

# Mittelspannungs-Freiluftschalter

## 8 / Motorantriebe für die Fernsteuerung im Smart Grid-Netz

### AUFBAU

Die Motorantriebe des Typs NSP-7/SO-2 und NSP-8, die von ZPUE hergestellt werden, sind für die Steuerung und die Steuerung der Lasttrennschaltern RN und RPN in Rotation, an Stelle der Handantriebe geeignet. Ihre Funktionalität ist weitaus höher als die Funktionalität anderer Lösungen in der Energiewirtschaft.

Die Gehäuse der Motorantriebe sind aus pulverbeschichtetem Alu-Blech angefertigt. (es können auch Antriebe im Gehäuse aus Edelstahl bestellt werden), der Antrieb der Serie NSP-7/SO-2 bedarf separater Objektsteuerung, die in einem separaten Schrank eingebaut wird.

Der Antrieb der Serie NSP-8 kann mit beliebiger Steuerung der Fernsteuertechnik (die von Mikronik, Elkotech hergestellt wird), mit Akkumulatoren, Kurzschlussmeldegerät, einem Netzgerät zum Laden von Akkumulatoren ausgestattet sein.

Alle von ZPUE S.A hergestellten Antriebe sind mit dem Flottendispatchernetz: Wind-ex; Syndis; NetMan-Radius; SEN-CZAT kompatibel.

Die Motorantriebe T1 und T2 sind nur für den Lasttrennschalter der Serie THO bestimmt und sie wurden im Kapitel "Lasttrennschalter", "Sectionalizers" THO in den geschlossenen Gehäusen für das Smart Grid-Netz

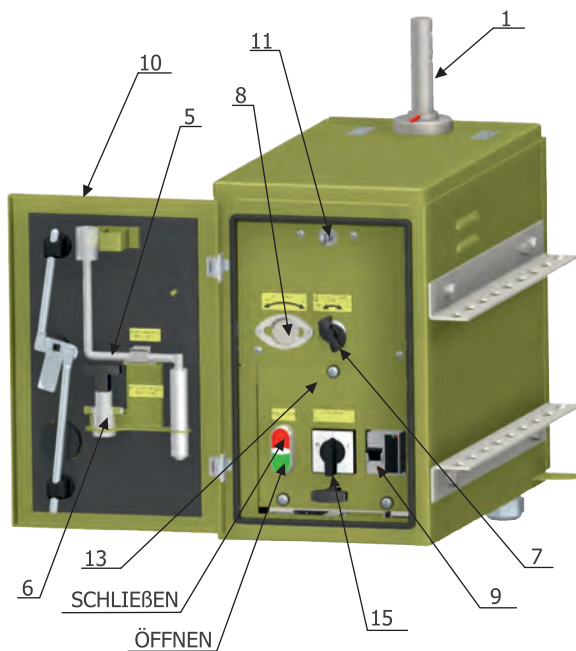
### Einhaltung der Normen:

- **PN-EN 61439-1:2011** - Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 1: Allgemeine Bestimmungen.
- **PN-EN 60529:2003** - Schutzgrad von Gehäusen (Code IP).
- **PN-EN 60439-5:2008** - Niederspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 5: Anforderungen von Energieverteilung in öffentlichen Netzen.
- **PN-EN ISO 1461:2011** - Zinkbeschichtungen auf Stahl- und Gusseiserne Elementen mit Tauchgrundierung
- **PN-EN ISO 12944-2:2001P**- Farbe- und Lackenschutz vor Korrosion der Stahlkonstruktionen mit Hilfe von Schutzsystemen - Teil 2: Umweltklassifikation
- **PN-EN 60529: 2003** - Schutzgrad von Gehäusen (Code IP) und Normen
- **PN-EN 62262:2003** – Schutzgrad vor äußeren mechanischen Schlägen durch Gehäuse der elektrischen Geräte (Code IK)
- **PN-EN 61140:2005/A1:2008** - Schutz vor Stromstoß. Allgemeine Aspekte der Installationen und Anlagen.
- **PN-EN ISO 12944-2:2001P** - Farbe- und Lackenschutz vor Korrosion der Stahlkonstruktionen mit Hilfe von Farbschutzsystemen - Teil 2: Umweltklassifikation

