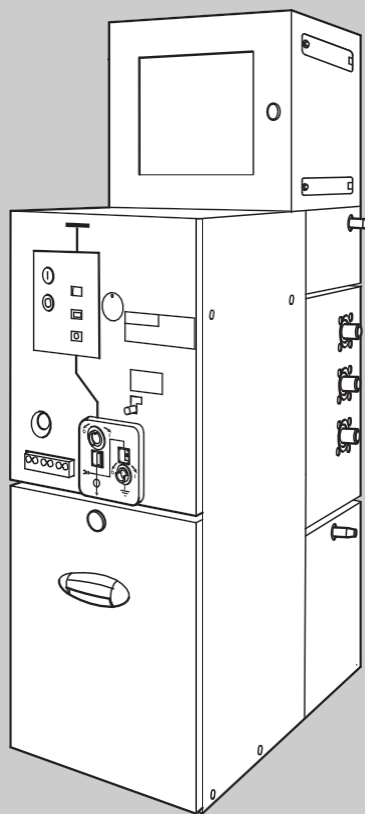


# Tablou de întrerupătoare cu izolație SF<sub>6</sub>

Tipul GAE630 -1LSV(G)630-/5/  
în design modular extensibil, până la 24 kV

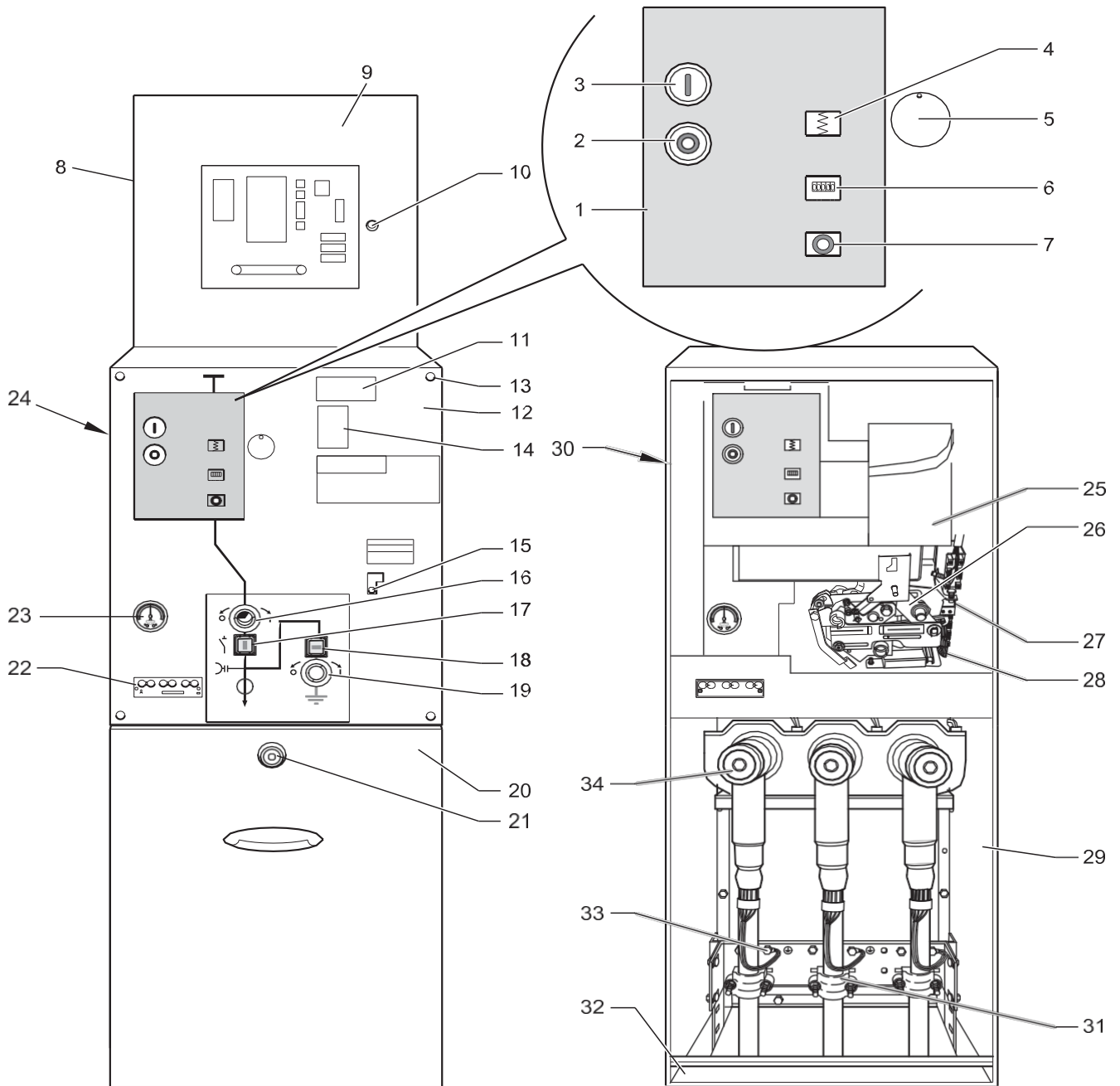
OPERATING INSTRUCTIONS





## Cuprins

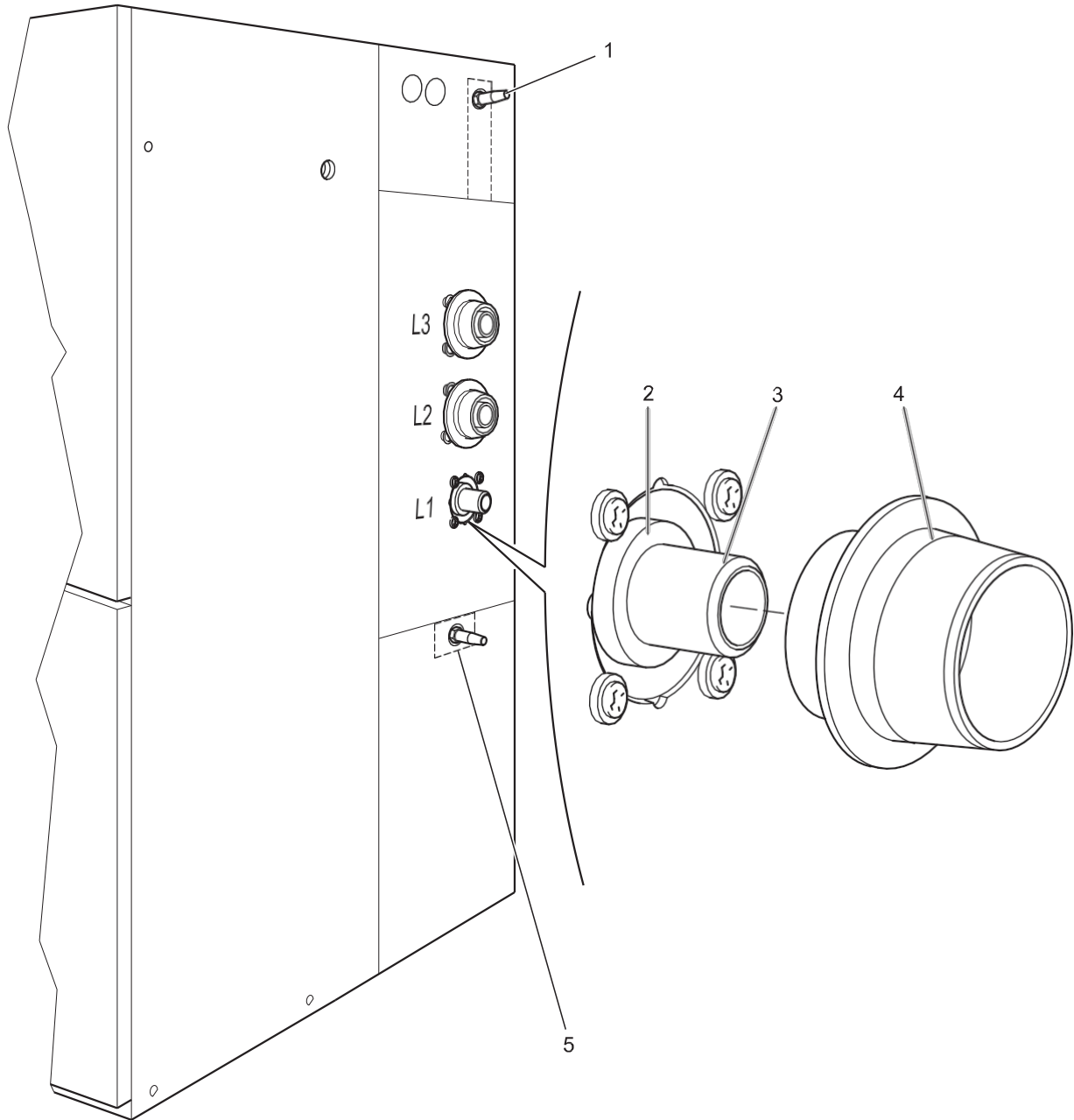
<b>1</b>	<b>Generalități .....</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>Punere în funcțiune .....</b>	<b>41</b>
1.1	Răspundere și garanție .....	8	6.1	Activități de inspecție și instrucțiuni de siguranță	41
1.2	Informații privind service-ul .....	8	6.2	Comutarea panoului de întrerupătoare (manual) .....	41
<b>2</b>	<b>Reglem de siguranță .....</b>	<b>9</b>	6.3	Declanșare la subtensiune (opțional) .....	41
2.1	Utilizare prevăzută.....	9	6.4	Comutare cu ajutorul motorului (opțional) .....	42
2.2	Explicația simbolurilor și notele .....	9	6.5	Verificarea izolației electrice.....	42
2.3	Instrucțiuni generale de sănătate și siguranță.....	10	6.6	Comparație de fază .....	43
2.3.1	Funcționare .....	10	6.7	Testarea cablurilor .....	44
2.3.2	Caracteristici de siguranță .....	10	<b>7</b>	<b>Întreținere .....</b>	<b>45</b>
2.3.3	Dispozitiv auxiliar pentru funcționare, întreținere și reparații .....	10	7.1	General.....	45
2.3.4	Instrucțiuni legale privind sănătatea și siguranța .....	10	7.2	Inspecție și întreținere .....	45
<b>3</b>	<b>Transport și instalare .....</b>	<b>11</b>	7.2.1	Inspecție .....	45
3.1	Precauții de siguranță pentru transport.....	11	7.2.2	Întreținere .....	46
3.2	Transport și descărcare .....	11	7.2.3	Curățarea panoului întrerupătorului .....	46
3.3	Sosire și despachetare .....	12	7.2.4	Domeniul de aplicare al întreținerii grupurilor de acționare mecanice grupurilor de acționare .....	46
3.4	Depozitare .....	13	7.3	Remedierea defecțiunilor la întrerupătorului de vid .....	47
3.5	Instalare și asamblare .....	14	7.4	Revenirea aparatului de comutație.....	47
3.6	Planificarea instalării .....	15	<b>8</b>	<b>Date tehnice .....</b>	<b>48</b>
3.6.1	Măsurători pentru fixarea pardoselii .....	15	8.1	Date generale .....	48
3.6.2	Dimensiuni.....	16	8.2	Panou de întrerupătoare GAE630 -1LSV(G)630 valori nominale.....	48
3.6.3	Posibile instalări.....	17	8.3	Caracteristici tehnice ale aparatului de comutație.....	49
3.7	Instalarea conductei de alimentare pentru circuitelor auxiliare și de comandă.....	18	8.4	Valori orientative privind timpul de procesare .....	49
3.8	Conectarea cablurilor de alimentare.....	19	8.5	Magnet de eliberare și blocare .....	49
3.9	Anexe .....	20	8.6	Bobinator de motor .....	50
3.10	Împământare .....	21	8.7	Numărul admis de cicluri de funcționare .....	50
<b>4</b>	<b>Descriere tehnică .....</b>	<b>22</b>	8.8	Cupluri de strângere.....	51
4.1	Panou de întrerupătoare .....	22	8.9	Materiale .....	51
4.2	Extinderea panoului de întrerupătoare .....	23	8.10	Materiale auxiliare și de exploatare pentru întrerupătoare .....	51
4.3	Rezervor de gaz .....	24	8.11	Reglementări și standarde.....	51
4.4	Indicator de scurgere de gaz .....	24	8.11.1	Specificații de testare .....	51
4.5	Presostat/monitor de densitate (opțional) .	24	8.11.2	Conector femelă (bucșă) .....	51
4.6	Întreprător de vid.....	24	<b>9</b>	<b>Accesorii.....</b>	<b>52</b>
4.7	Comutator cu trei poziții .....	26			
4.8	Comandă comutator cu trei poziții .....	26			
4.9	Dispozitive de interblocare pentru panoul de comutare .....	27			
4.10	Transformator de curent .....	28			
4.11	Sistem capacitiv de detectare a tensiunii .....	29			
4.12	Indicator de scurtcircuit (opțional).....	31			
<b>5</b>	<b>Funcționare.....</b>	<b>32</b>			
5.1	Accesorii de comutare.....	32			
5.2	Dispozitiv de blocare cu lacăt .....	33			
5.3	Starea la livrare a panoului întrerupătorului .....	34			
5.4	Comutarea panoului de întrerupătoare .....	35			
5.4.1	Activități de inspecție și instrucțiuni de siguranță	35			
5.4.2	Tensionarea acumulatorului cu arc.....	36			
5.4.3	Pomirea panoului de întrerupătoare .....	37			
5.4.4	Oprirea panoului de întrerupătoare .....	39			



