiguracyjnego pConfig jak i z poziomu systemu dyspozytorskiego SCADA. Dostęp do rejestru zdarzeń jest zgodny z Syslog.

W dzienniku odnotowywane są wszystkie zdarzenia, związane z nadzorowanym obiektem. Znacznik czasu z rozdzielczością 1ms pozwala na dokonywanie analiz działań wykonywanych zarówno podczas normalnej eksploatacji, obejmującej załączenia i wyłączenia, zmiany banków nastaw, zmiany konfiguracji itp. jak i sytuacjach awaryjnych.

14. Rejestrator zakłóceń

Sterownik SO-54SR-321 został wyposażony w wielokanałowy rejestrator zakłóceń. Przebiegi analogowe zakłóceń są rejestrowane w nieulotnej pamięci w standardzie COMTRADE i mogą być odczytywane lokalnie lub zdalnie. Rejestracja wyzwalana jest w wyniku zadziałania dowolnego modułu zabezpieczeniowego.

15. Opis komunikacji pomiędzy obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA

Nadzorowanie oraz sterowanie zdalne projektowanym obiektem, umiejscowionym w sieci SN, odbywa się z istniejącego systemu dyspozytorskiego SCADA z wykorzystaniem transmisji w technologii TETRA oraz GPRS/UMTS/LTE-APN w standardowym protokole komunikacyjnym DNP3.0.

Komunikacja pomiędzy projektowanym obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA realizowana jest jednocześnie (współbieżnie) w łączności TETRA oraz GPRS/UMTS/LTE -APN.

Telemechanika na obiekcie oparta jest na sterowniku, w skład którego wchodzi, jednostka centralna z modemem 3G, moduł wejść/wyjść dwustanowych, moduł sygnalizatora zwarć/sekcyjnalizera (z wejściami analogowymi do pomiarów prądów i napięć fazowych). Do sterownika, za pomocą interfejsu szeregowego RS-232, może zostać podłączony zewnętrzny terminal TETRA.

Pełna realizacja telemechaniki obejmuje oprócz dostawy urządzeń telemechaniki i uruchomienia obiektu w połączeniu z systemem dyspozytorskim, także prace konfiguracyjno-edycyjne w systemie dyspozytorskim SCADA. Prace te obejmują:

- parametryzację kanałów transmisji TETRA i GPRS/UMTS/LTE-APN w protokole DNP-3.0 z systemu dyspozytorskiego SCADA w kierunku obiektu,
- edycję obiektu oraz sprawdzenie jej poprawności w systemie dyspozytorskim SCADA.

Komunikacja z systemem dyspozytorskim SCADA w łączności GPRS/UMTS/LTE-APN

Sterownik obiektowy z modemem 4G pracuje jako serwer TCP lub UDP. Adres IP sterownika określa instalowana w nim karta SIM. Usługa serwera uruchamiana jest automatycznie, zgodnie z konfiguracją, po każdym restarcie sterownika. Po restarcie sprawdzana jest karta SIM, poziom sygnału i dostępność sieci GSM. Następnie sterownik loguje się do wskazanego w konfiguracji APN. Po zalogowaniu uruchamiana jest usługa serwera.

Moduł posiada m.in. funkcje kontroli przepływu danych. W przypadku braku ruchu (wymiany danych), moduł automatycznie reinicjuje połączenie GPRS/UMTS /LTE (restart modemu) i ponownie łączy się z APN.

Sterownik posiada rejestrator/bufor zdarzeń. Na podstawie rejestratora zdarzeń można ocenić poprawność pracy całego sterownika jak również jego poszczególnych modułów, z modułem komunikacyjnym GPRS/UMTS/LTE-APN włącznie. W rejestratorze zdarzeń przechowywane są informacje m.in. o:

- Braku sieci GSM i usługi GPRS/UMTS/LTE
- Zerwaniu transmisji
- Restarcie modemu

