

# Łączniki napowietrzne SN

9 / Napędy silnikowe do sterowania zdalnego w sieciach Smart Grid

## BUDOWA

Napędy silnikowe typu NSP-7/SO-2 oraz NSP-8 produkcji ZPUE są przystosowane do manewrowania rozłącznikami grupy RN oraz RPN o ruchu obrotowym, w miejscu stosowanych napędów ręcznych, których funkcjonalność znacznie przewyższa inne rozwiązania stosowane w energetyce. Obudowy napędów silnikowych wykonane są blachy aluminiowej malowanej proszkowo (istnieje również możliwość zamówienia napędów w obudowie ze stali nierdzewnej), napęd serii NSP-7/SO-2 (wymaga odrębnego sterownika obiektowego zabudowanego w odrębnej szafie obiektowej).

Napęd serii NSP-8 może być wyposażony w dowolny sterownik telemechaniki produkcji Mikronika, Apator-Elkomtech, zasilacz do ładowania akumulatorów, akumulatory, sygnalizator zwarć.

Wszystkie napędy produkcji ZPUE S.A. współpracują z wszystkimi systemami dyspozytorskimi: Wind-ex; Syndis; NetMan-Radius; SEN-CZAT).

Napędy silnikowe T1 i T2 dedykowane są tylko dla rozłączników serii THO zostały opisane w podrozdziale "Rozłączniki „sekcjonalizery” THO w obudowach zamkniętych dla sieci Smart Grid, parametry podano w poniższej tabeli.

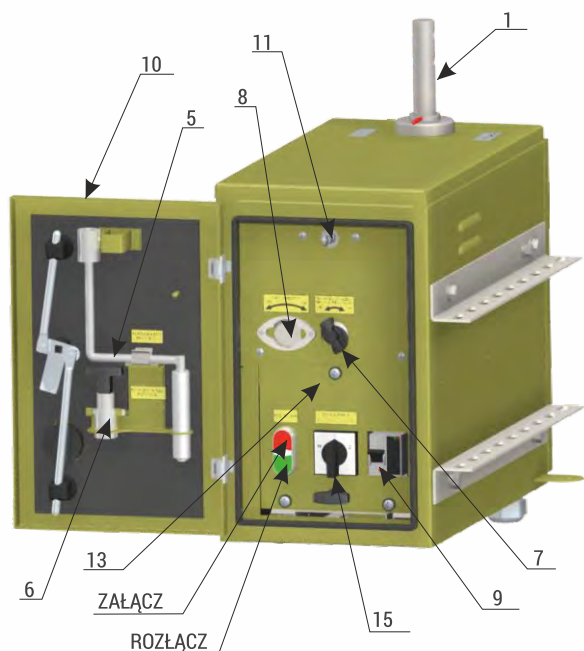
### Zgodność z normami:

- **PN-EN 61439-1:2011** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne;
- **PN-EN 60529:2003** - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- **PN-EN 60439-5:2008** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach publicznych
- **PN-EN ISO 1461:2011** - Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową
- **PN-EN ISO 12944-2:2001P** - Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk
- **PN-EN 60529:2003** - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP) i normy związane
- **PN-EN 62262:2003** - Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
- **PN-EN 61140:2005/A1:2008** - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- **PN-EN ISO 12944-2:2001P** - Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk

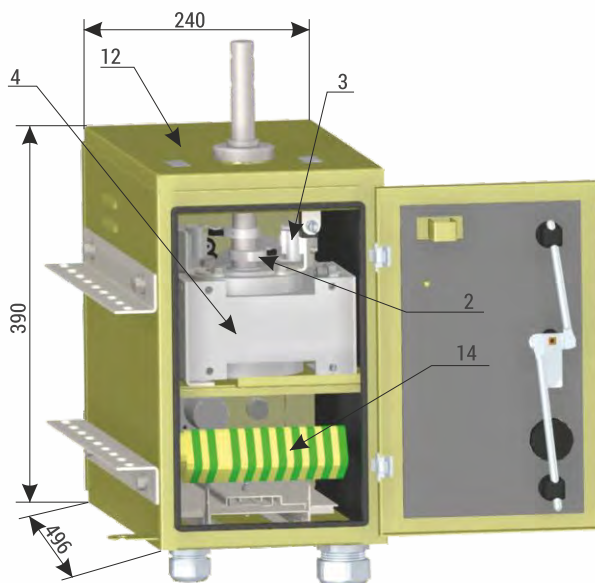
### Rodzaje napędów silnikowych

Typ napędu	T-1	T-2	NSP-7/SO2	NSP-8 z telemechaniką
Napięcie zasilania	24V DC	24V DC	24V DC	230V AC/ 24V DC
Moc silnika	80W*	160W	400W	400W
Prąd pobierany przy rozruchu w peak-u	6A	6,8A	15A	15A
Średni czas(*) czynności łączeniowych załącz / wyłącz	<2s	załącz <6 rozłącz 0,1s	<2s	<2s
Waga napędu	23kg	29kg	38,6kg	65kg

widok od strony SO-2



widok od strony napędu



- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | - wał główny                                 | 9  | - zabezpieczenie zasilania z łącznikiem czasowym         |
| 2 | - krzywka sterownicza                        | 10 | - drzwi obudowy  |
| 3 | - wyłącznik krańcowy, sygnalizacji położenia | 11 | - sygnalizacja otwarcia drzwi                            |
| 4 | - motoreduktor                               | 12 | - obudowa napędu   |
| 5 | - korba do manewrowania awaryjnego ręcznego  | 13 | - pulpit sterowniczy SO-2                                |
| 6 | - blokada mechaniczna napędu silnikowego     | 14 | - listwa przyłączeniowa z wyprowadzeniem sygnałów        |
| 7 | - blokada gniazda napędu ręcznego            | 15 | - przełącznik wyboru pracy (zdalna, odstawiona, lokalna) |
| 8 | - gniazdo napędu ręcznego                    |    |  |

## ZASADA DZIAŁANIA

Napęd NSP-7/SO-2 jest napędem elektrycznym 24V DC z zabudowanym panelem sterowniczym SO-2. Napęd wyposażony jest w silnik na napięcie 24V DC i jednostopniową przekładnię zębatą oraz elektryczny układ sterowania SO-2. Manewrowanie rozłącznikiem polega na wykonaniu przez wałek główny napędu obrotu o kąt 180°. Konstrukcja napędu umożliwia obsługę napędu z poziomu ziemi. Napęd posiada mechaniczną blokadę działania, służącą do zabezpieczenia przed załączeniem napędu podczas prac na linii.

Blokada mechaniczna umożliwia trwałe zablokowanie rozłącznika w pozycji „ROZŁĄCZONY” lub „ZAŁĄCZONY”. W celu zablokowania napędu należy otworzyć blokadę gniazda napędu ręcznego (7) włożyć blokadę mechaniczną napędu ręcznego (6), w taki sposób aby wypusty blokady trafiły w wycięcie gniazda napędu ręcznego (8), zamknąć drzwi obudowy (10).

## ZASADA DZIAŁANIA

Otwarcie blokady gniazda napędu ręcznego powoduje równocześnie odłączenie zasilania napędu poprzez zadziałania wyłącznika krańcowego. Odblokowanie następuje poprzez wyciągnięcie blokady mechanicznej (6) z gniazda napędu ręcznego (8) i zamknięcie blokady gniazda napędu ręcznego (7).

Manewrowanie rozłącznikiem może odbywać się zdalnie lub elektrycznie z pulpitu sterowniczego SO-2.