12242054 06 01

Fig. 1

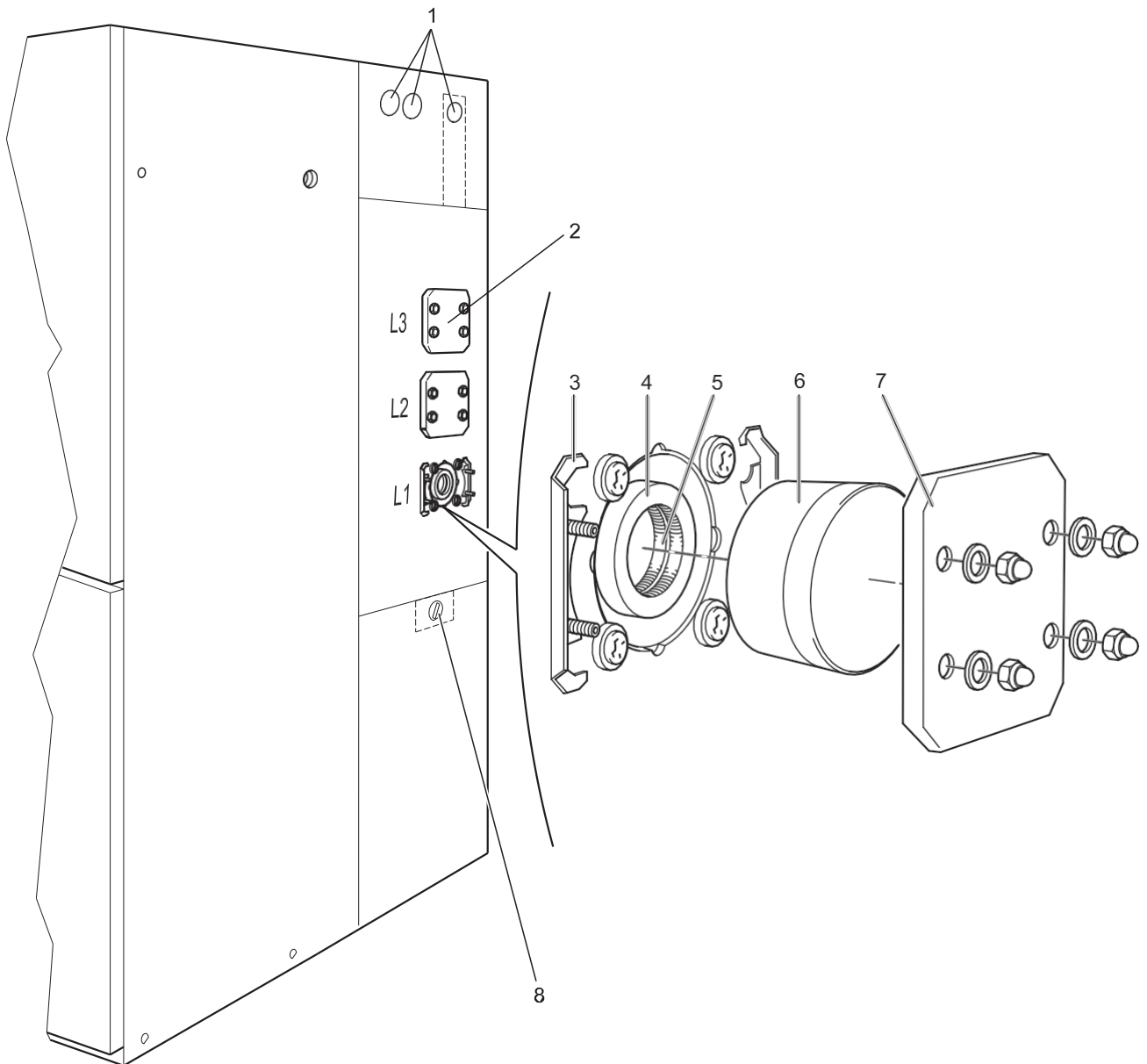
- 1 Panou de comandă întrerupător de vid
- 2 Butoană OFF (0 = roșu)
- 3 Buton ON (I = verde)
- 4 Indicator acumulator cu arc
- 5 Înfășurare manuală a acumulatorului cu arc
- 6 Contor de operațiuni
- 7 Indicator poziție comutator
- 8 Dulap relee
- 9 Ușă dulap relee
- 10 Dispozitiv de fixare a ușii dulapului de relee
- 11 Denumirea panoului
- 12 Capac panou de comandă
- 13 Șuruburi de fixare a capacului panoului de comandă
- 14 Plăcuță de identificare
- 15 Manetă de acționare a dispozitivului de interblocare (întrerupător-separator)
- 16 Secționator cu arbore de acționare
- 17 Indicator de poziție a întrerupătorului
- 18 Comutator de împământare cu indicator de poziție
- 19 Comutator de împământare cu arbore de acționare
- 20 Capac frontal
- 21 Element de fixare a capacului frontal
- 22 Sistem de detectare capacitivă a tensiunii (bară de indicare a tensiunii)
- 23 Indicator de scurgere de gaz
- 24 Ochiuri de ridicare
- 25 Mecanism de acționare a întrerupătorului de vid
- 26 Acționare întrerupător de decuplare/întrerupător de împământare
- 27 Comutator de legare la pământ pentru bara de comutatoare auxiliare
- 28 Secționator pentru bara de comutație auxiliară
- 29 Compartiment de conectare a cablurilor
- 30 Rezervor de gaz SF<sub>6</sub>
- 31 Suport de fixare a cablurilor
- 32 Soclu
- 33 Împământare sistem
- 34 Conector în T pentru cablu VPE



12242054 06 02

Fig. 2

- 1 Racord cu șurub pentru panoul superior (știft de ghidare)
- 2 Bucșă cu arcuri de contact
- 3 Șurub de contact
- 4 Etanșare dublă
- 5 Racord cu șurub pentru panoul inferior (știft de ghidare)



12242054 06 03

Fig. 3

- |   |  |   |                    |
|---|--|---|--------------------|
| 1 | Dop de etanșare                                      | 5 | Arcuri de contact  |
| 2 | Bucșă de etanșare la capăt                           | 6 | Garnitură simplă   |
| 3 | Foaie de prindere                                    | 7 | Capac              |
| 4 | Bucșă pentru bară colectoare<br>(conică în interior) | 8 | Șurub de închidere |

# 1 Generalități

## 1.1 Răspundere și garanție

Toate informațiile și indicațiile privind funcționarea și întreținerea tabloului de întrerupătoare sunt furnizate ținând seama de experiența noastră actuală și în conformitate cu cunoștințele noastre. Aceste instrucțiuni descriu tabloul de întrerupătoare standard.

Toate informațiile și datele tehnice conținute în aceste instrucțiuni de utilizare sunt actualizate la data tipării. Ne rezervăm dreptul de a efectua modificări tehnice în cursul dezvoltării ulterioare, fără a fi necesară modificarea acestor instrucțiuni.

Prin urmare, nu se pot formula pretenții pe baza informațiilor și descrierilor din aceste instrucțiuni.

Nu ne asumăm răspunderea pentru daunele sau defectunile rezultate din erori de operare, nerespectarea acestor instrucțiuni de utilizare sau reparații incorecte.

Piese de schimb originale Ormazabal au fost special concepute și testate pentru panourile de întrerupătoare Ormazabal.

Se recomandă insistent achiziționarea pieselor de schimb și a accesoriilor numai de la Ormazabal. Dorim să precizăm în mod explicit că orice piese de schimb și accesorii care nu sunt furnizate de noi necesită aprobarea Ormazabal.

Montarea și utilizarea altor produse pot avea un efect negativ asupra caracteristicilor specifice de proiectare ale panoului cu întrerupătoare și, prin urmare, pot afecta siguranța persoanelor, a panoului cu întrerupătoare sau a altor bunuri.

Ormazabal nu își asumă nicio răspundere pentru daunele rezultate din utilizarea pieselor de schimb și a accesoriilor neaprobate de Ormazabal.

Orice modificări și transformări neautorizate ale panourilor de întrerupătoare sunt interzise din motive de siguranță și determină excluderea oricărei răspunderi din partea Ormazabal pentru orice daune rezultate din acestea.

## 1.2 Informații privind service-ul

Departamentul de servicii pentru clienți al Ormazabal este întotdeauna disponibil pentru orice informații tehnice privind panourile de întrerupătoare Ormazabal.

Dacă întâmpinați dificultăți cu echipamentul nostru, vă rugăm să contactați fabrica locală. Adresa sucursalei locale de producție se găsește pe ultima pagină a acestor instrucțiuni de utilizare.

## 2 Normele de siguranță

### 2.1 Utilizare prevăzută

Panoul de întrerupătoare GAE630 este un panou de comutație prefabricat, omologat, cu carcasă metalică, destinat utilizării în încăperi de comutație accesibile și pentru o tensiune de funcționare de până la 24 kV.

Poate fi extinsă folosind module de panou/bloc din seria GAE.

Panourile cu întrerupătoare se utilizează în:

- stații de transformare
- stații nod
- centrale combinate de încălzire și energie electrică
- uzine industriale
- instalații ale consumatorilor
- convertizoare de energie eoliană.

Panoul de întrerupătoare GAE630 - 1LSV630- este utilizat pentru comutarea:

- linii aeriene și cabluri
- transformatoare
- motoare
- generatoare
- bobinelor de reactanță.

Panoul de întrerupătoare GAE630 este utilizat ca panou secționizator de bară GAE630 - 1LSVG630-.

Panoul cu întrerupătoare de circuit trebuie să fie operat, întreținut și reparat numai de personal autorizat, care a fost instruit sau format în mod corespunzător.

Aceste instrucțiuni de utilizare trebuie citite cu atenție și respectate cu strictețe înainte de instalarea și punerea în funcțiune a panoului cu întrerupătoare automate.

Toate persoanele implicate în instalarea, punerea în funcțiune, exploatarea, întreținerea și repararea unității trebuie să fi citit și înțeles prezentul manual de utilizare, în special capitolul dedicat siguranței și orice alte instrucțiuni de siguranță.

Recomandăm ca utilizatorul/proprietarul să obțină o confirmare scrisă a respectării acestei cerințe.

Numai cunoașterea exactă a acestor instrucțiuni de utilizare ajută la evitarea erorilor de operare și asigură o funcționare fără probleme.

Instrucțiunile generale de siguranță și prevenire a accidentelor emise de legiuitor și eventualele reglementări ale asiguratorului, care pot diferi de la o țară la alta, trebuie respectate cu strictețe la operarea și întreținerea panoului de întrerupătoare.

Aceste instrucțiuni de utilizare fac parte din panoul de întrerupătoare. La transferul panoului de întrerupătoare (relocare, vânzare sau similar), instrucțiunile de utilizare trebuie, de asemenea, predate.

### 2.2 Explicația simbolurilor și a notelor

Respectați aceste instrucțiuni și manifestați o atenție sporită în astfel de situații. Distribuți toate notele privind sănătatea și siguranța tuturor persoanelor implicate în lucrările la echipament. Pe lângă indicațiile din prezentul manual de utilizare, trebuie să respectați și instrucțiunile generale de siguranță și prevenire a accidentelor (de ex. DIN EN 50110, VDE 0105 partea 100, BGV A3).



#### Simboluri de sănătate și siguranță

Veți găsi aceste simboluri lângă toate instrucțiunile de sănătate și siguranță din prezentul manual de utilizare în care se face referire la pericole pentru personal.



#### Avertisment privind riscul de tensiune electrică

Acest simbol special de sănătate și siguranță avertizează asupra pericolelor datorate riscului de tensiune electrică.

#### Atenție!

#### Instrucțiune de precauție

În aceste instrucțiuni de utilizare, această notă apare în toate punctele care trebuie respectate în mod special pentru a respecta liniile directoare, instrucțiunile și secvența corectă de lucru, evitând astfel deteriorarea și distrugerea panoului de întrerupătoare.

## 2.3 Instrucțiuni generale privind sănătatea și siguranța

Panoul de întrerupătoare este proiectat și fabricat conform celor mai recente standarde tehnice și ținând seama de toate instrucțiunile de siguranță.

Cu toate acestea, aceste panouri cu întrerupătoare automate pot prezenta pericole pentru persoane și bunuri dacă sunt utilizate incorect de către personal neinstruit sau în scopuri pentru care nu sunt destinate, dacă sunt manipulate sau dacă nu se respectă normele de siguranță. Din acest motiv, fiecare persoană implicată în instalarea, punerea în funcțiune, operarea sau întreținerea panoului cu întrerupătoare automate trebuie să fi citit și înțeleas aceste instrucțiuni.

### 2.3.1 Funcționare

La operarea panoului de întrerupătoare, responsabilitățile trebuie să fie clar definite și respectate, astfel încât să nu apară zone neclare de responsabilitate în ceea ce privește siguranța.

Înainte de punerea în funcțiune a panoului de întrerupătoare și după lucrări de service sau modificări, panoul de întrerupătoare trebuie inspectat de personal calificat pentru a se asigura starea de funcționare în condiții de siguranță.

Înainte de punerea în funcțiune, tot personalul aflat în zona de pericol din jurul panoului cu întrerupătoare de circuit trebuie avertizat și rugat să părăsească această zonă. Nu trebuie să existe obiecte care să blocheze accesul la elementele de comandă.

Utilizatorul trebuie să utilizeze panoul de întrerupătoare numai în stare perfectă.

Orice modificare care afectează siguranța trebuie raportată imediat șefului de echipă.

Modificările aduse panoului de întrerupătoare sunt permise numai în coordonare cu Ormazabal și sub supravegherea personalului specializat.

Personalul specializat este format din persoane care, datorită pregătirii profesionale și experienței lor, dețin cunoștințe suficiente în domeniul tehnologiei electrice și sunt familiarizate cu reglementările aplicabile privind sănătatea și siguranța (BGV A3), directivele și normele și reglementările tehnice general acceptate (de ex. reglementările VDE, standardele IEC, standardele DIN).

### 2.3.2 Caracteristici de siguranță

Dispozitivele de siguranță nu trebuie modificate, demontate sau scoase din funcțiune. Părțile neprotejate ale sistemului pot provoca leziuni mortale.

Toate instalațiile de siguranță, de ex. carcasa de protecție, trebuie să fie întotdeauna complet funcționale și montate corect. Nu este permisă funcționarea panoului cu întrerupătoare automate cu caracteristici de siguranță defecte.

### 2.3.3 Dispozitive auxiliare pentru funcționare, întreținere și reparații

Dacă sunt necesare dispozitive auxiliare (unelte sau similare) pentru funcționarea, întreținerea sau repararea panoului cu întrerupătoare, acestea trebuie să fie în stare de siguranță și trebuie utilizate în mod sigur.

Nu este permisă utilizarea inutilă și periculoasă a dispozitivelor auxiliare de orice fel pe panoul întrerupătorului.

### 2.3.4 Instrucțiuni legale privind sănătatea și siguranța

Pe lângă aceste indicații privind prevenirea accidentelor și indicațiile atașate la panoul întrerupătorului, trebuie respectate și instrucțiunile locale valabile privind prevenirea accidentelor.

### 3 Transport și instalare la locul de muncă

#### 3.1 Instrucțiuni de siguranță pentru transportul și instalarea echipamentului



1. Dispozitivele de ridicare trebuie utilizate numai în punctele prevăzute în acest scop.
2. Cablurile, lanțurile sau alte dispozitive de ridicare trebuie să fie prevăzute cu cârlige de siguranță.
3. Nu utilizați frânghii rupte sau uzate.
4. Frâghiile și lanțurile nu trebuie să fie înnodate.
5. Cablurile și lanțurile nu trebuie să atingă margini ascuțite.
6. Utilizați numai frânghii și lanțuri cu o capacitate de încărcare suficientă (pentru greutatea panoului întrerupătorului, consultați Capitolul 8 „Date tehnice”, Tabelul 5).
7. Utilizați numai echipamente de ridicare cu o capacitate de încărcare suficientă (pentru greutatea panoului întrerupătorului, consultați capitolul 8 „Date tehnice”, tabelul 5).
8. Nu ridicați sarcini deasupra persoanelor.

#### 3.2 Transport și descărcare la locul de destinație

Panoul cu întrerupătoare este livrat ambalat în poziție verticală pe o paletă. Acesta este fixat pe palet cu chingi de strângere (Fig. 4).

Pentru transport sau depozitare intermediară, vă rugăm să utilizați întotdeauna ambalajul original și să fixați panoul cu întrerupătoare automate cu chingi, la fel ca la livrare.

Când atașați chingile de strângere, asigurați-vă că le atașați așa cum se arată în Fig. 4, deoarece, în caz contrar, panoul întrerupătorului poate fi deteriorat.



În timpul transportului, respectați instrucțiunile de avertizare și siguranță de pe panoul întrerupătorului și de pe ambalajul acestuia.



La descărcare, respectați instrucțiunile de siguranță (a se vedea capitolul 3.1) și normele de prevenire a accidentelor aplicabile.



Descărcarea poate fi efectuată numai de persoane cu experiență, care sunt pe deplin familiarizate cu echipamentul de ridicare. Respectați greutatea maximă admisă a dispozitivelor de ridicare și a echipamentelor de ridicare (stivitor, macara).