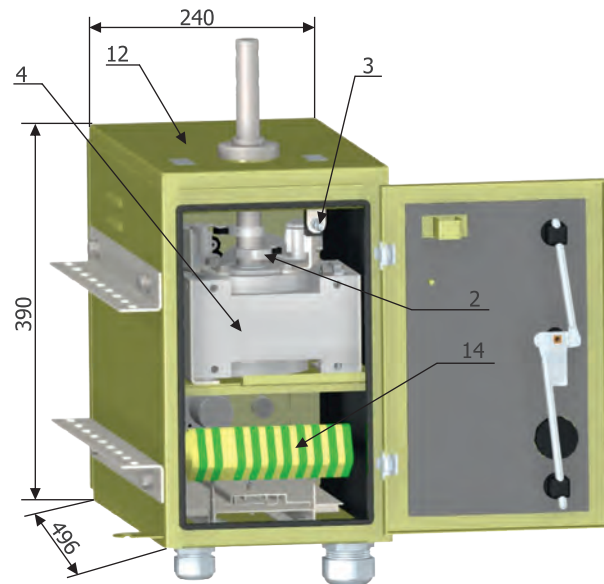
### Varianten der Motorantriebe

Typ des Antriebs	T-1	T-2	NSP-7/SO2	NSP-8 mit Fernwirktechnik
Speisespannung	24V DC	24V DC	24V DC	230V AC/ 24V DC
Motorleistung	160W	160W	330W	400W
Anlassstrom	6,8A	6,8A	9A	20A
durchschnittliche Dauer der Schaltaktivitäten (*) Einschalten/Ausschalten	4-6s	Einschalten 4-6/ Ausschalten 0,1s	>2s	> 2s
Gewicht des Antriebs	27kg	27kg	38,6kg	65kg

Ansicht von der Seite SO-2



Ansicht von der Antriebsseite



- 1 - Hauptwelle
- 2 - Nockensteuerung
- 3 - Endleistungsschalter
- 4 - Getriebemotor
- 5 - Kurbel
- 6 - mechanische Sperrung des Handantriebs
- 7 - Sperrung der Steckdose des Handantriebs
- 8 - Steckdose des Handantriebs

- 9 - Einspeiseschutz
- 10 - Tür des Gehäuses
- 11 - Anzeiger der geöffneten Tür
- 12 - Gehäuse des Antriebs
- 13 - Steuerpult SO-2
- 14 - Anschlussleiste mit Ausführung der Signale
- 15 - Umschalter der Steuerung

## ARBEITSPRINZIP

Der Antrieb NSP-7/SO-2 ist ein elektrischer Antrieb 24V DC mit eingebautem Steuerpult SO-2.

Der Antrieb ist mit dem Motor 24V DC und einem einstufigen Zahnstangeantrieb sowie mit der elektrischen Steuerung SO-2 ausgestattet.

Die Steuerung des Lasttrennschalters beruht auf einer Umdrehung um 180° der Hauptwelle des Antriebs. Die Konstruktion des Antriebs erlaubt Bedienung des Antriebs vom Boden aus. Der Antrieb besitzt eine mechanische Sperrung, sie schützt vorm Einschalten des Antriebs während der Arbeiten an der Leitung.

Die mechanische Sperrung ermöglicht feste Sperrung des Lasttrennschalters in Position „Ausgeschaltet“ oder „Eingeschaltet“.

Um den Antrieb zu verriegeln, muss man die Sperrung der Steckdose des Handantriebs (7) öffnen, die mechanische Sperrung (6) einsetzen, so dass man die Einlässe der Sperrung in die Steckdose des Handantriebs (8) durchführen kann und die Tür des Gehäuses (10) schließen.

## ARBEITSPRINZIP

Das Öffnen der Sperrung der Steckdose bedeutet auch Ausschalten der Antriebseinspeisung durch die Endleistungsschalter.

Die Entriegelung erfolgt durchs Herausziehen der mechanischen Sperrung (6) aus der Steckdose des Antriebs (8) und durch das Schließen der Sperrung der Steckdose des Handantriebs (7).

Die Steuerung des Lasttrennschalters kann entweder fern oder elektrisch aus dem Steuerpult SO-2 durchgeführt werden.