Na pulpicie skrzynki sterowniczego znajdują się przyciski:

"ZAŁĄCZ" - podanie impulsu na zamknięcie rozłącznika;

"ROZŁĄCZ" - podanie impulsu na otwarcie rozłącznika;

Wybór sterowania rozłącznikiem odbywa się przy pomocy przełącznika wyboru sterowania (15):

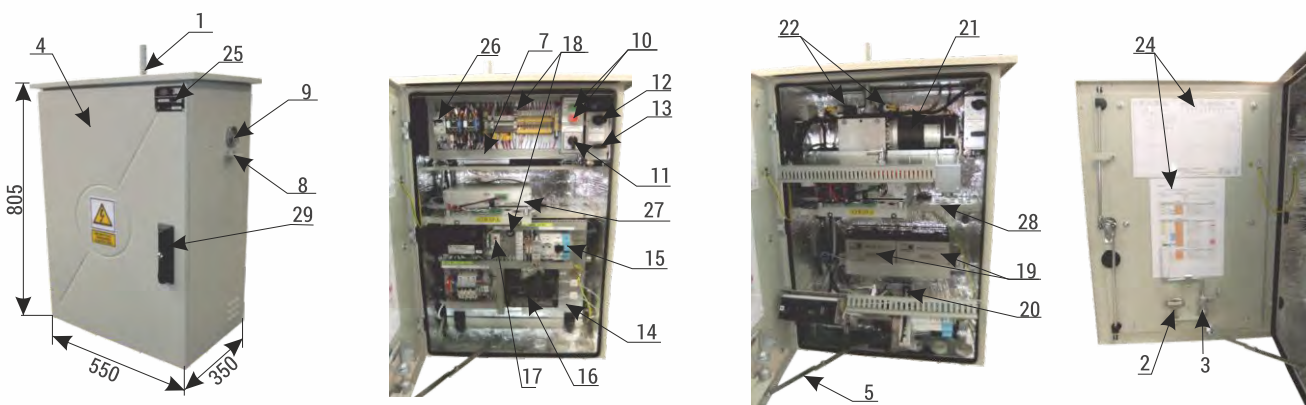
1. ZDALNE - sterowane łącznikiem zdalnie (radiowo)

0. ODSTAWIONE - sterowanie odstawione

2. LOKALNA - manewrowanie łącznikiem za pomocą przycisków na pulpicie sterowniczym SO-2 w napędzie

Szczegółowe informacje dotyczące napędu zawarte są w Dokumentacji DTR.

Napęd silnikowy NSP-8 z układem telemechaniki



- |  |  |
|--|--|
| 1 - wał główny napędu  | 15 - zabezpieczenie nadmiarowo prądowe główne z rozł. bezp. Tytan (2A) |
| 2 - klucz baskwilowy do otwierania płyt                        | 16 - sygnalizator zwarć SZN-1 (opcja w zależności od typu sterownika)  |
| 3 - korba napędu ręcznego                                      | 17 - regulator temperatury   |
| 4 - obudowa napędu   | 18 - zamek baskwilowy do otwierania płyt                               |
| 5 - blokada otwarcia drzwi                                     | 19 - bateria akumulatorów 2x12V DC                                     |
| 6 - zacisk do uziemienia obudowy napędu                        | 20 - grzałka   |
| 7 - pulpit sterowniczy SO-2                                    | 21 - motoreduktor  |
| 8 - miejsce na założenie kłódki do blokady mechanicznej        | 22 - krańcówki sygnalizacji położenia wału napędu                      |
| 9 - gniazdo napędu ręcznego                                    | 23 - wskaźnik optyczny położenia wału (przy wale głównym 1)            |
| 10 - przyciski sterowania lokalnego (Załączenie/Rozłączenie)   | 24 - schematy elektryczne  |
| 11 - przełącznik wyboru sterowania (Zdalne/Odstawione/Lokalne) | 25 - tabliczka znamionowa  |
| 12 - blokada dźwigni napędu ręcznego                           | 26 - wyłącznik zasilania napędu 24V DC                                 |
| 13 - dźwignia blokady napędu ręcznego                          | 27 - sterownik obiektowy (w zależności od producenta)                  |
| 14 - płyta montażowa z aparaturą                               | 28 - miejsce do zabudowy modemu radiowego np. TETRA                    |
|  | 29 - zamek z możliwością założenia kłódki                              |

## BUDOWA NAPĘDU

Napęd NSP-8 zabudowany jest w obudowie z blachy aluminiowej malowanej proszkowo z izolacją termiczną, (może być również wykonany z blachy nierdzewnej na specjalne zamówienie), dodatkowo posiada zamek typu Master Key z możliwością zamknięcia na kłódkę. Konstrukcja napędu umożliwia obsługę napędu z poziomu ziemi. Napęd mocowany jest do żerdzi w taki sposób, aby umożliwić połączenia wałka głównego napędu NSP z korbą napędu rozłącznika. Ciągna łącząca rozłącznik i napęd NSP-8 dostarczane są w kpl. napędu. Napęd wyposażony jest w silnik i jednostopniową przekładnię zębatą oraz elektryczny układ sterowania.