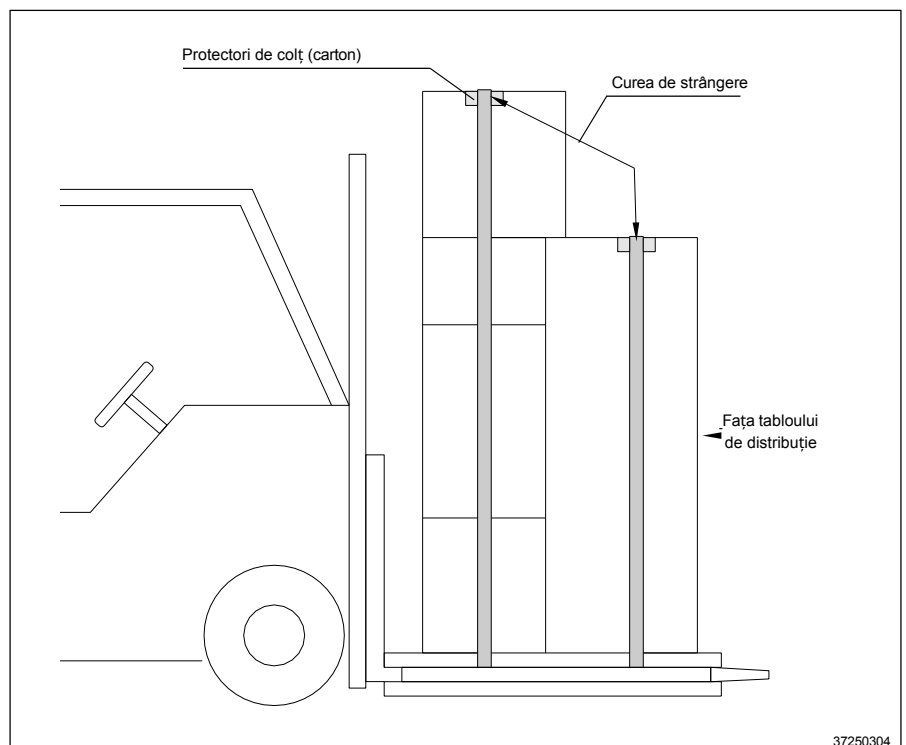


Fig. 4

### 3.3 Sosire și despachetare la

La sosire, verificați imediat panoul de siguranțe pentru a depista eventualele semne de deteriorare în timpul transportului:

- **Deteriorările vizibile la exterior** trebuie confirmate de șofer pe documentele de transport  
. Din motive legate de asigurare, daunele trebuie raportate în scris transportatorului în termen de 3 zile(!).
- **Deteriorările ascunse** pot fi detectate numai după îndepărtarea materialului de ambalare. Reclamațiile privind daunele de transport constatate ulterior pot fi acceptate de noi numai în termen de o săptămână.

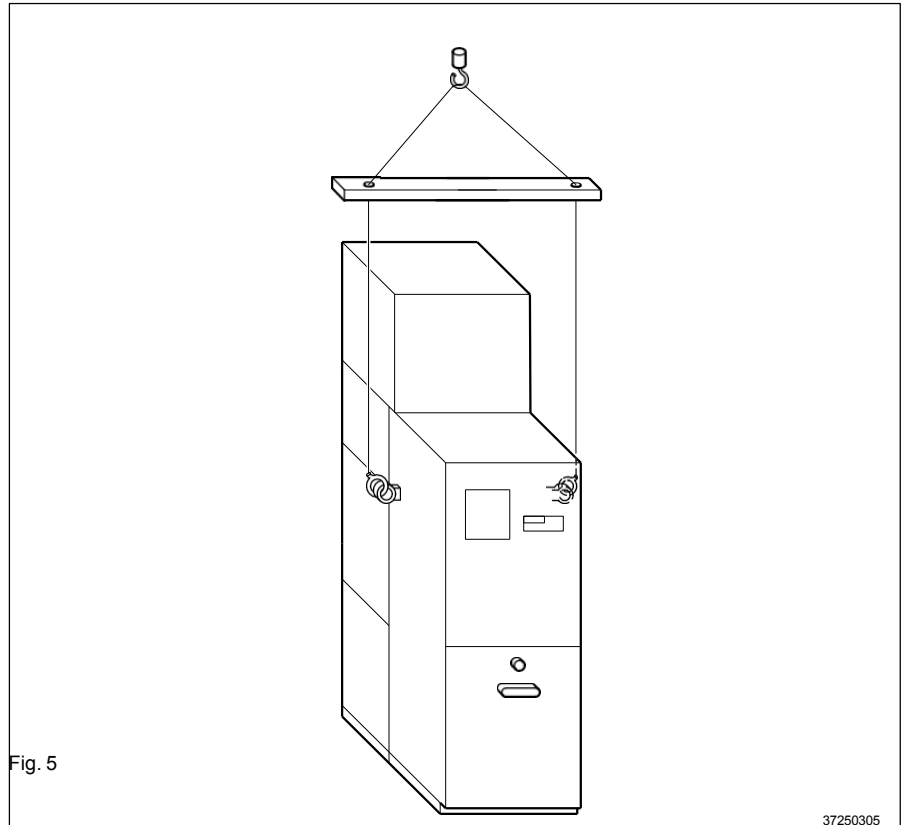
Îndepărtați chingile de fixare. Panoul de întrerupătoare nu mai este astfel asigurat. Datorită designului său, centrul de greutate al panoului de întrerupătoare este mai sus decât mijlocul panoului de comutare.



În cazul în care panoul întrerupătorului este manipulat fără a fi fixat, acesta se poate răsturna! Trebuie acordată o atenție deosebită acestui aspect atunci când se transportă panoul întrerupătorului către locul de instalare. Nu este permisă utilizarea pârghiilor pentru a transporta panoul întrerupătorului în poziția sa finală. Această acțiune ar putea provoca deteriorarea carcasei.

Pe ambele părți ale panoului GAE630 - 1LSV630- sunt montate șuruburi cu ochi, care mențin panoul în siguranță în poziția centrului de greutate atunci când este transportat cu echipamente de ridicare cu lanț sau frânghie (Fig. 5). Cu acest tip de echipament de ridicare trebuie utilizate numai traverse de transport. În caz contrar, există riscul de deteriorare a panoului.

În unele cazuri individuale, șuruburile cu ochi sunt incluse împreună cu panoul. La montarea șuruburilor cu ochi, trebuie să vă asigurați că acestea sunt bine fixate și în poziția corectă.



După mutarea panoului întrerupătorului la locul de instalare, îndepărtați inelele de ridicare.

Când se montează ca panou de capăt, astupați filetul cu un dop flexibil din plastic.

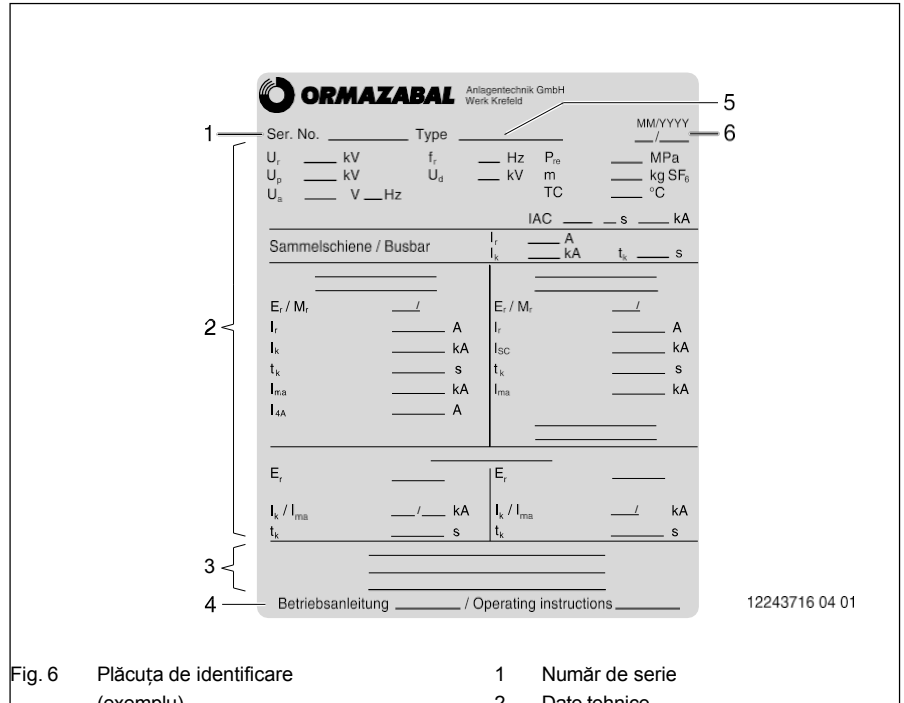
Păstrați șuruburile cu ochi într-un loc sigur și accesibil, pentru a le putea folosi ulterior la transportul tabloului de întrerupătoare. La remontarea șuruburilor cu ochi, trebuie să vă asigurați că acestea sunt bine fixate și așezate în poziția corectă.

Verificați dacă livrarea panoului de întrerupătoare este corectă și completă. Numerele de serie de pe avizul de livrare și de pe plăcuța de identificare a panoului de întrerupătoare (Fig. 6) trebuie să coincidă.

### 3.4 Depozitare

În fabrică, panoul întrerupătorului este ambalat gata pentru transport și depozitare. Acesta trebuie depozitat numai în încăperi uscate și curate și trebuie protejat împotriva murdăririi excesive.

Condițiile de mediu trebuie să respecte standardele IEC 62271-1 / DIN EN 62271-1 și VDE 0670 partea 1000, clasa de temperatură ambiantă „minus 5 în interior”.



**ORMAZABAL** Anlagentechnik GmbH  
Werk Krefeld

1 Ser. No. \_\_\_\_\_ Type \_\_\_\_\_ MM/YYYY \_\_\_\_\_ 5  
6

2  $U_r$  \_\_\_\_\_ kV  $f_r$  \_\_\_\_\_ Hz  $P_b$  \_\_\_\_\_ MPa  
 $U_o$  \_\_\_\_\_ kV  $U_d$  \_\_\_\_\_ kV m \_\_\_\_\_ kg SF<sub>6</sub>  
 $U_s$  \_\_\_\_\_ V \_\_\_\_\_ Hz TC \_\_\_\_\_ °C  
 IAC \_\_\_\_\_ s \_\_\_\_\_ kA

Sammelschiene / Busbar  $I_r$  \_\_\_\_\_ A  
 $I_k$  \_\_\_\_\_ kA  $t_{kr}$  \_\_\_\_\_ s

$E_r / M_r$  \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  $E_r / M_r$  \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 $I_r$  \_\_\_\_\_ A  $I_r$  \_\_\_\_\_ A  
 $I_k$  \_\_\_\_\_ kA  $I_{SC}$  \_\_\_\_\_ kA  
 $t_{kr}$  \_\_\_\_\_ s  $t_{kr}$  \_\_\_\_\_ s  
 $I_{ma}$  \_\_\_\_\_ kA  $I_{ma}$  \_\_\_\_\_ kA  
 $I_{4A}$  \_\_\_\_\_ A

$E_r$  \_\_\_\_\_  $E_r$  \_\_\_\_\_  
 $I_k / I_{ma}$  \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ kA  $I_k / I_{ma}$  \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ kA  
 $t_{kr}$  \_\_\_\_\_ s  $t_{kr}$  \_\_\_\_\_ s

3  
4 Betriebsanleitung \_\_\_\_\_ / Operating instructions \_\_\_\_\_ 12243716 04 01

Fig. 6 Plăcuța de identificare (exemplu)

- 1 Număr de serie
- 2 Date tehnice
- 3 Standarde aplicate
- 4 Numerele documentelor instrucțiunilor de utilizare (germană/engleză)
- 5 Tipul unității
- 6 Data fabricației: luna/anul

### 3.5 Instalare și asamblare a e ului

Pentru a instala panoul cu întrerupătoare, utilizați planul de instalare prezentat în capitolul 3.6.1. Pentru a asigura stabilitatea panoului de întrerupătoare, utilizați toate orificiile de fixare prevăzute.

Adâncimile tipurilor individuale de panouri din familia GAE variază.

Pentru a asigura posibilitatea instalării tuturor combinațiilor posibile de blocuri/panouri (cu excepția panourilor LSF), proiecția fundației trebuie trasată la o distanță de 135 mm de perete!

În cazul instalării panourilor LSF, este necesară o distanță minimă de 200 mm.

La varianta cu canal de absorbție a presiunii, distanța minimă este de 100 mm.

#### Notă!

Dacă se știe cu certitudine că, în timpul extinderii sistemului, nu se vor instala panouri:

- GAE630 -1LSFxx-
- GAE cu bandă de răcire metalică, distanța față de perete poate fi redusă la 100 mm.

Pentru a facilita asamblarea tabloului modular GAE630, recomandăm următoarele distanțe față de pereții laterali la instalare, de la stânga la dreapta:

- Distanța față de peretele din stânga de cel puțin 100 mm
- distanța față de peretele din dreapta de cel puțin 300 mm.

În cazul montării de la dreapta la stânga, distanțele dintre pereții laterali se inversează.



Suprafața deschiderii din pardoseală nu trebuie redusă, astfel încât, în cazul unui arc electric, gazele fierbinți să poată fi evacuate în siguranță.

O suprafață dreaptă și plană a pardoselii este o condiție prealabilă pentru instalarea fără probleme a panoului de împământare.

Respectați informațiile din DIN 43661. În special, trebuie respectate toleranța privind planeitatea (maxim 1 mm pe o lungime măsurată de 1 m) și toleranța privind rectitudinea (maxim 1 mm pe metru și maxim 2 mm pe întreaga lungime a șinei de fundație).

#### Notă!

Pentru a ușura lucrările de asamblare la instalarea mai multor panouri GAE, recomandăm utilizarea unui șasiu metalic.

Materialul de fixare nu este inclus în livrare.

Pentru fixarea panoului de împământare pe o podea înălțată, recomandăm următorul material de fixare:

- Șurub hexagonal M10 (minim M8, clasa de rezistență 5.6) DIN EN ISO 4017
- Șaibe conform DIN EN ISO 7093 (partea panoului de comandă)
- Șaibe DIN EN ISO 7089/7090 (partea cu pardoseală înălțată) sau șaibe conice pentru fixarea pe profilele în U
- Inel de blocare cu arc DIN 127 / DIN 128
- Piuliță hexagonală M10 DIN EN ISO 4032

În cazul montării pe beton cu o rezistență de  $B \geq 25 \text{ N/mm}^2$ , recomandăm următoarele materiale de fixare:

- Dibliuri din plastic Fischer de tip S12
- Șurub pentru lemn DIN 571-10x80-St
- Șaibă DIN 125 A10

Pentru a face orificiile de fixare accesibile pentru montare, îndepărtați capacul frontal (vezi capitolul 5).

### 3.6 Planificarea instalării

#### 3.6.1 Dimensiuni de montare a sistemului de fixare pe podea

Fig. 7 prezintă dimensiunile elementelor de fixare la pardoseală și ale orificiilor din pardoseală pentru evacuarea presiunii în șanțul de cabluri/pardoseala înălțată.

**Notă!**

Panoul standard al întrerupătorului este prezentat în partea stângă a Fig. 7, iar partea dreaptă prezintă panoul echipat cu un capac frontal mai adânc (opțional).