Auf dem Steuerpult des Steuerkastens befinden sich folgende Tasten:

"SCHLIEßEN" - Impuls zum Schließen des Lasttrennschalters;

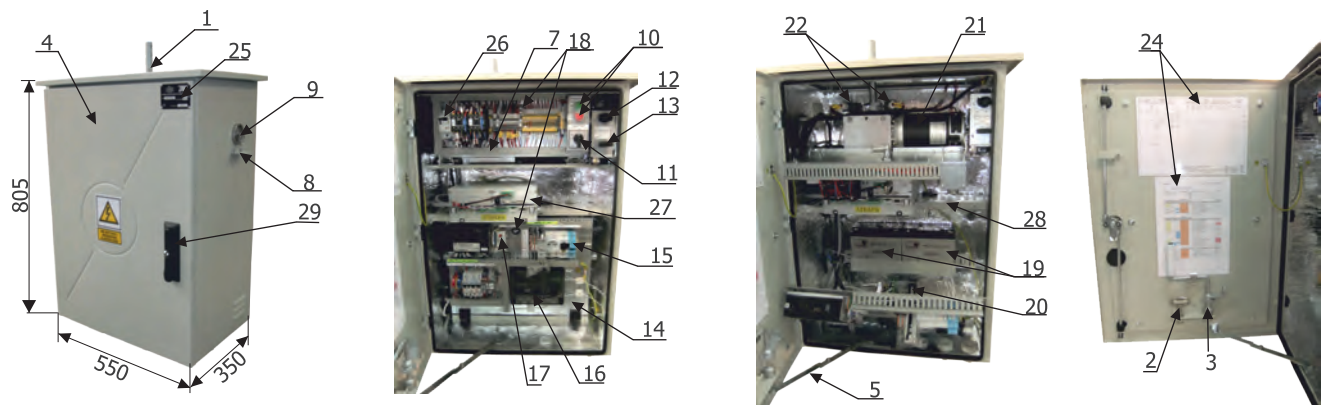
"ÖFFNEN" - Impuls zum Öffnen des Lasttrennschalters;

Die Auswahl der Steuerung erfolgt mit Hilfe von Umschaltung der Steuerung (15):

1. FERNGESTEUERT - Fernsteuerung des Schalters (Radiosteuerung)
0. AUSGESCHALTET - Die Steuerung ist aus
2. LOKAL - Steuerung mit Tasten auf dem Steuerpult SO-2

Mehr Informationen über den Antrieb sind in der Dokumentation DTR gesammelt.

### Der Motorantrieb NSP-8 mit der Fernwirktechnik



- |   |   |
|---|---|
| 1 - Hauptwelle des Antriebs   | 15 - Hauptüberlastschutz mit dem Trennschalter Tytan (2A)         |
| 2 - Espag-Schlüssel zum Öffnen der Platten                              | 16 - Kurzschlussmeldegerät SZN-1 (je nach dem Typ der Steuerung)  |
| 3 - Kurbel des Handantriebs   | 17 - Temperaturregler   |
| 4 - Gehäuse des Antriebs  | 18 - Espag-Schloss zum Öffnen der Platten                         |
| 5 - Sperrung der Tür  | 19 - Akkumulatoren  |
| 6 - Klemme zur Erdung des Antriebgehäuses                               | 20 - Heizer   |
| 7 - Steuerpult SO-2   | 21 - Getriebemotor  |
| 8 - Platz für das Vorhängeschloss der mechanischen Sperrung             | 22 - Endanzeiger der Lage der Antriebswelle                       |
| 9 - Steckdose des Handantriebs  | 23 - optischer Anzeiger der Lage der Welle (bei der Hauptwelle 1) |
| 10 - Tasten zur Lokalsteuerung (Einschalten/Ausschalten)                | 24 - Elektr. Schemen  |
| 11 - Umschalter der Steuerung (Fernsteuerung/Abgestellt/Lokalsteuerung) | 25 - Leistungsschild  |
| 12 - Sperrung des Hebels des Handantriebs                               | 26 - Leistungsschalter der Spannung 24V DC                        |
| 13 - Hebel der Sperrung des Antriebs                                    | 27 - Objektsteuerung (je nach dem Hersteller)                     |
| 14 - Montageplatte mit Apparatur  | 28 - Platz für das Radio  |
|   | 29 - Schloss mit möglichem Vorhängeschloss                        |

Der Antrieb NSP-8 ist im Gehäuse aus pulverbeschichtetem Aluminium-Blech thermischer Isolierung eingebaut (es kann auf Wunsch auch aus Edelstahl angefertigt werden), zusätzlich hat er ein Schloss des Typs Master Key mit Möglichkeit, ihn mit dem Vorhängeschloss zu schließen. Die Konstruktion des Antriebs erlaubt Bedienung des Antriebs vom Boden aus. Der Antrieb ist an einer Stange so befestigt, damit die Hauptwelle des den Antrieb NSP mit der Kurbel des Lasttrennschalterantriebs verbunden werden kann. Die Stränge, die den Lasttrennschalter und den Antrieb NSP-8 verbinden, werden als Komplett geliefert. Der Antrieb ist mit einem Motor und einem einstufigen Zahnstangeantrieb sowie einer elektrischen Steuerung ausgestattet.