Manewrowanie rozłącznikiem polega na wykonaniu przez wałek główny napędu obrotu o kąt 180°.

Do prawidłowej pracy, napęd NSP-8 wymaga zewnętrznego zasilania 230V z transformatora potrzeb własnych, zabudowanego na stanowisku słupowym. Ponadto napęd elektryczny wyposażony jest w sterownik obiektowy produkcji Mikronika, Elkomtech, Instytut Gdańsk, dodatkowo może być wyposażony w sygnalizator zwarć doziemnych i międzyfazowych np. SZN-1, SZK-030/B lub inny typ o określonych wymiarach. Schemat połączenia napędu NSP-8 ze sterownikiem oraz częścią płyty montażowej pokazany jest w części dokumentacji DTR napędu. Przed przystąpieniem do czynności łączeniowych za pomocą sterowania zdalnego lub sterowania z pulpitu skrzynki sterowniczej należy zapoznać się z obsługą napędu ręcznego, w szczególności z możliwością blokady mechanicznej napędu, która szczegółowo opisana jest w dokumentacji DTR.

Manewrowanie rozłącznikiem może odbywać się zdalnie lub elektrycznie z pulpitu sterowniczego SO-2.

Na pulpicie SO-2 skrzynki sterowniczej znajdują się przyciski (10): "ZAMKNIJ" - podanie impulsu na zamknięcie rozłącznika; "ROZŁĄCZ" - podanie impulsu na otwarcie rozłącznika;

Wybór sterowania rozłącznikiem odbywa się przy pomocy przełącznika wyboru sterowania (11):

1. ZDALNE - sterowane łącznikiem zdalnie (radiowo)
0. Odstawione - sterowanie odstawione bez możliwości sterowania zdalnie i miejscowo
2. LOKALNE - manewrowanie łącznikiem za pomocą przycisków (10) na pulpicie sterowniczym SO-2

Szczegółowe informacje dotyczące napędu zawarte są w Dokumentacji DTR.

## Szafy obiektowe serii SO do zdalnego nadzoru łączników w sieciach Smart Grid.

Szafy obiektowe „SO” przeznaczone są do kompleksowej obsługi łączników zdalnie sterowanych produkcji ZPUE. Obudowa szafy obiektowej wykonana jest z blachy aluminiowej malowanej proszkowo, w obudowie szafy zastosowane specjalny system odwadniający i zapobiegający przedostawaniu się zanieczyszczeń do wnętrza. Drzwi obudowy szafy wyposażone są zamek typu Master-Key z możliwością założenia kłódki oraz w blokadę zapobiegającą przed przypadkowym zamknięciem. Szafy obiektowe mogą być wyposażone w gniazdo serwisowe 230V AC, oświetlenie wewnętrzne, grzałkę o mocy 30W oraz wentylator wyciągowy.

W dnie szafy obiektowej zabudowane są metalowe dławice o średnicy fi 36 i fi 29 przez które wprowadzane są przewody sterownicze z napędu rozłącznika, przewód antenowy oraz zasilanie z transformatora potrzeb własnych lub innych źródeł zasilania, (dławice dopasowywane są indywidualnie na etapie produkcji). W szafach obiektowych zabudowywane są sterowniki typu Ex-mBEL; Ex-micro\_SRS; SO-54SR-..... oraz inne dostępne na rynku, oraz modemy komunikacyjne dowolnego producenta które integrują następujące funkcje: pomiarowe, zabezpieczeniowe, sterownicze napędami silnikowymi, telemechaniki, automatyki i wielokanałowego rejestratora zakłóceń jak również do zbierania i przetwarzania informacji o parametrach sieci i występujących zdarzeniach, jak również zapewniają odpowiednią komunikację z systemem SCADA. Szczegółowy opis funkcjonalny sterowników oraz modułów komunikacyjnych zawarty jest w oddzielnych dokumentacjach sterowników i modemów, które są do udostępnienia przez ZPUE S.A. po zwróceniu się z zapytaniem lub producent sterownika.