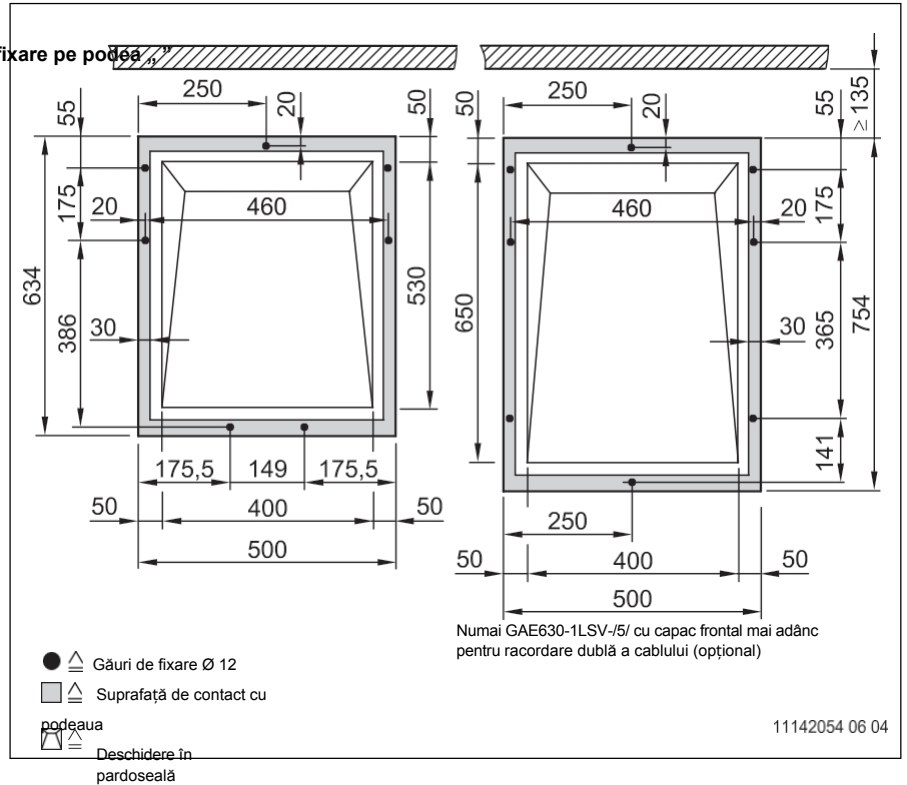
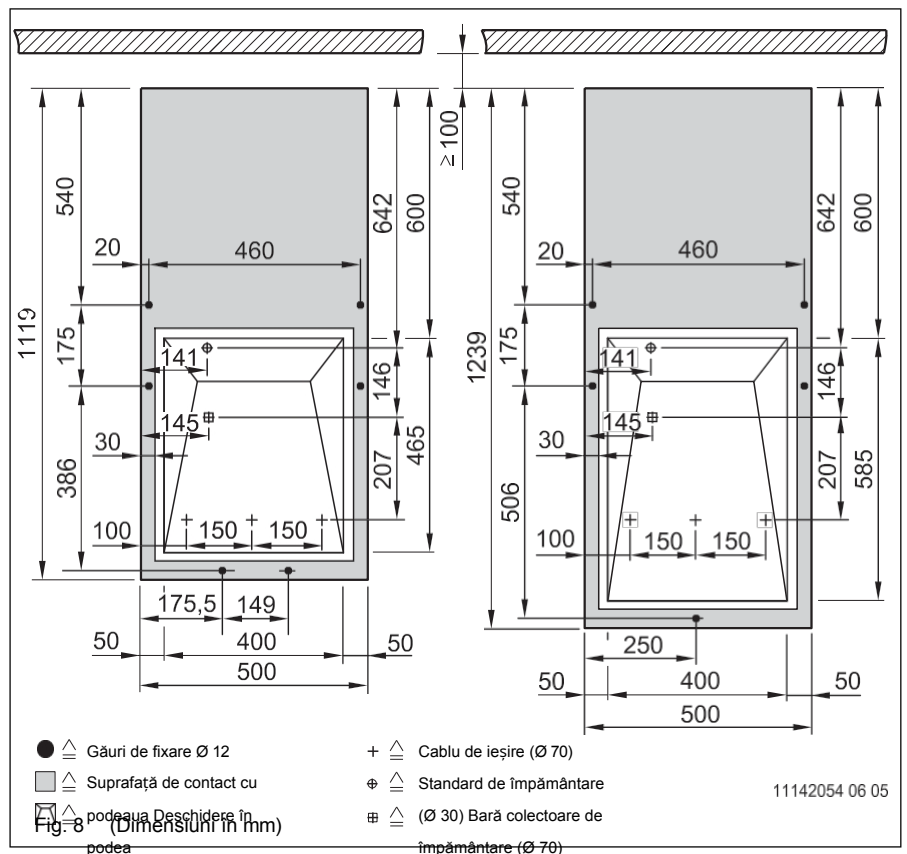


Fig. 7 (Dimensiuni în mm)

Fig. 8 prezintă dimensiunile de fixare la podea și ale deschiderii în podea pentru o descărcare de presiune prin canalul de absorbție a presiunii din spate în camera aparatului.

**Notă!**

Panoul standard cu întrerupător este prezentat în partea stângă a Fig. 8, iar partea dreaptă prezintă panoul echipat cu un capac frontal mai adânc (opțional).



### 3.6.2 Dimensiuni

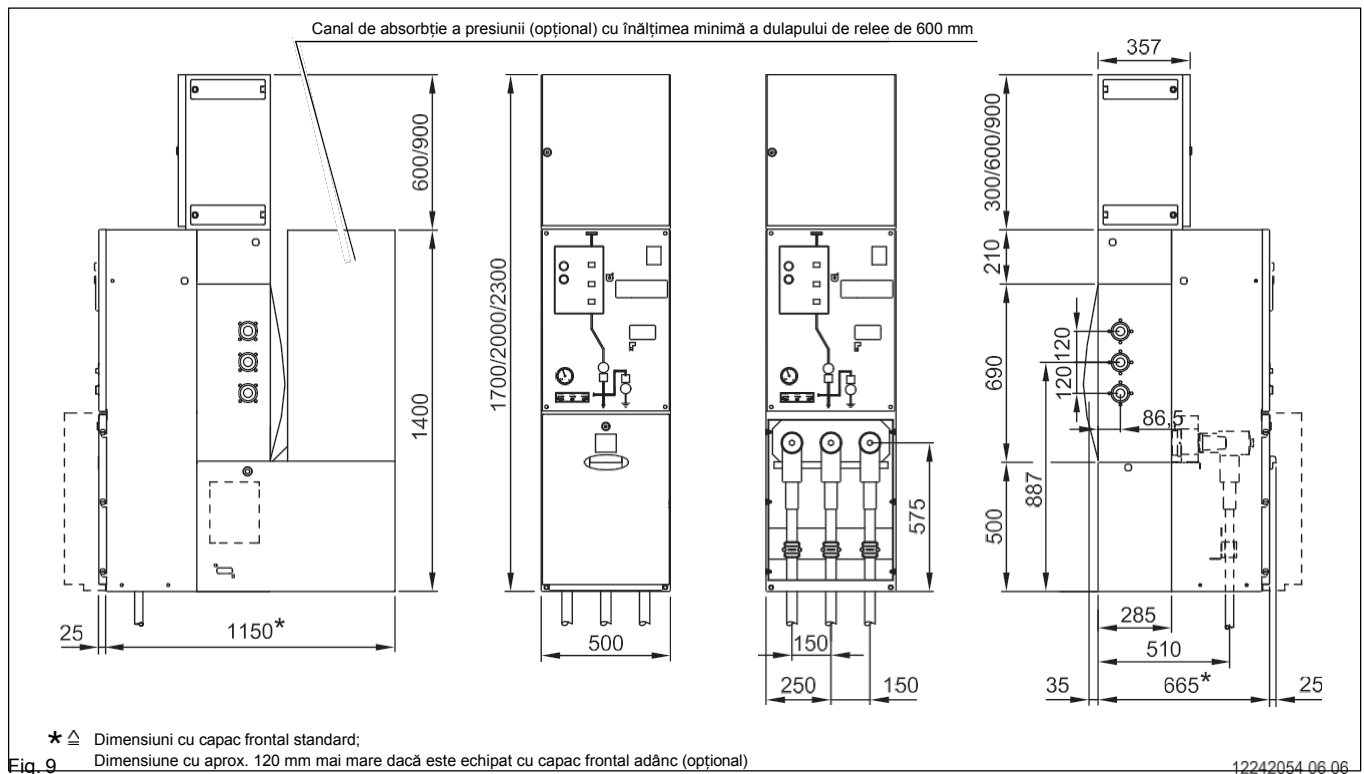
Panoul de întrerupătoare GAE630 -1LSV630- este disponibil în următoarele variante:

- Tip GAE630 -1LSV630- panou standard cu întrerupătoare automate
- Tipul GAE630 -1LSVG630- întrerupător secționator de bară panou

Dimensiunile panoului de întrerupătoare GAE630 -1LSV630 sunt prezentate în Fig. 9.

Echipamentele suplimentare ale panoului (transformatoare, relee etc.) sunt montate conform cerințelor specifice ale clientului. Modul de utilizare și principalele caracteristici ale acestora pot fi găsite în următoarele planuri specifice clientului și documente suplimentare:

- Planuri de instalare
- Planuri generale
- Lista echipamentelor
- Planuri de echipamente
- Planuri de control
- Planuri de telecomunicații
- Planuri de conectare.



### 3.6.3 Posibile instalații de tip „ ”

**Posibilitate de instalare a panourilor cu întrerupătoare în sălile de comutație accesibile.**

**Atenție!**

În timpul instalării, asigurați-vă că nu deteriorați protecția împotriva exploziei din partea inferioară a rezervorului de gaz (Fig. 10).

Această membrană se deschide în cazul unui arc electric intern. Gazele eliberate trebuie evacuate conform indicațiilor din Fig. 10.

După cum se arată în Fig. 10, șanțul pentru cabluri trebuie să aibă o secțiune transversală minimă definită. Pentru descărcarea opțională a presiunii din șanțul pentru cabluri, trebuie aplicată următoarea regulă generală:

- până la 3 panouri: 1 dispozitiv metallic de răcire (400 x 600 mm)
- de la 4 panouri: un al doilea sistem de răcire metallic de aceeași dimensiune.

Dispozitivul de răcire metallic furnizat de client trebuie dispus astfel încât șanțul de cabluri să fie împărțit uniform.

Pentru a spori stabilitatea, peretele posterior al panoului întrerupătorului poate fi fixat cu două corniere de oțel (neincluse în livrare). În acest scop, utilizați conexiunile cu șuruburi de la dispozitivul de transport.

Vă rugăm să ne solicitați asistența pentru proiectarea și instalarea stației.

Construcția clădirii și a camerei de comutație trebuie să reziste la sarcinile mecanice preconizate și la presiunea internă generată de un arc de scurtcircuit. Se recomandă efectuarea calculelor corespunzătoare în acest sens.

Calcululele de presiune legate de aparatele de comutație pot fi solicitate ca parte a serviciilor oferite de departamentul de vânzări al Ormazabal GmbH.

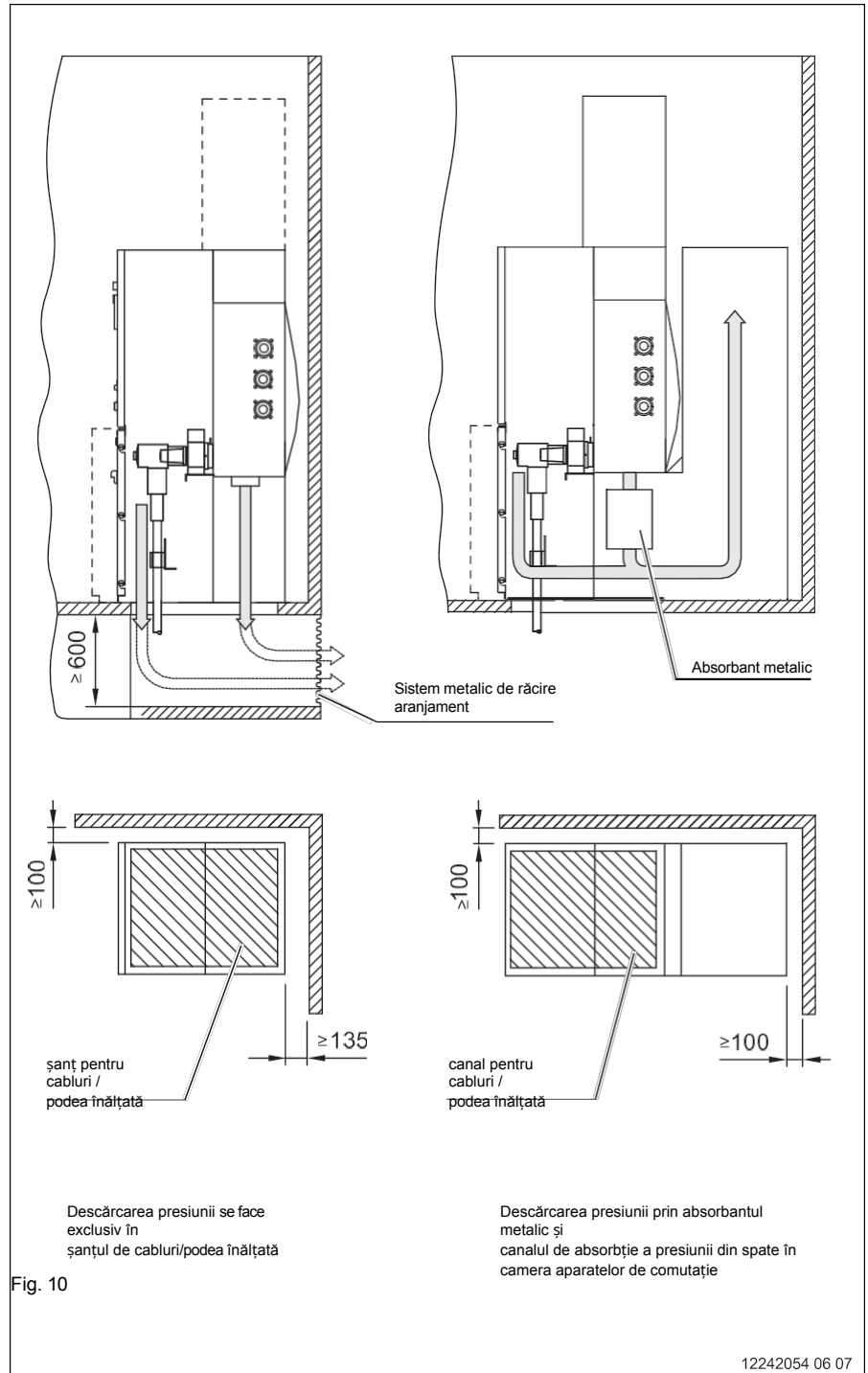


Fig. 10

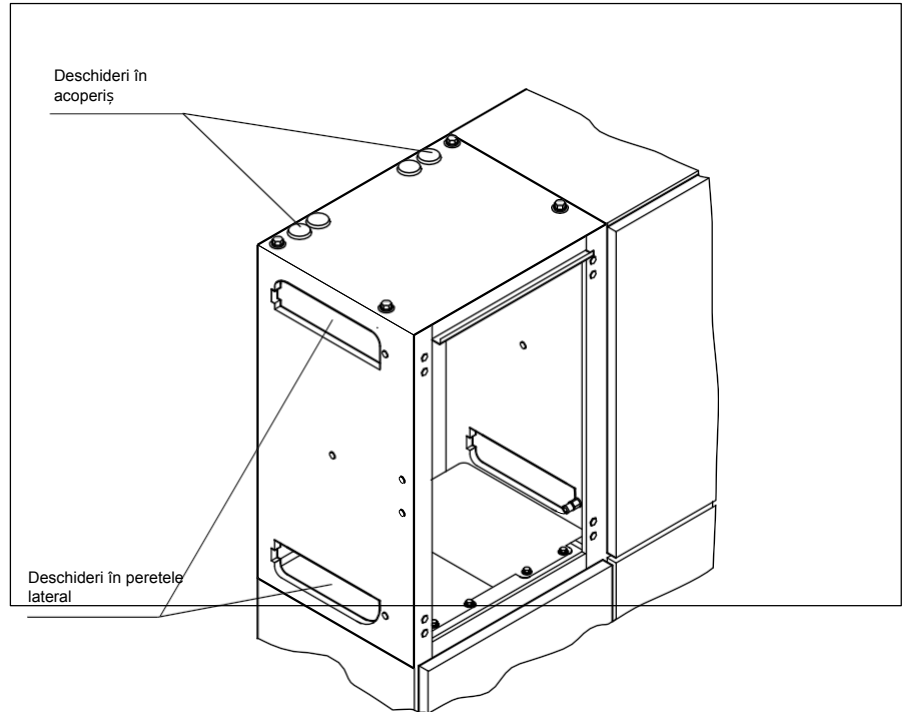
12242054 06 07

### 3.7 Instalarea liniei de alimentare pentru circuitele auxiliare și de control

În acoperișul dulapului de relee există deschideri pentru montarea cablului de alimentare pentru circuitele auxiliare și de comandă.