- Braku odpowiedzi na pakiet ICMP od hosta 1 i hosta 2
- Braku połączenia PPP
- Nieprawidłowym kodzie PIN
- Zablokowanej karcie SIM i wymaganym kodzie PUK
- Braku karty SIM
- Błędzie karty SIM
- Siłę sygnału [dBm]
- Siłę sygnału w skali <0-5>
- Identyfikatorze stacji bazowej
- Szacowanej odległości od stacji bazowej [m] (dostępne tylko jeśli modem połączony jest w trybie 2G)
- Czasie działania od ostatniego zalogowania do APN [h*100]
- Typie sieci: 0-GPRS, 1-EDGE, 2-UMTS, 3-HSPA, 4-HSPA+, 5-LTE
- Statusie modemu (m.in. nawiązana sesja PPP, szukanie sieci, brak zasięgu, wymagany PIN, brak karty SIM, błąd karty SIM)

Komunikacja z systemem dyspozytorskim SCADA w łączności TETRA

Sterownik obiektowy dzięki podłączonemu do niego, poprzez interfejs szeregowy, zewnętrznego terminala TETRA może pracować w łączności TETRA. Komunikacja jest realizowana z wykorzystaniem protokołu DNP3.0, jako transmisja komunikatów SDS w kanale sterującym.

Sterownik posiada rejestrator/bufor zdarzeń. Na podstawie rejestratora zdarzeń można ocenić poprawność pracy całego sterownika jak również poprawność działania podłączonego do niego terminala TETRA.

W rejestratorze zdarzeń przechowywane są informacje m.in. o:

- Stanie komunikacji z terminalem TETRA
- Zalogowaniu do sieci TETRA
- Statusie połączenia do sieci (poszukiwanie sieci, zarejestrowany, brak sieci, odrzucone przez system, zarejestrowany w roamingu)
- Siłę sygnału [dBm]
- Siłę sygnału w skali <0-31>
- Ilości odebranych SDS-ów
- Ilości poprawnie wysyłanych SDS-ów
- Ilości błędnie wysyłanych SDS-ów

16. Dane obiektu i karty SIM

Do uzupełnienia na etapie produkcji/uruchomienia uzgodnieniu z Rejonem Dystrybucji (RD).

Rejon Dystrybucji	
Obekt	
IP	
Kanał	
Port	
DNP dev0	
Zerw dev0	
Nr GSM	
PIN	
PUK	
Nr karty	

17. Zestawienie sterowań, sygnalizacji, pomiarów

Nr ster.	Rodzaj operacji - Sterowanie	
	Rozłącznik - ZAŁĄCZ	ZAŁĄCZ
	Rozłącznik - WYŁĄCZ	WYŁĄCZ
	Rezerwa	
	Rezerwa	
	Kasowanie zwarcia	KASOWANIE
	Wskaźnik zwarcia - TEST	TEST
	Zabezpieczenia wszystkie - Odblokuj	ODBLOKUJ
	Zabezpieczenia wszystkie - Zablokuj	ZABLOKUJ
	Rezerwa	
	Rezerwa	
	Rezerwa	
	Rezerwa	
	Bank nastaw nr 1	USTAW
	Bank nastaw nr 2	USTAW
	Bank nastaw nr 3	USTAW
	Bank nastaw nr 4	USTAW
	Rezerwa	
	Rezerwa	
	PYTANIE o Stan obiektu - pomiary	
	PYTANIE o Stan obiektu - dwustany	