### Parametry szaf obiektowych SO

Napięcie znamionowe zasilania ze źródła prądu przemiennego	230VAC
Napięcie znamionowe zasilania układów wewnętrznych	24/12VDC
Stopień ochrony	IP54 (64)*
Zakres temperatury otoczenia	-40°C +60°C
Możliwość zabudowy modułów transmisji	GPRS/TETRA/NET-MAN/TRUNKING
Masa własna	35-50kg*

\* Masa własna uzależniona od wariantu wyposażenia, i ilości obsługiwanych łączników

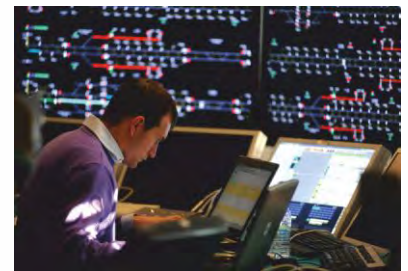
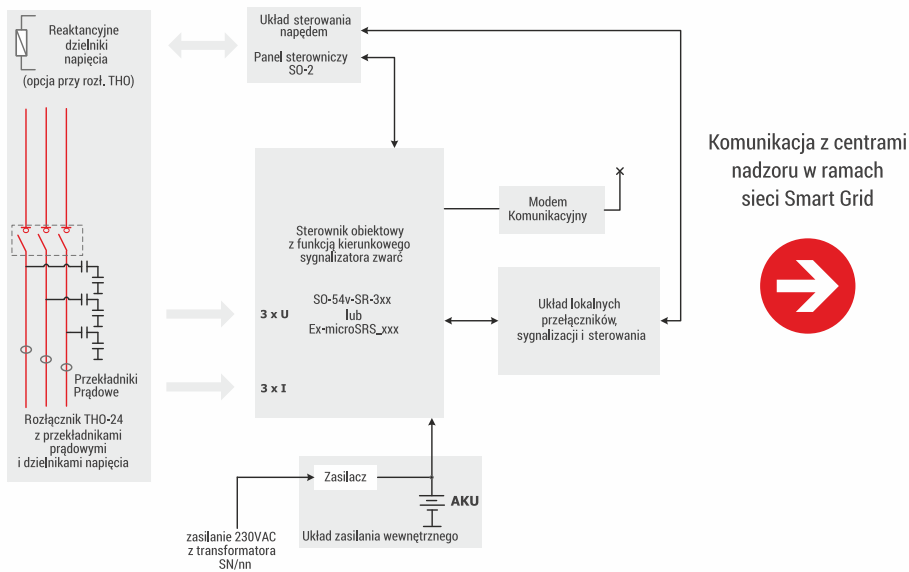
\* Stopień IP możliwy do wykonania w zależności od potrzeb klienta

\* Możliwe wykonanie z zasilaniem zewnętrznym 110VAC

Zgodność z normami:

- **PN-EN 62271-1** - „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne
- **PN-EN 61439-1:2011** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne;
- **PN-EN 60529:2003** - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- **PN-EN 60439-5:2008** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach publicznych
- **PN-EN ISO 1461:2011** - Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową
- **PN-EN ISO 12944-2:2001P** - Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk
- **PN-EN 60529: 2003** - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP) i normy związane
- **PN-EN 62262:2003** - Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
- **PN-EN 61140:2005/A1:2008** - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- **PN-EN ISO 12944-2:2001P** - Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk

### Schemat blokowy szafy obiektowej „SO”



Szafa obiektowa S01-THO-T1 ze sterownikiem SO-54SR-3xx



Szafa obiektowa S0-5-THO-T1 ze sterownikiem Ex-micro\_xx



Szafa obiektowa S01\_2-THO-T1 ze sterownikiem SO-54SR-4xx