În aceste deschideri sunt montate dopuri flexibile, care asigură o trecere a cablului protejată împotriva prafului și umezelii. Pentru adaptarea la diametrul cablului, utilizați liniile de separare de pe dopuri.

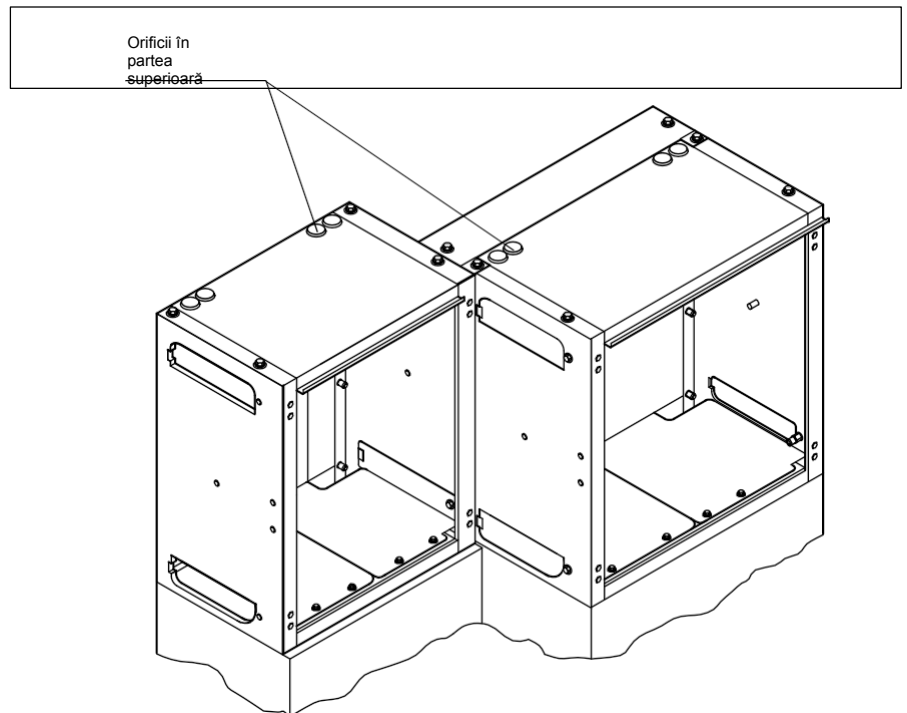
Cablul de alimentare provenind de la un panou învecinat din stânga sau din dreapta (cablu de buclă) se trece prin orificiile din peretele lateral corespunzător al dulapului de relee (Fig. 11).



12243717 06 05

Fig. 11 Dulap de relee la nivel cu peretele din spate

Dacă dulapul de relee de pe panoul alăturat este montat decalat, cablul poate fi trecut prin orificiile din partea superioară a dulapului de relee (Fig. 12).



12243717 06 06

Fig. 12 Dulap de relee decalat

### 3.8 Conectarea cablurilor de alimentare ale ului

Vă rugăm să procedați după cum urmează pentru a conecta cablurile de alimentare:

- Scoateți capacul frontal (vezi Capitolul 5, „Funcționare”).
- Numai la variantele cu plăci inferioare: Scoateți placa inferioară frontală și garniturile de cauciuc pentru cabluri. Împingeți garniturile de cauciuc pentru cabluri pe cablurile de alimentare care urmează să fie conectate.
- Trageți cablurile de alimentare prin orificiul din podea, tăiați-le la lungime, așezați-le și montați conectorul de cablu sau adaptorul, urmând instrucțiunile producătorului respectiv.
- Numai la variantele cu plăci inferioare: Introduceți cablurile de alimentare cu garniturile de cauciuc pentru cabluri în decupajele din placa inferioară din spate.
- Conectați cablurile de alimentare la panou.
- Fixați cablurile de alimentare la suportul de fixare a cablurilor folosind clemele de cablu, astfel încât acestea să nu fie tensionate.
- Conectați cablurile de împământare la bornele de împământare ale suportului de fixare a cablurilor.

#### Notă!

Dacă panoul cu întrerupătoare automate este echipat cu transformatoare de curent de tip fereastră, trebuie să treceți cablul de împământare prin transformator și apoi la borna de împământare a suportului de fixare a cablurilor.

- Numai la variantele cu plăci inferioare: Remontați placa inferioară frontală. În timpul acestei operațiuni, asigurați-vă că garnitura de cauciuc pentru cablu este introdusă corect între plăcile inferioare.

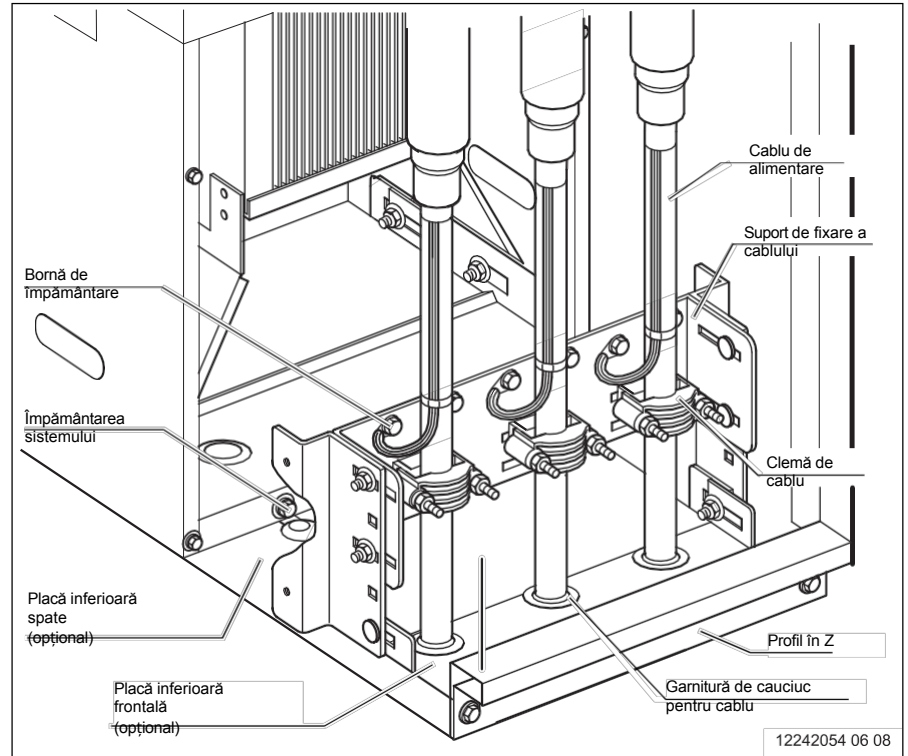


Fig. 13

### 3.9 Accesorii

Comutatoarele auxiliare pentru secționator și comutatorul de împământare se află în spatele capacului panoului de comandă, în partea dreaptă a panoului (Fig. 15).

Fig. 16 prezintă schema de conectare (versiunea standard) pentru comutatoarele auxiliare.

Pentru informații suplimentare relevante privind cablarea tabloului de întrerupătoare, vă rugăm să consultați documentația tehnică anexată.

Dacă trebuie instalate circuite auxiliare suplimentare din compartimentul de conectare a cablurilor sau din compartimentul de acționare, procedați după cum urmează:

- Scoateți capacul panoului de comandă. Faceți acest lucru prin îndepărtarea celor 4 șuruburi de fixare și ridicați capacul panoului de comandă de pe panoul întrerupătorului (Fig. 14).

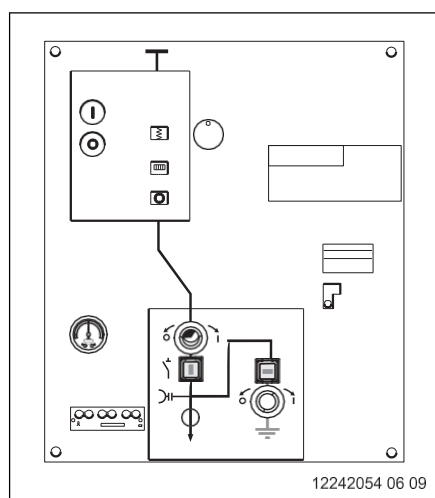


Fig. 14

- Scoateți placa de jos din dulapul releelor. Faceți acest lucru prin deconectarea conexiunilor cu șurub de pe placa de jos din stânga sau din dreapta și scoateți placa.

Montarea plăcii de bază și a capacului panoului de comandă se efectuează în ordine inversă.

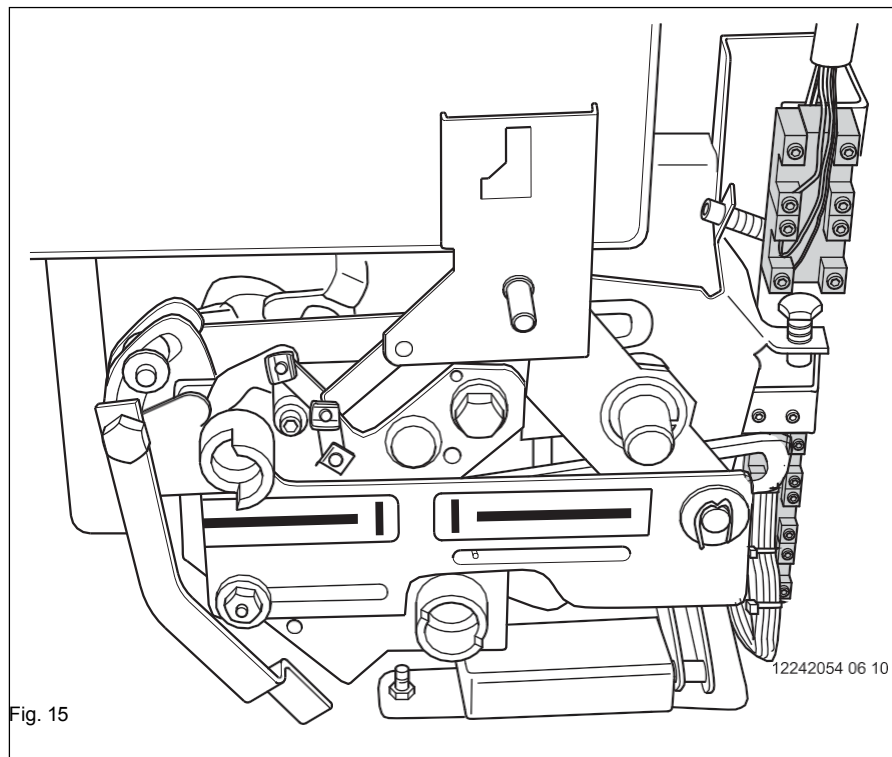


Fig. 15

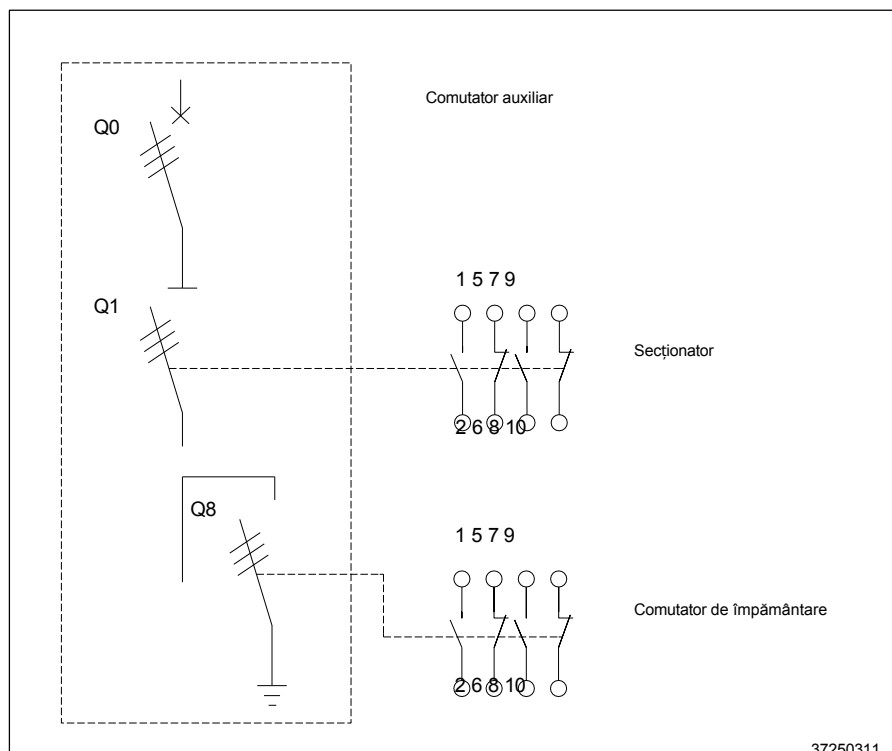


Fig. 16

### 3.10 Pământ

Panoul cu întrerupătoare trebuie împământat conform cu DIN VDE 0141/0101.

Panoul de întrerupătoare GAE630 este echipat cu o șină de împământare, care se întinde pe toată lățimea bazei panoului

Ca măsură de asigurare a unei conexiuni conductoare de curent a carcasei metalice, șina de împământare și carcasa sunt fixate cu șuruburi cu șaibe de contact.

Astfel se asigură că, în cazul unei scurgeri la pământ sau a unei duble scurgeri la pământ, curenții de defect sunt descărcați în siguranță către conexiunea la pământ.

Șina de împământare este echipată cu o conexiune cu șurub (M12) pentru conectarea unei linii de împământare, în vederea realizării împământării unității (Fig. 17).

Punctele de împământare de pe suportul de fixare a cablurilor sunt ocupate de papucii de cablu ai ecranelor de cablu. Suportul de fixare a cablurilor este prevăzut cu borne de împământare suplimentare, care pot fi alocate în mod flexibil.

Pentru a simplifica asamblarea, punctele de împământare sunt prevăzute cu piulițe de nituire M10.

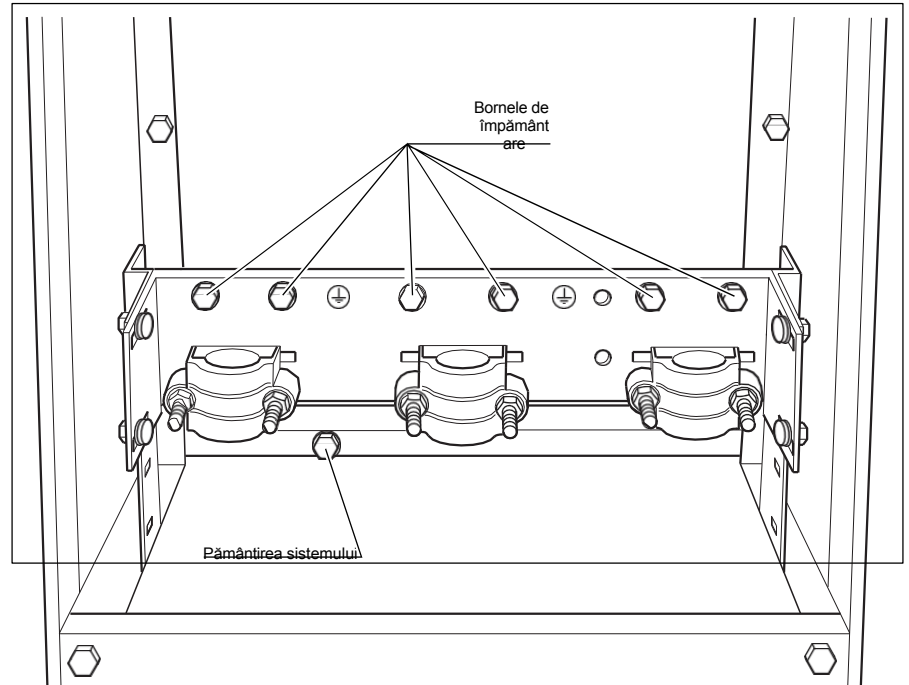


Fig. 17

12242054 06 11

## 4 Descriere tehnică și de

### 4.1 Panou de pentru întrerupătoare

Panoul de întrerupătoare GAE630 -1LSV630- este un produs de calitate fabricat conform cerințelor DIN ISO 9001. Poate fi utilizat pentru o tensiune nominală de până la 24 kV și un curent nominal normal de 630 A și are următoarele caracteristici:

- carcasă metalică
- întreținere redusă (compartiment de înaltă tensiune, rezervor de gaz care nu necesită întreținere)
- testat de tip
- extensibil prin conexiuni laterale ale barelor colectoare.