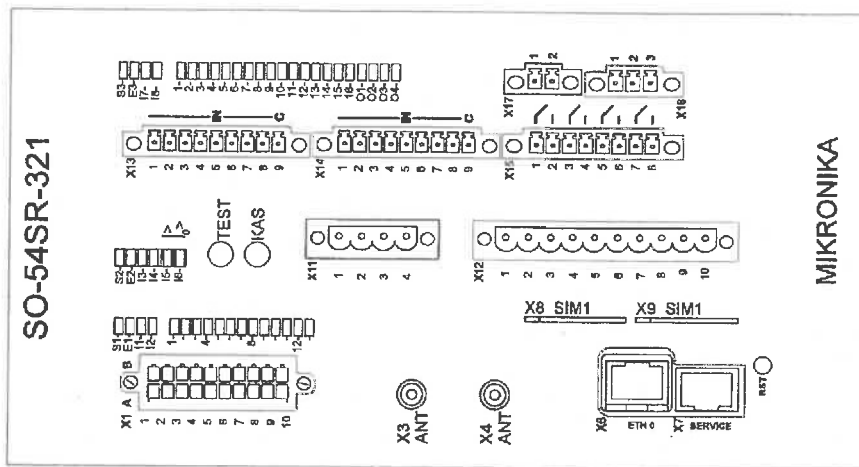
Bit sygn.	Rodzaj operacji - Sygnalizacja	
	Rozłącznik załączony	ZAŁĄCZONY
	Rozłącznik wyłączony	WYŁĄCZONY
	Sterowanie zdalne	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Sterowanie odstawione	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Sterowanie lokalne	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Wyłączenie zabezpieczenia głównego	ZADZIAŁANIE / NIEAKTYWNE
	Blokada mechaniczna	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Napięcie zasilania silnika	ZANIK / POPRAWNE
	Przepalenie wkładki ochronnika przepięć	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Rezerwa	
	Rezerwa	
	Rezerwa	
	Drzwi szafki	OTWARTE / ZAMKNIĘTE
	Rezerwa	
	Brak ładowania akumulatorów	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Obniżone napięcie akumulatorów	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Sterowanie w toku	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Niepełne wykonanie sterowania	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Brak reakcji na sterowanie	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Rezerwa	
	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe $I_0 > T$ - na sygnał	ZADZIAŁANIE / NIEAKTYWNE
	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe $I_0 >$ (do dziennika archiwum)	POBUDZENIE / NIEAKTYWNE
	Rezerwa	
	Rezerwa	
	Zabezpieczenie nadprądowe $I > T$ - na sygnał	ZADZIAŁANIE / NIEAKTYWNE
	Zabezpieczenie nadprądowe $I >$ (do dziennika archiwum)	POBUDZENIE / NIEAKTYWNE
	Rezerwa	
	Blokada wszystkich zabezpieczeń	ZABLOKOWANE / ODBLOKOWANE
	Bank nastaw nr 1	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Bank nastaw nr 2	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Bank nastaw nr 3	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Bank nastaw nr 4	AKTYWNE / NIEAKTYWNE
	Transmisja	ZANIK / POPRAWNA

Indeks pom.	Nazwa pomiaru	Jednost.
	Jakość sygnału GSM w dBm	dBm
	Jakość sygnału GSM w kreskach	5 kreszek
	ID stacji bazowej	DEC
	Odległość od stacji bazowej BTS (TA - m)	m
	Czas działania modemu	h
	Rezerwa	
	Rezerwa	
	Napięcie U1	kV
	Napięcie U2	kV
	Napięcie U3	kV
	Prąd I1	A
	Prąd I2	A
	Prąd I3	A
	Prąd I0	A
	Napięcie U12	kV
	Napięcie U23	kV
	Napięcie U31	kV
	Moc czynna	kW
	Moc bierna	kW
	Częstotliwość	*0,001
	Współczynnik mocy cos ϕ	*0,01

OBUDOWA: ZWARTA ODPORNA NA WYSOKIE TEMP.
 WYMIARY: 95 / 165 / 112 (S / W / G)
 MONTAŻ: NA SZYNIE DIN 35mm/TH35
 KLASA OCHRONY: IP-51
 CHŁODZENIE: OBIEG NATURALNY
 MASA: 1250 g

Złącza sterownika:

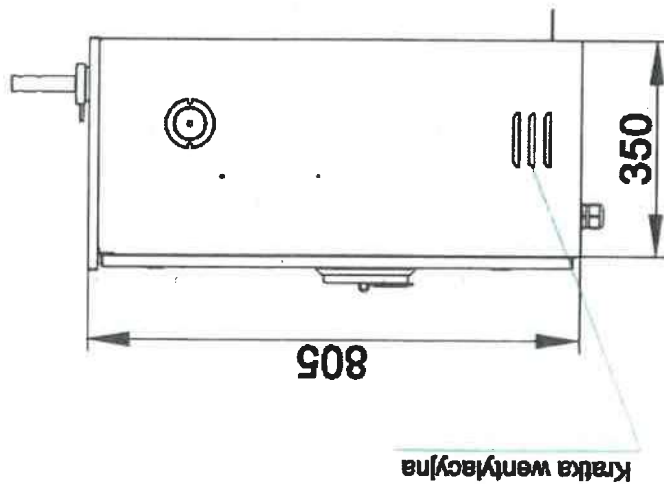
- X1 - Interfejs szeregowy
- X3 - Złącze anteny GSM
- X4 - Złącze anteny GSM
- X5 - Ethernet 10/100-Tp
- X7 - RS-232 Serwisowy
- X8 - Karta SIM1
- X9 - Karta SIM2
- X13 - Wejścia dwustanowe
- X14 - Wejścia dwustanowe
- X15 - Wyjścia dwustanowe
- X17
- X18 - Zasilanie sterownika
- X11 - Wejścia analogowe - pomiar napięć
- X12 - Wejścia analogowe - pomiar prądów