Die Steuerung des Lasttrennschalters beruht auf einer Umdrehung um 180° der Hauptwelle des Antriebs.

Für die richtige Arbeit braucht der Antrieb NSP-8 die Einspeisung mit 230V von außen aus dem Eigenbedarfstransformator, der auf einem Pfosten eingebaut ist. Darüber hinaus ist der elektrische Antrieb mit der Objektsteuerung ausgestattet, die von Mikronik, Elkomtech vom Institut Danzig hergestellt wird. Zusätzlich kann er mit einem Erd- und Interphasen-Kurzschlussmeldegerät, z.B. SZN-1, SZK-030/B oder eines anderen Typs mit bestimmten Abmessungen ausgestattet sein. Das Schema der Schaltung vom NSP-8 mit der Steuerung und mit einem Teil der Montageplatte wurde im Teil der Dokumentation DTR des Antriebs dargestellt. Vor den Schaltungstätigkeiten mit Hilfe der Fernsteuerung oder Steuerung aus dem Steuerpult sollte man sich mit der Bedienungsanleitung des Handantriebs vertraut machen, insbesondere mit Möglichkeit der mechanischen Sperrung des Antriebs, die genauer in der Dokumentation DTR beschrieben wurde.

Die Steuerung des Lasttrennschalters kann entweder fern oder elektrisch aus dem Steuerpult SO-2 durchgeführt werden. Auf dem Pult SO-2 des Steuerkastens befinden sich folgende Tasten (10): "SCHLIEßEN" - Impuls zum Schließen des Lasttrennschalters;

"ÖFFNEN" - Impuls zum Öffnen des Lasttrennschalters;

Die Auswahl der Steuerung erfolgt mit Hilfe von Umschaltung der Steuerung (11):

1. FERNGESTEUERT - Fernsteuerung des Schalters (Radiosteuerung)
0. AUSGESCHALTET - die Steuerung ist aus, ohne Möglichkeit der Fernsteuerung und Lokalsteuerung
2. LOKAL - Steuerung mit Tasten (10) auf dem Steuerpult SO-2

Mehr Informationen über den Antrieb sind in der Dokumentation DTR gesammelt.

## Objektschränke der Serie SO zur Fernüberwachung der Schalter in den Smart Grid-Netzen

Die Objektschränke „SO“ sind für komplexe Bedienung der ferngesteuerten von ZPUE hergestellten Schalter bestimmt. Das Gehäuse des Schrankes ist aus pulverbeschichtetem Alu-Blech angefertigt. Im Gehäuse wurde ein Entwässerungssystem verwendet, das vor der Verschmutzung im Inneren schützt.

Die Tür des Schrankes hat ein Schloss Master-Key mit Möglichkeit, es mit dem Vorhängeschloss und mit einer Sperrung gegen zufälliges Schließen zu schließen. Die Objektschränke können mit 230V AC, innerer Beleuchtung, einem Heizer von 30W und einem Abluftventilator ausgestattet sein.

Unten im Schrank befinden sich Metalldrosseln mit einem Durchmesser von  $\Phi$  36 und  $\Phi$  29, durch welche Steuerkabel, Antennenkabel und Speisung aus dem Eigenbedarfstransformator oder aus anderen Quellen (die Drosseln werden während der Produktion individuell angepasst) durchgeführt werden.

In den Objektschränken werden die Feldsteuerungen des Typs: Ex-mBEL; SO-52v-21-xxx; USP-120/x und andere auf dem Markt erhältliche eingebaut. Es werden auch Kommunikationsmodule beliebiger Hersteller eingebaut, die folgende Funktionen integrieren: Mess-, Schutz-, Steuerungsfunktionen der Motorantriebe, Fernsteuertechnik, Automatisierung und Mehrkanal-Störungsschreiber sowie Sammeln und Verarbeitung der Informationen über die Parameter der Netze und über auftretende Ereignisse, sowie auch die entsprechende Kommunikation mit dem System SCADA.