Panoul de întrerupătoare GAE630 cuprinde mecanismul de acționare pentru întrerupătoare și comutatoare cu trei poziții, rezervorul de gaz cu întrerupător cu vid (tip GNVL), comutatorul cu trei poziții (separator și comutator de împământare), barele colectoare și compartimentul de conectare a cablurilor.

În timpul procesului de fabricație, un modul funcțional, alcătuit dintr-un întrerupător de vid, un comutator cu trei poziții, un mecanism de acționare a comutatorului și un sistem de interblocare între întrerupător și separator, este asamblat ca unitate pre-testată pe peretele frontal al rezervorului și este apoi sudat etanș la gaz de rezervorul din oțel inoxidabil.

Se utilizează hexafluorură de sulf ( $\text{SF}_6$ ) ca mediu izolant.

Elementele de comandă și de semnalizare ale panoului întrerupătorului sunt dispuse în mod clar pe capacul panoului de comandă (vezi Prezentarea generală a sistemului, Fig. 1).

Elementele întrerupătorului sunt montate în partea superioară a capacului, iar cele pentru separator și comutator de împământare sunt montate în partea inferioară. Simbolurile relevante pentru circuitul de împământare sunt de culoare roșie, iar cele pentru calea principală a curentului sunt de culoare neagră.

#### 4.2 Extinderea panoului de întrerupătoare de tip „ ”

Panoul întrerupătorului GAE630 -1LSV630- poate fi extinsă folosind panouri din familia GAE și module bloc. Extensiile sunt de obicei adăugate în partea dreaptă. Proiectarea ansamblului complet de comutație este orientată către cerințele clientului.

Barele colectoare ale tabloului complet sunt separate pe faze și dispuse vertical una deasupra celeilalte în rezervorul de gaz. Barele colectoare ale panourilor care urmează să fie atașate sunt conectate cu ajutorul șuruburilor de contact, care sunt introduse cu garnituri duble în trecerile laterale.

Panourile care urmează să fie atașate sunt conectate lateral la două puncte de conectare cu șuruburi ale panoului.

În timpul instalării panoului întrerupătorului ca panou de capăt, trecerile laterale trebuie fixate cu capete de etanșare pentru a menține rezistența dielectrică a aparatului (Fig. 19). Dopul cu șurub trebuie montat în punctul de conectare cu șurub al panoului inferior.

Panourile de capăt GAE630 -1LSV630- pot fi livrate cu capete de etanșare preasamblate pe trecerile laterale.

#### Atenție!

Pentru a atașa panourile GAE630 și modulele de bloc și pentru a asambla panourile de capăt, urmați instrucțiunile de asamblare „Racord cu șurub pentru panouri extensibile GAE630”, articolul nr. 12244002.

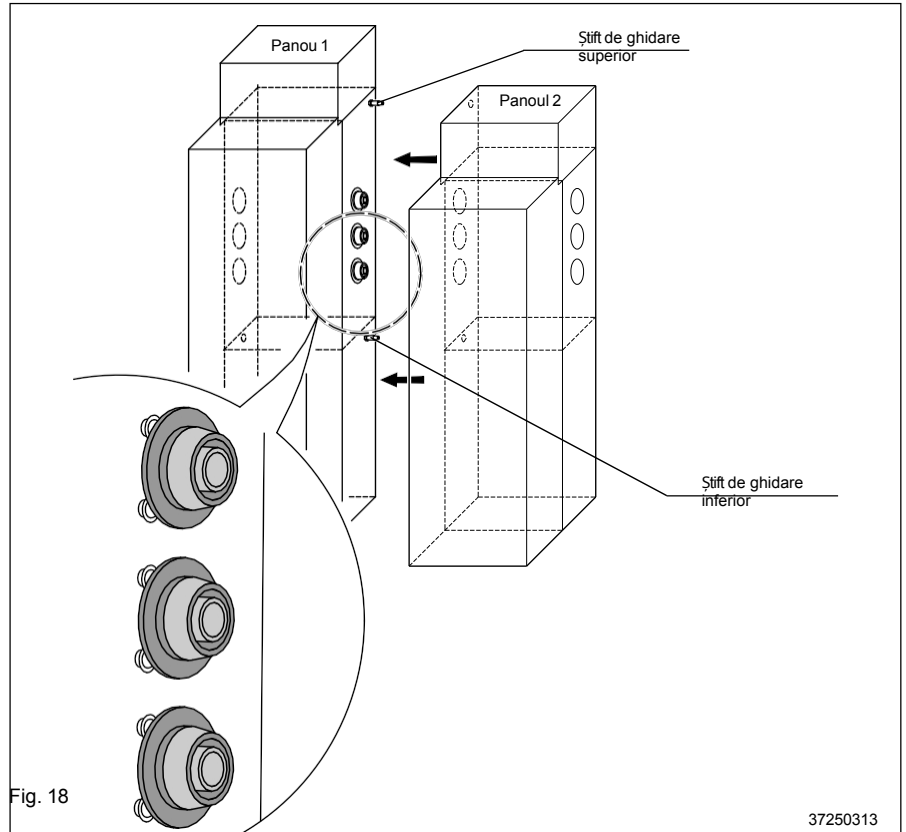


Fig. 18

37250313

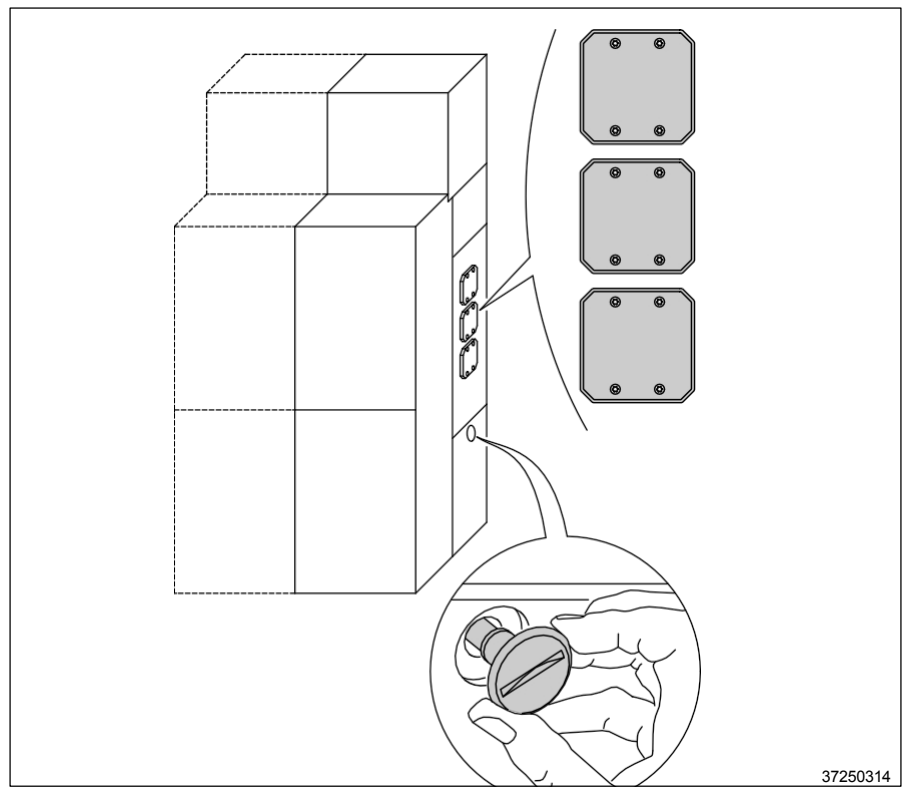


Fig. 19

37250314

#### 4.3 Rezervor de gaz pentru

Rezervorul de gaz este fabricat din oțel inoxidabil. O condiție prealabilă pentru funcționarea în siguranță a aparatului de comutație pe parcursul multor ani de funcționare este garantată de producția optimă a pieselor mecanice și de etanșeitatea rezervorului

Rezervorul sudat etanș la gaz este verificat pentru a detecta eventualele scurgeri în conformitate cu IEC 62271-200 (rata de scurgere admisibilă  $10^{-7}$  mbar x l/s).

Rezervorul de gaz conține întrerupătorul de vid, care este conectat în serie cu comutatorul cu trei poziții. Trecurile de cablu pentru barele colectoare sunt amplasate pe partea laterală a rezervorului și sunt conectate la întrerupătorul de vid din interiorul rezervorului prin intermediul unor bare colectoare din cupru. Comutatorul cu trei poziții conectează, de asemenea, trecerile de cablu la întrerupător prin intermediul unor bare colectoare din cupru.

Cablurile de alimentare sunt conectate la treceri de izolație din rășină cu conicitate exterioră, în conformitate cu DIN 47636 părțile 1 și 3.

Traversele sunt verificate pentru a se asigura conformitatea cu valorile maxime admise de descărcare parțială.

Trecătorile, flanșa de etanșare pentru arborele de acționare și placa de rupere sunt etanșate față de rezervor cu ajutorul unor inele de etanșare. Arborele de acționare al comutatorului cu trei poziții este montat pe rezervor cu garnituri radiale duble pereche. Forța este transmisă întrerupătorului prin intermediul unei membrane de etanșare pretensionate, care se deplasează între cele două puncte de funcționare „ON” și „OFF”.

Rezervorul din fiecare panou de întrerupător este umplut cu gaz SF<sub>6</sub> uscat după evacuare. Adăugarea de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> absoarbe cea mai mică cantitate de umiditate și regenerează continuu gazul SF<sub>6</sub>.

#### 4.4 Indicator de scurgere de gaz

Presiunea gazului este indicată de un manometru cu diafragmă aneroidă, care este conectat la rezervor printr-o supapă de reținere. Manometrul cu diafragmă aneroidă este rezistent la coroziune.

Intervalul de afișare (Fig. 20) este împărțit în două intervale de măsurare.

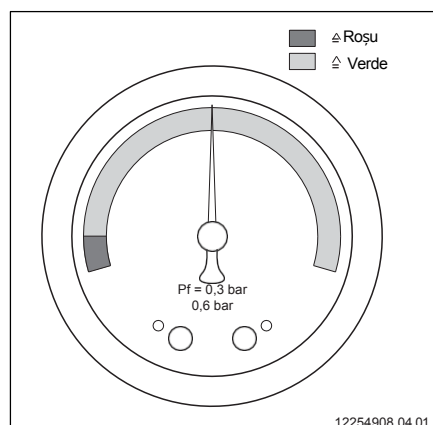
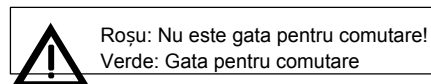


Fig. 20



Înainte de fiecare proces de comutare, trebuie verificată umplerea cu gaz din interiorul rezervorului pe indicatorul de scurgere de gaz.

#### 4.5 Presostat/monitor de densitate (opțional)

Pentru monitorizarea de la distanță, tabloul de distribuție poate fi echipat opțional cu un senzor de densitate, care funcționează ca un contact normal închis în circuitul auxiliar.

Punctul de comutare inferior al monitorului de densitate sau al presostatului este de 106 kPa abs. Dacă presiunea din rezervorul de gaz scade la 106 kPa abs., monitorul de densitate sau presostatul va semnaliza această scădere de presiune.

Punctul de comutare inferior al monitorului de densitate sau al presostatului corespunde trecerii la intervalul de măsurare roșu de pe scala indicatorului de scurgere de gaz. Monitorul de densitate sau presostatul este fixat pe supapa de reținere, împreună cu indicatorul de scurgere de gaz.

#### 4.6 Întrerupător de vid de tip „ ”

Întrerupătorul de vid este un întrerupător de interior tripolar, cu tensiuni nominale de 12 kV sau 24 kV.

Acesta cuprinde cadrul de bază, pe care sunt montate elementul de acționare și partea cu poli.

Polii comutatorului susțin tuburile comutatorului de vid cu sistemul de contact, arcul de presiune al contactului și arcul de deschidere.

Se utilizează următoarele întrerupătoare:

- **GNVL 24/16/630-1** (întrerupător de vid izolat cu gaz cu )
- **GNVL 24/16/630-1/H** (întrerupător de vid izolat cu gaz cu )

Mecanismul de acționare este un mecanism cu arc cu energie stocată. Acesta este conectat la camerele de contact sub vid printr-un sistem de pârgșii și o membrană etanșă la gaz.

Mecanismul cu arc cu energie stocată este tensionat cu ajutorul unei manivele sau al unui motor de înfășurare. Întrerupătorul poate fi declanșat manual cu ajutorul unui buton sau electric cu ajutorul unui actuator.

La pornire, arcul de închidere se relaxează și închide contactele din camera de vid printr-o serie de pârgșii. Arcul de deschidere este tensionat simultan. Retensionarea arcurilor de închidere imediat după pornirea întrerupătorului permite comutarea unei întreruperi scurte OFF-ON-OFF.

Întrerupătorul standard este întotdeauna echipat cu butoanele de pornire și oprire, indicatorul de poziție al comutatorului, indicatorul acumulatorului cu arc și contorul de cicluri de funcționare.

Echipamentul de bază pentru controlul și declanșarea întrerupătorului cu armare manuală cuprinde următoarele unități auxiliare:

- declanșator acționat de transformator Y5
- comutator auxiliar cu patru poli pentru transmisiunea de mesaje
- contact temporar, mesaj OFF.

Fig. 21 prezintă schema electrică a întrerupătorului GNVL cu toate opțiunile posibile în poziția OFF, cu acumulatorul cu arc relaxat. Opțiunile specifice comenzii respective pot fi găsite în schemele electrice furnizate.