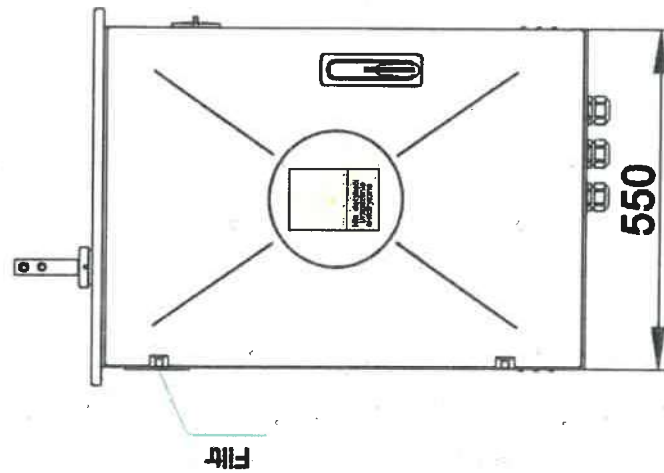
Uwagi:

MIKRONIKA 60-001 Poznań, ul. Włocławska 2/4 Tel. +48 61 8655800 Fax +48 61 8655802		Projektował: Asystent p.n. K. Janikowski	Data 10.2015	Podpis _____	Temat: Szafka SO-54SR-321	# BT + RW Pozostałe: 1/1 Arkusz: 1/2 Zmiany: _____
		Sprawdził: Olszak	Data 10.2015	Nazwa: Sterownik SO-54SR-321 Wzrost ogólny, wyposażenie	Nr archiwizacji: P25-140	
Rozprawił: _____ Energa Operator w Toruń						