Die genaue Beschreibung der Steuerungen und Kommunikationsmodule ist in separaten Dokumenten über Steuerungen und Modems gesammelt, die vom ZPUE S.A oder Steuerungsproduzenten auf Anfrage bereitgestellt werden.

### Parameter der Schränke SO

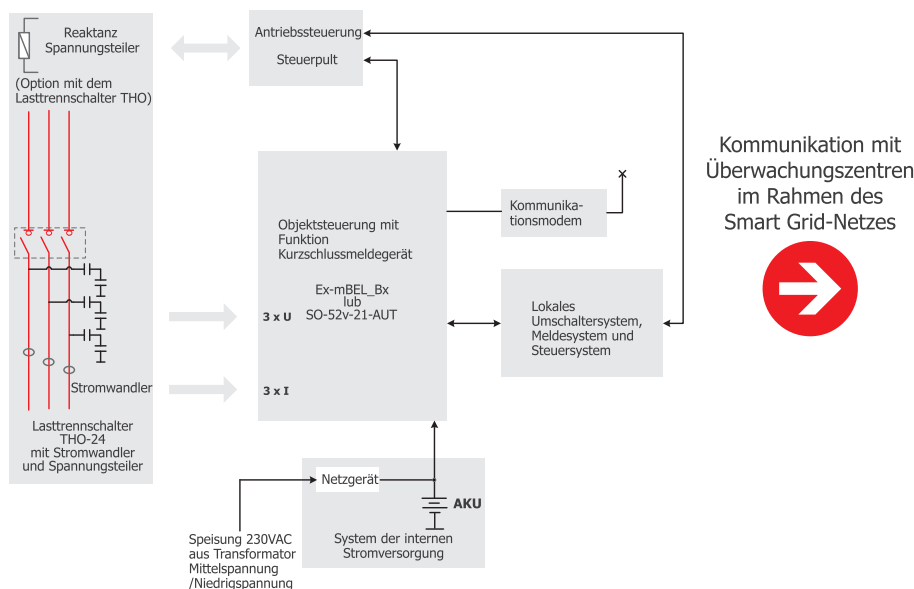
Bemessungsspannung der Speisung aus Wechselstromquelle	230VAC
Bemessungsspannung der Speisung der inneren Systeme	24/12VDC
Schutzgrad	Ip54
Bereich der Außentemperatur	-40°C +55°C
Möglichkeit des Einbaus der Übertragungsmodule	GPRS/TETRA/NET-MAN/TRUNKING
Eigengewicht	35-50kg*

\* Das Eigengewicht ist von der Ausstattung und Anzahl der bedienten Schalter abhängig.

## Einhaltung der Normen:

- **PN-EN 62271-1** - Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 1: Allgemeine Bestimmungen.
- **PN-EN 61439-1:2011** - Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 1: Allgemeine Bestimmungen.
- **PN-EN 60529:2003** - Schutzgrad von Gehäuse (Code IP).
- **PN-EN 60439-5:2008** - Niederspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 5: Anforderungen von Energieverteilung in öffentlichen Netzen.
- **PN-EN ISO 1461:2011** - Zinkbeschichtungen auf Stahl- und Gusseisenelemente mit Tauchgrundierung
- **PN-EN ISO 12944-2:2001P** - Farbe- und Lackenschutz vor Korrosion der Stahlkonstruktionen mit Hilfe von Schutzsystemen - Teil 2: Umweltklassifikation
- **PN-EN 60529: 2003** - Schutzgrad von Gehäusen (Code IP) und Normen
- **PN-EN 62262:2003** – Schutzgrad vor äußeren mechanischen Schlägen durch das Gehäuse der elektrischen Geräte (Code IK)
- **PN-EN 61140:2005/A1:2008** - Schutz vor Stromstoß. Allgemeine Aspekte der Installationen und Anlagen.
- **PN-EN ISO 12944-2:2001P** - Farbe- und Lackenschutz vor Korrosion der Stahlkonstruktionen mit Hilfe von Farbschutzsystemen - Teil 2: Umweltklassifikation

## Blockschema des Steuerschranks „SO“



Kommunikation mit Überwachungszentren im Rahmen des Smart Grid-Netzes



Objektschrank SO1G/THO mit Steuerung SO-52v-21



Objektschrank SO5G/THO mit Steuerung Ex-mBEL\_S2



Objektschrank SO1/2G/THO mit Steuerung SO-52v-21-AUT