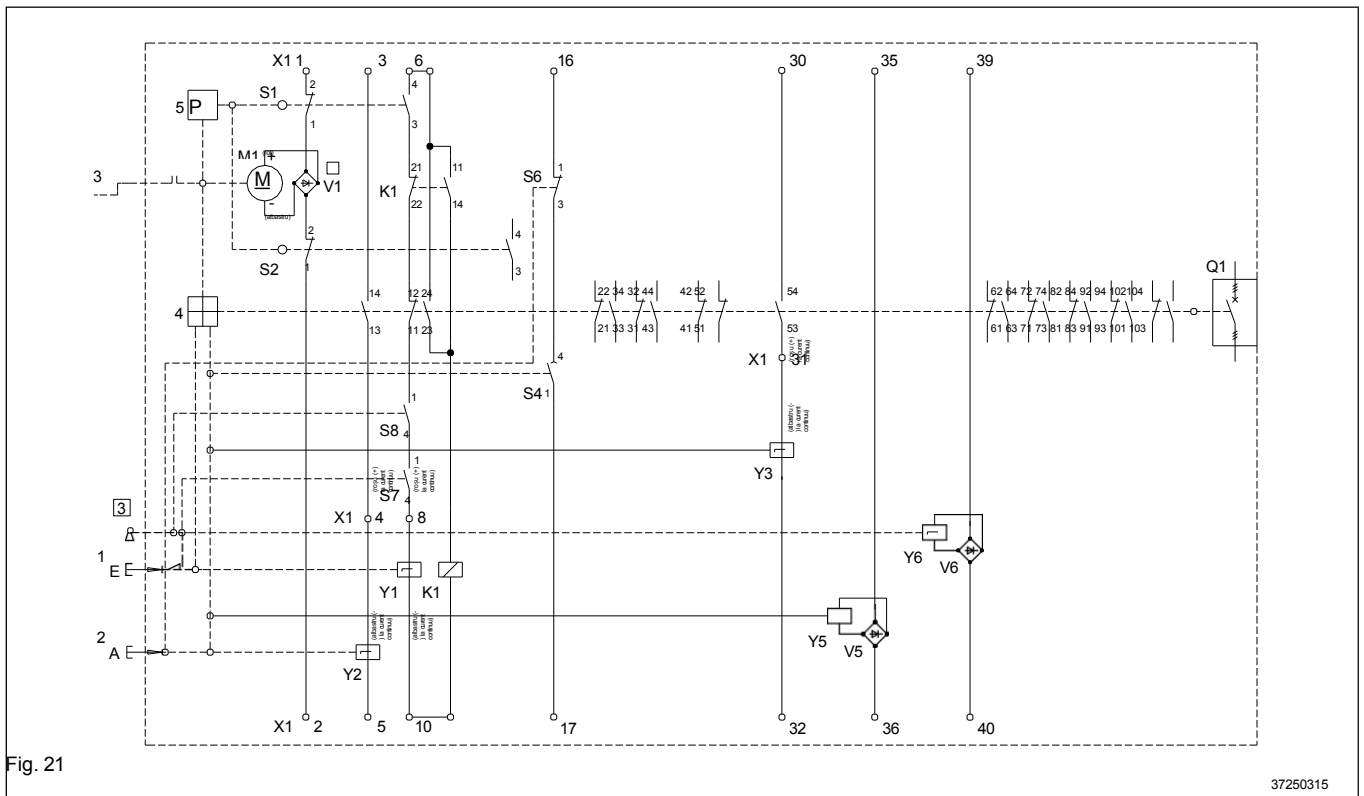


Fig. 21

37250315

- |               |  |    |  |
|---------------|--|----|--|
| Q1            | Întrerupător cu comutator auxiliar cu 20 de poli | S1 | Comutator de comandă (declanșare ON și motor) și motor)                        |
| M1            | Înfășurarea motorului X1                         | S2 | Comutator de comandă (mecanism cu arc de energie stocată)                      |
| Bloc de borne |  | S4 | Contact temporar, semnal OFF   |
| K1            | Relev anti-pompare                               | S6 | Întrerupere de contact de scurtă durată pentru S4                              |
| Y1            | Declanșare șunt „ON”                             | S7 | Contact de închidere pentru deblocarea interblocării pentru pornirea electrică |
| Y2            | Declanșator de derivație                         | S8 | Contact de închidere pentru interblocarea pornirii electrice                   |
| „OFF 1”       | Y3 Declanșare                                    | Y5 | Declanșare acționată de transformator  |
| Y3            | Declanșare                                       | V5 | Redresor pentru Y5   |
| shunt „OFF 2” | Y6 Blocare                                       |    |  |
| Y6            | Blocare  |    |  |
| închidere     |  |    |  |
| V1            | Redresor pentru motor                            |    |  |
| V2            | Redresor pentru magnetul de blocare              |    |  |

**Notă!**

Mai multe informații se găsesc în instrucțiunile de utilizare furnizate pentru întrerupătorul de vid respectiv.

#### 4.7 Comutator cu trei poziții de tip „ ”

Secționatorul și comutatorul de împământare este un comutator cu trei poziții. Schema sa de principiu este prezentată în Fig. 22.

Proiectarea tehnică a comutatorului cu trei poziții este simplă și fiabilă. Pozițiile de comutare PORNIT-OPRIT-ÎMPĂMÂNTAT pot fi comutate cu un singur element de comutare (pereche de lame de comutare).

Fiecare pereche de lame de comutare este susținută de un suport și conectată la contactele de împământare ale arborelui de comutare printr-o tijă de cuplare. Contactele fixe ale dispozitivului sunt conectate la întrerupător prin intermediul unor conductoare de cupru. Perechea de lame de comutare pentru fiecare fază alunecă către contactul corespunzător, în funcție de poziția comutatorului.

Pentru a asigura o durată lungă de viață a elementelor de comutare, lamele și elementele de contact sunt fabricate dintr-un material rezistent la arc electric și cu uzură redusă. Datorită designului lor, niturile de contact ale lamelor de comutare au un efect de lubrifiere uscată și împiedică sudarea lamelor de contacte în cazul unui scurtcircuit.

#### 4.8 Comutator cu trei poziții cu acționare d

Mecanismul cu arc comută secționatorul și comutatorul de împământare.

Acționarea este susținută de un suport de acționare în formă de U. Acționarea robustă cu arc este echipată atât cu arbori de acționare pentru secționator, cât și pentru comutator de împământare.

Ambele arbori de acționare sunt arbori tubulari cu inhibitor de lamă integrat. Acești inhibitori împiedică lamele să se balanseze până la contactul opus al comutatorului cu trei poziții atunci când se comută întrerupătorul sau comutatorul de împământare în poziția OFF. Acestea sunt deblocate atunci când maneta de comutare este introdusă în arborii de acționare.

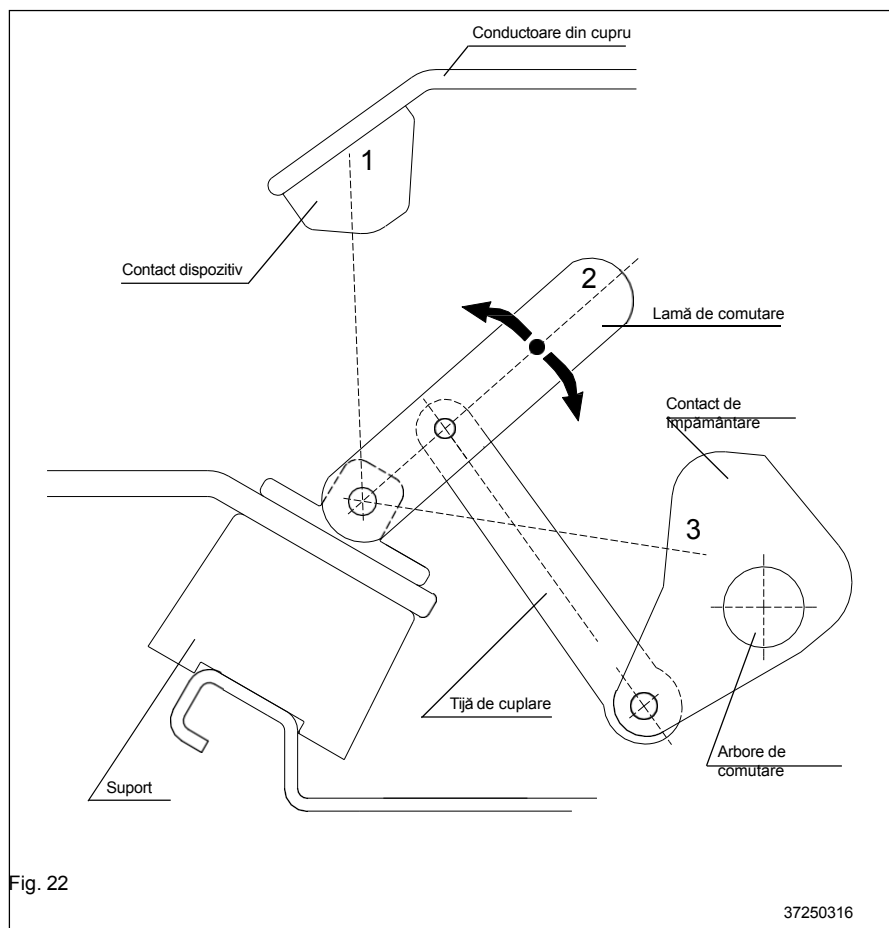


Fig. 22

37250316

Funcția și dispunerea arborilor de acționare pot fi văzute în schema mimetică.

Mișcarea rotativă a arborilor de acționare este transferată arborelui de comutare prin intermediul articulațiilor basculante și al manetei de acționare.

Indicatorul de poziție al comutatorului este acționat de maneta de comandă.

Toate piesele transmisiei susceptibile la coroziune sunt zincate.

#### 4.9 Panou de comutare pentru dispozitive de interblocare d

Panoul întrerupătorului GAE630 -1LSV630- sunt prevăzute cu următoarele dispozitive de interblocare ca dotare standard.

- Comutator de împământare la capacul frontal (dispozitiv de blocare a capacului frontal)
- Întrerupător automat la secționer sau, respectiv, la comutator de împământare
- De la secționer la comutator de împământare

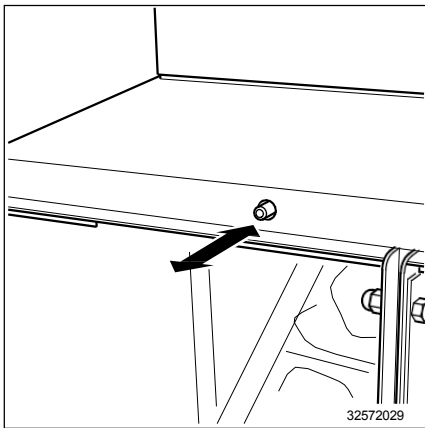


Fig. 23

Dispozitivul de blocare a capacului frontal (Fig. 23) asigură faptul că capacul frontal poate fi îndepărtat numai după acționarea comutatorului de împământare. Când comutatorul de împământare este în poziția OPRIT, un bolț se angrenează într-o adâncitură din capacul frontal, blocându-l astfel.

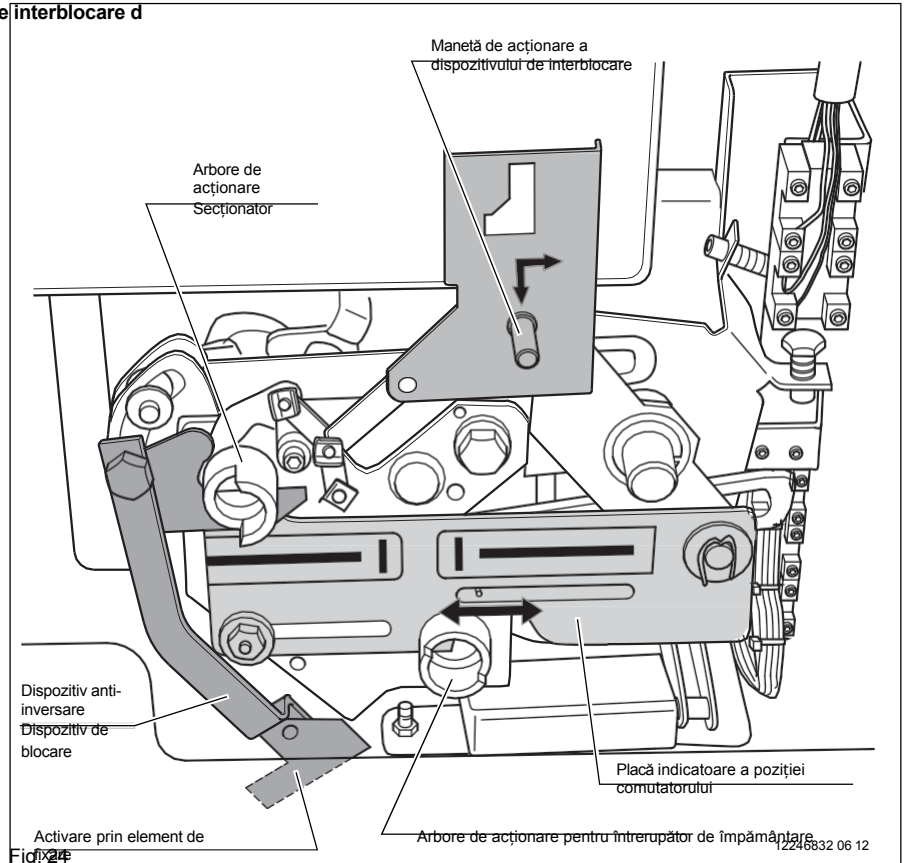


Fig. 24

Blocarea dintre întrerupătorul de circuit și secționerul sau comutatorul de împământare (Fig. 24) se realizează cu ajutorul manetei de acționare. Aceasta poate fi modificată numai atunci când întrerupătorul de circuit este oprit. Pozițiile comutatorului secționerului sau comutatorului de împământare sunt irelevante.

Interblocarea dintre secționer și comutatorul de împământare (Fig. 24) se realizează prin intermediul indicatorului de poziție al comutatorului. Acesta blochează orificiul de introducere a manetei de comutare de pe axul de comutare corespunzător.

La cerere, este disponibil un dispozitiv de blocare anti-inversare (Fig. 24).

Aceasta împiedică pornirea separatorului atunci când capacul frontal a fost îndepărtat. Blocarea anti-inversare este activată sau dezactivată cu ajutorul cheii de fixare.

Când dispozitivul de fixare este deschis, orificiul de introducere pentru maneta de comutare de pe axul de comutare al secționerului este închis de o placă.

Cu panoul frontal îndepărtat, întrerupătorul de legare la pământ poate fi oprit pentru a verifica cablurile.

#### 4.10 ator de curent

Transformatoarele toroidale de joasă tensiune și transformatoarele cu miez în formă de ochelari, în conformitate cu IEC 600441-1 și VDE 0414 Partea 1, sunt utilizate în jurul bușelor conice exterioare extinse din panoul de ieșire și panoul de tranziție al panourilor de întrerupătoare.

Miezurile de protecție și cele de măsurare opționale sunt integrate într-un bloc comun de transformator.

Transformatoarele de curent sunt prevăzute opțional cu un miez de măsurare calibrabil sau calibrat.

Transformatoarele de curent pot fi demontate sau înlocuite cu ușurință, fără a fi necesară deschiderea rezervorului de gaz. De asemenea, se pot utiliza transformatoare de curent de tip „fereastră”, care se montează în jurul învelișului cablurilor conductoare, legat la pământ, în canalul de cabluri.