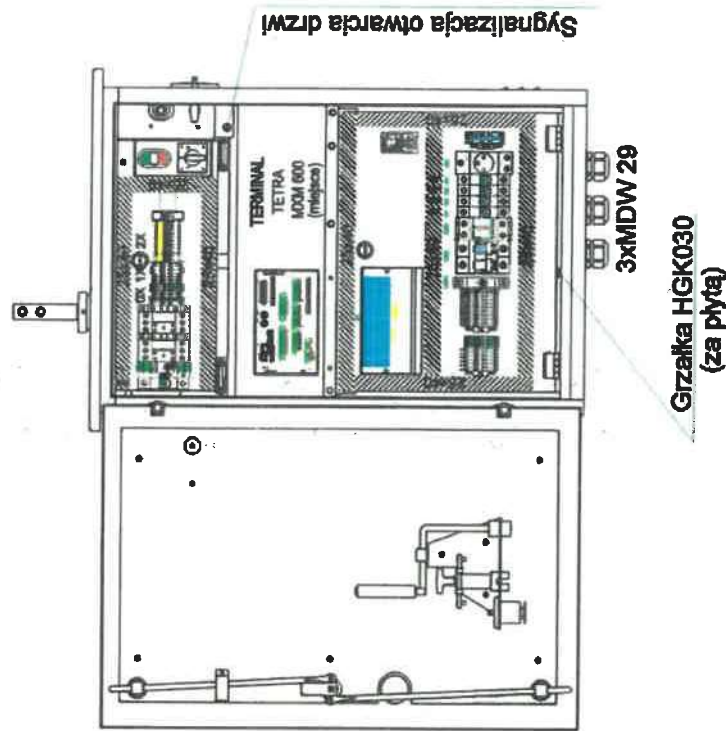
RZUT BOCZNY



ELEWACJA SZAFKI



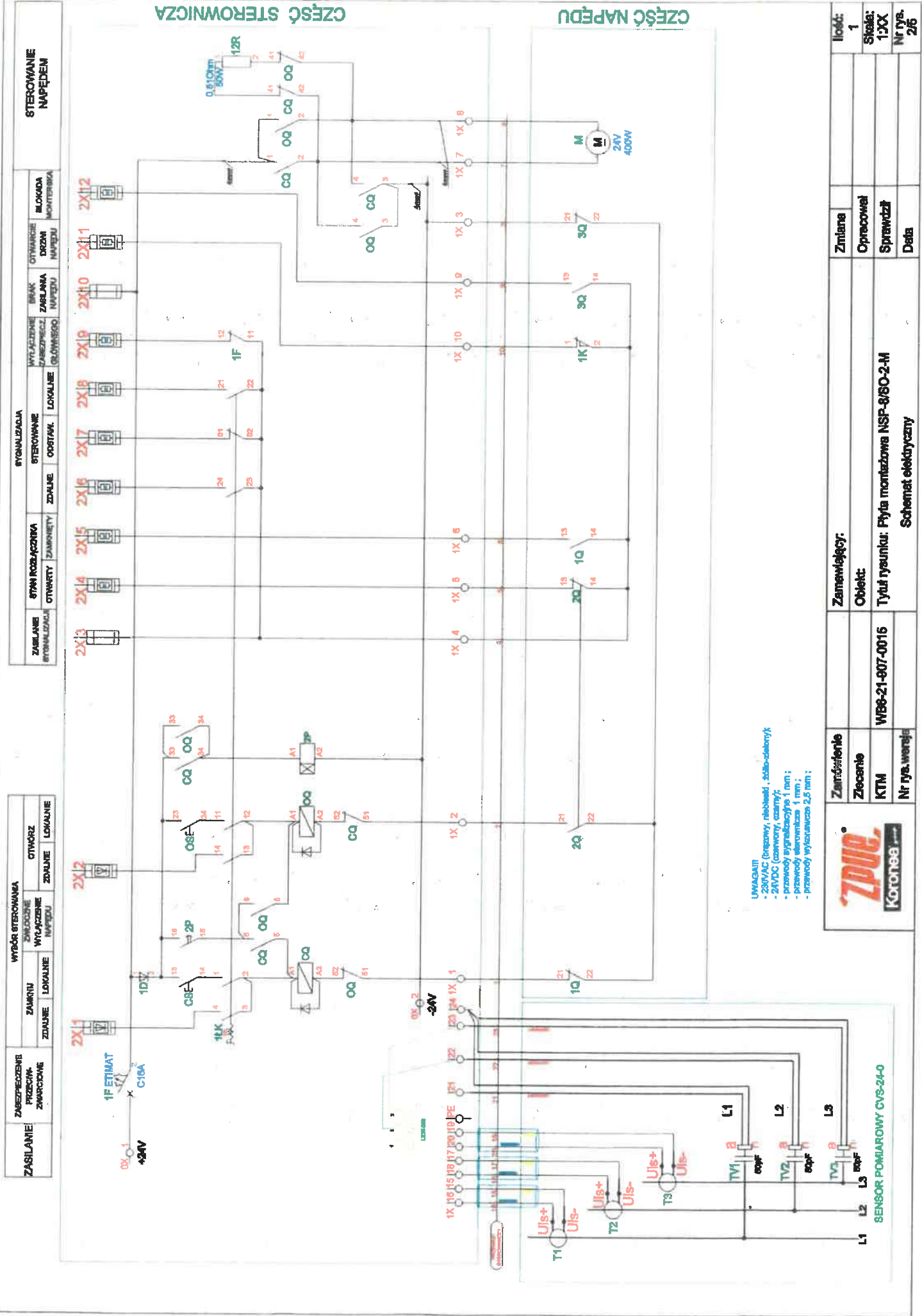
ROZMIESZCZENIE APARATURY



UWAGA!!
1. Obudowa AL ocieplona.
2. Kolor RAL 7035

Zamówienie		Zamawiający:		Zmiana	Ilość:
Zlecenie		Objekt:		Opracował	1
KTM	WB8-21-007-0015	Tytuł rysunku: Płyta montażowa NSP-8SO-2-M		Sprawdził	Skala: 1:XX
Nr rys. wersji				Data	Nr rys. 1/6

Zpue
Koronea

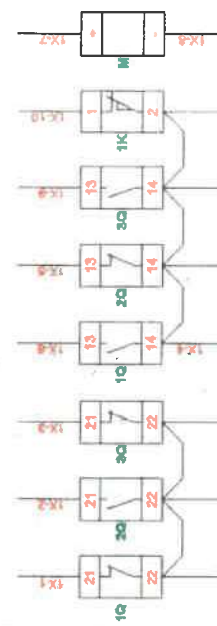
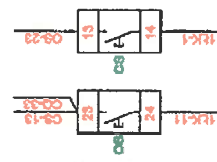
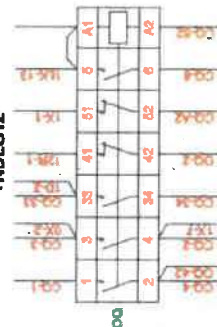
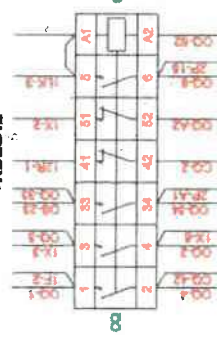
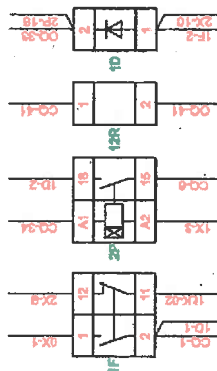


Zamawiający:	Zmiana	Ilość:
Obiekt:	Opracował	1
WBB-21-907-0016	Sprawczy	Skala:
	Data	1:XX
		Nr rys.
		2/6

ELEMENTY NAPĘDU NSP-8

KNL18G
+NDLG12

KNL18G
+NDLG12



80-64SR-321-X112

80-64SR-321-X112

80-64SR-321-X112

80-64SR-321-X112

80-64SR-321-X112

80-64SR-321-X112

80-64SR-321-X112

80-64SR-321-X112

17-1

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

00-3

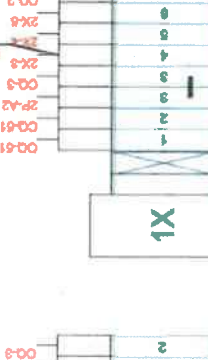
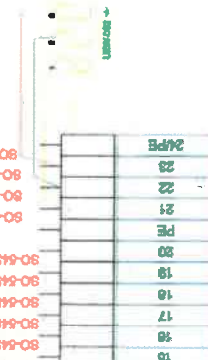
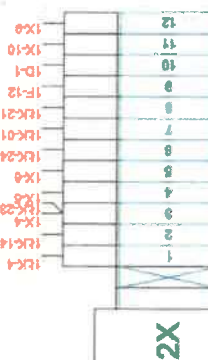
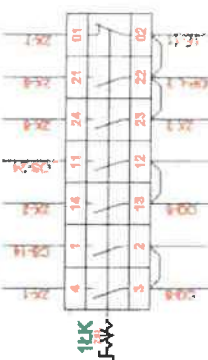
ZASILANIE 24V DC

Przewody z cewek Rogowskiego

Przewody z czujników

SENSOR POMIAROWY CVS-24-0

R=680 Ohm



Oznaczenie tabliczki	Z	O	L
Nr styku	Kci obrotu		
1-2			
3-4			
11-12			
13-14			
21-22			
23-24			
01-02			

NAZWA	TYP	ILOŚĆ	Zamawiający:	Zmiana	Ilość:
1K	Łącznik przycięwowy	1 szt.			1
1F	Włącznik 1P-G18A	1 szt.			
2P	Przełącznik czasowy RPC-1WU-12-240V/AC/DC	1 szt.			
00, 0Q	Stycznik KNL18G-10(24VDC)+NDLG21	2 szt.			
08, 08	Przycisk podwójny	1 szt.			
1LK	Przełącznik 4G-10	1 szt.			
			Objekt:	Opracował	Strona: 1XX
			KTM	Sprawił	Nr rys. 3/5
			Nr rys. wersja	Data	
			Tytuł rysunku: Płyta montażowa NSP-8/SO-2-M		
			Schemat montażowy		



Zamówienie		Zamawiający:	Zmiana		Ilość:
Zlecenie		Obiekt:	Opracował		1
KTM	WB6-21-007-0015	Tytuł rysunku: Płyta montażowa NSP-8/SO-2-M	Sprawdził		100
Nr rys. wersji		Schemat elektryczny	Data		Nr rys. 4/5