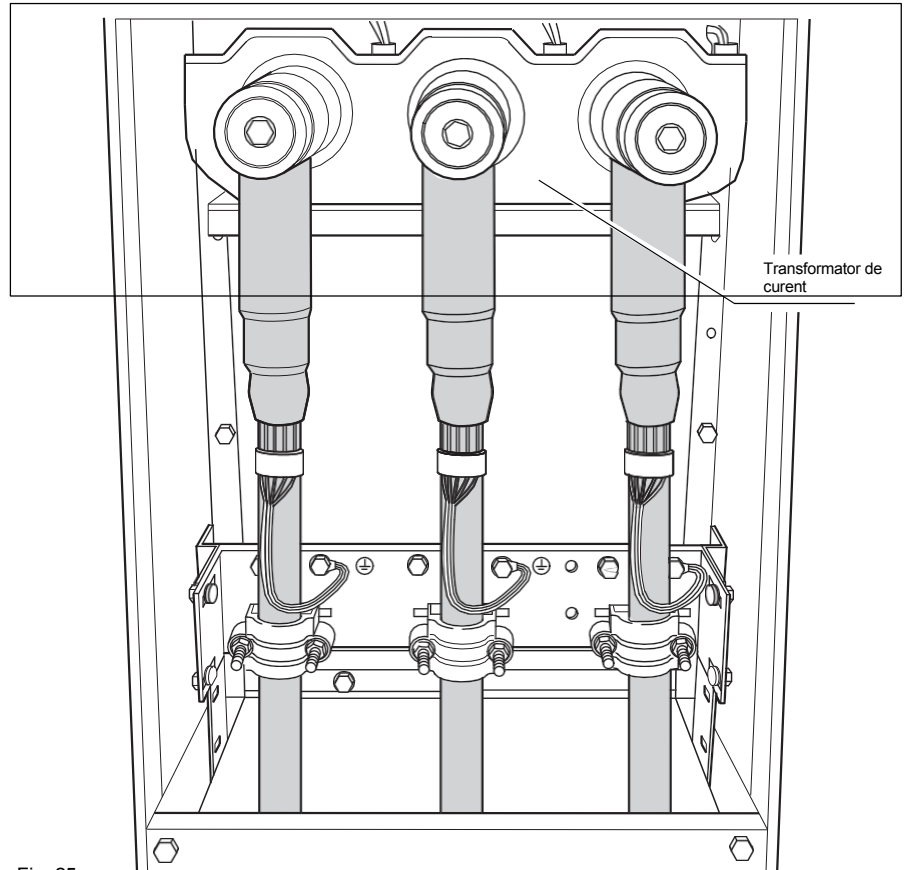


Fig. 25

12242054 06 13

#### 4.11 Sistem de detectare a tensiunii capacitive

Pentru detectarea stării de deconectare, fiecare secțiune a panoului este prevăzută cu un element de cuplare capacitiv (marginile de indicare a tensiunii, Fig. 26) în capacul panoului de comandă.

Este un sistem HR conform VDE 0682, partea 415 și IEC 61243-5.

Banda de indicare a tensiunii constă dintr-o carcasă izolată, cu toate componentele electronice încapsulate.

Prizele de testare integrate în banda de indicare a tensiunii permit conectarea testerelor de tensiune HR disponibile în comerț.

Piesa de cuplare trebuie supusă unui test repetat la intervale regulate (aproximativ la fiecare 6 ani). Acest test trebuie efectuat la tensiunea de funcționare folosind unități de testare sau adaptoare adecvate.

Capacele captive protejează prizele de testare împotriva murdăriei, prafului și umezelii (Fig. 26). Pentru testarea tensiunii, acestea trebuie rotite cu 90°.

Testul trebuie efectuat cu un tester de tensiune adecvat (Tabelul 1) (Fig. 27).

Pfisterer	Tip DSA-2
Horstmann	Tip HO-ST-1
ELSIC	Tip HO-SA
Jordan	Model DSP-HR
Dehn	Tip Dehn cap/P-HR

Tabelul 1

Prin intermediul unui indicator intermitent, aceste unități semnaleză că la punctul de testare al trecerii de izolație este aplicată tensiune.



În timpul fiecărui proces de comutare (conectare la sau deconectare de la rețea), trebuie verificată funcționarea sistemului de detectare a tensiunii capacitive, dacă se detectează o stare de dezactivare (vezi cap. 6.5). Verificați întotdeauna toate fazele L1, L2, L3!

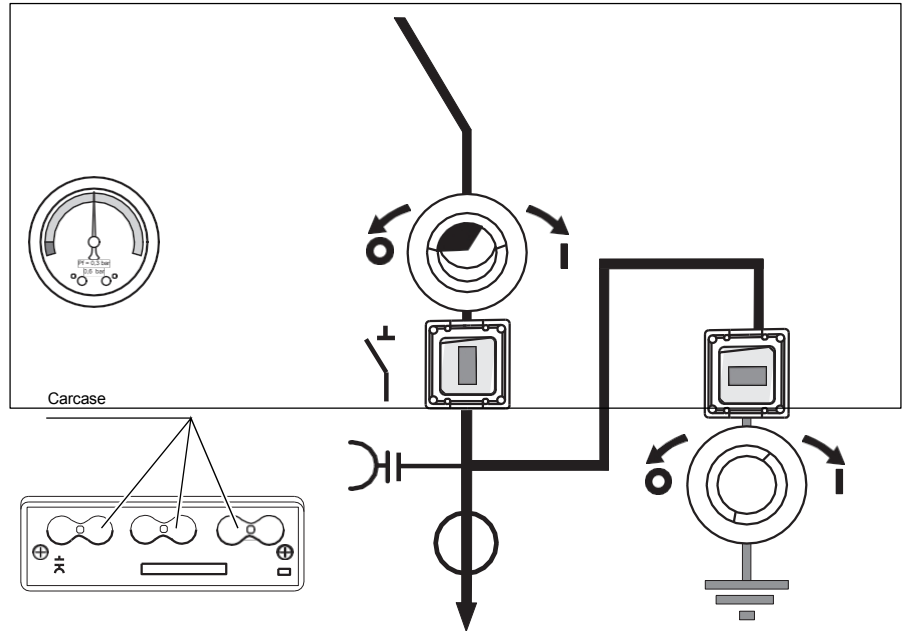


Fig. 26

12242054 06 14

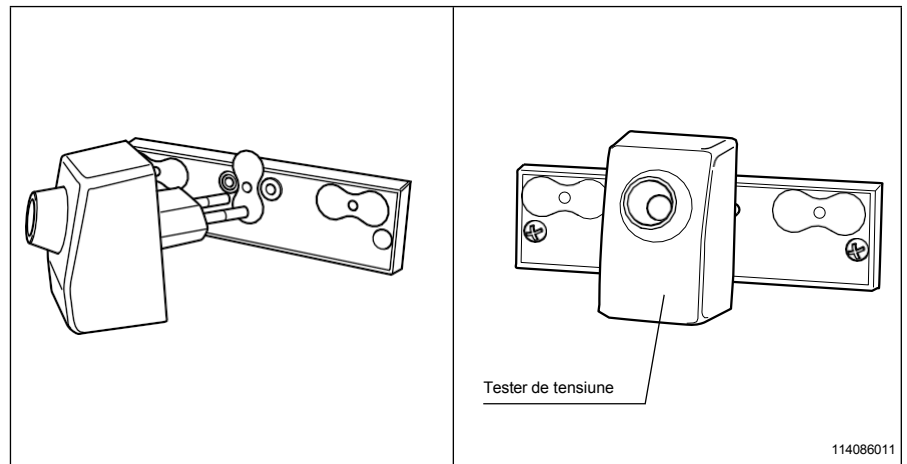


Fig. 27

114086011

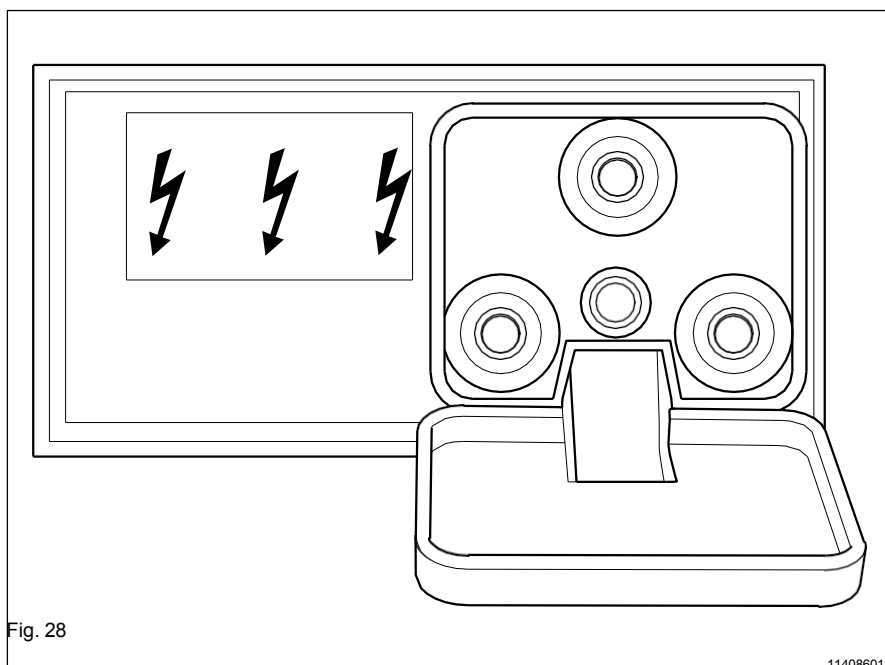
Opțional, se poate utiliza un indicator de tensiune capacitiv cu afișare trifazică continuă și auto-monitorizare permanentă.

Acest dispozitiv indică prezența unei tensiuni la punctul de testare de pe suportul izolator capacitiv prin afișarea unor săgeți intermitente în formă de fulger pe ecranul integrat.

Nu sunt necesare dispozitive suplimentare de indicare a tensiunii și nici teste repetate.

În plus, dispozitivul are un punct de măsurare trifazic integrat. Acest dispozitiv este calibrat în conformitate cu cerințele LR conform VDE 0682 partea 415 și IEC 61243-5 și este adecvat pentru testarea fazelor folosind un comparator de fază LR.

Un capac de protecție fix protejează prizele de testare împotriva murdăriei, prafului și umezelii.



#### Explicația afișajului

<b>fără indicație</b>	$U < 10\% U_N$ , adică fără tensiune
<b>o jumătate de săgeată de fulger</b>	$10\% \times U_N \leq U \leq 45\% \times U_N$ , adică tensiune prezentă
<b>săgeată de fulger completă</b>	Tensiune nominală prezentă

Tabelul 2  $U_N$  = tensiunea nominală

#### 4.12 Indicator de scurtcircuit (opțional)

Panoul de întrerupătoare poate fi livrat opțional cu indicatoare de scurtcircuit montate. Se pot monta două tipuri diferite.

##### Indicator de scurtcircuit montat pe cablul cu un singur conductor (Fig. 29).

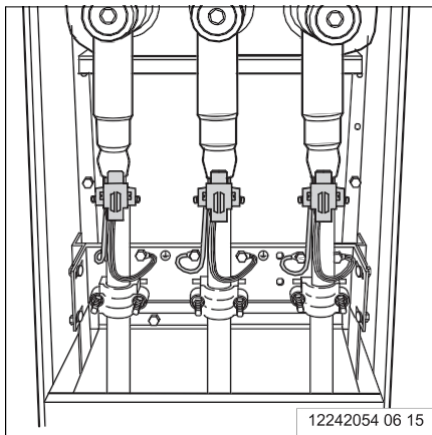


Fig. 29

Aceste tipuri pot varia.

- Indicator de scurtcircuit cu sistem de rotor.  
Aici, rotorul rotativ trebuie resetat manual după ce s-a declanșat.
- Indicator de scurtcircuit cu lichid.  
Particulele roșii ridicate în vârf după declanșare rămân în suspensie timp de 4-8 ore; după acest timp, indicatorul este din nou limpede (resetare automată).
- Indicator de scurtcircuit cu fluid (resetare automată) și contact de scurtă durată.  
Contactul se închide pe durata scurtcircuitului, permițând astfel semnalizarea de la distanță.

La instalarea indicatoarelor de scurtcircuit, firul de împământare al capătului etanșat trebuie trecut prin inelul de instalare al indicatorului de scurtcircuit și conectat la șurubul de împământare de pe suportul de fixare a cablului. Pentru utilizarea acestor sisteme de indicare a scurtcircuitelor, capacele frontale sunt prevăzute cu ferestre de inspecție (opțional).

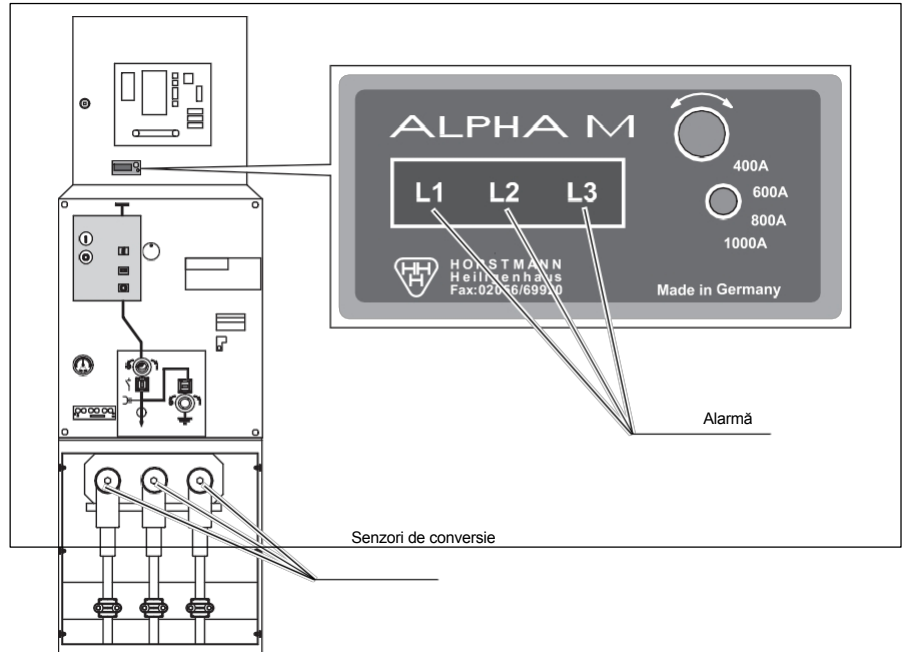


Fig. 30

12242054 06 16

##### Indicator de scurtcircuit pentru montare pe panoul frontal (Fig. 30).

Unitatea de indicare este integrată într-o carcasă de panou de comandă conform DIN 43700 și este încorporată în ușa dulapului de rele al panourilor de întrerupătoare. În fabrică, trei senzori de conversie sunt montați pe trecere, conectați electric la unitatea de indicare și testați.

Se utilizează patru indicatoare de scurtcircuit Horstmann:

Tipul indicatorului de scurtcircuit	Resetare	Curent de scurtcircuit	Contact la distanță Ștergător standard >100 ms Opțiune: contact permanent
ALPHA M	- manual	400, 600, 800, 1000	Da
ALPHA E	- manual - automat după 2 sau 4 ore	400, 600, 800, 1000	Da
GAMMA 4.0	- manual - după revenirea tensiunii de rețea - automat după 2 sau 4 ore	400, 600, 800, 1000	Da
ALPHA automat (la cerere)	- manual (prin buton) - Resetare de la distanță (prin tensiune auxiliară) - automat după 3 ore	Fluctuație de curent de $\Delta I = 150$ A timp de 20 ms	Da

Tabelul 3

## 5 Funcționare

### 5.1 Comutare Accesorii

Pentru funcționarea panoului cu întrerupătoare sunt necesare următoarele accesorii:

1. Manetă de comutare pentru comutatorul de împământare (ax roșu)  
(numai în combinație cu acționarea cu 2 manete).
2. Manetă de comutare pentru secționator (ax neizolat)  
(opțional pentru separator și comutator de împământare (numai în combinație cu acționare cu 1 manetă)).
3. Cheie pentru dispozitivul de fixare a capacului frontal (comandază blocarea anti-inversare).
4. Manivelă pentru acumulatorul cu arc al acționării întrerupătorului

Manetele de comutare utilizate pentru comutarea panoului întrerupătorului sunt prevăzute cu un sistem de blocare fără fixare pozitivă, care previne deteriorarea acționării. Atunci când se încearcă continuarea unei operațiuni de comutare într-o poziție a comutatorului (PORNIT/OPRIT) prin aplicarea forței, articulația manetei de comutare se va îndoi.

#### Atenție!

Nu lăsați niciodată maneta de comutare introdusă în axul de acționare, deoarece acționarea celuilalt ax de acționare va deteriora dispozitivul de blocare a comutării de pe panou.

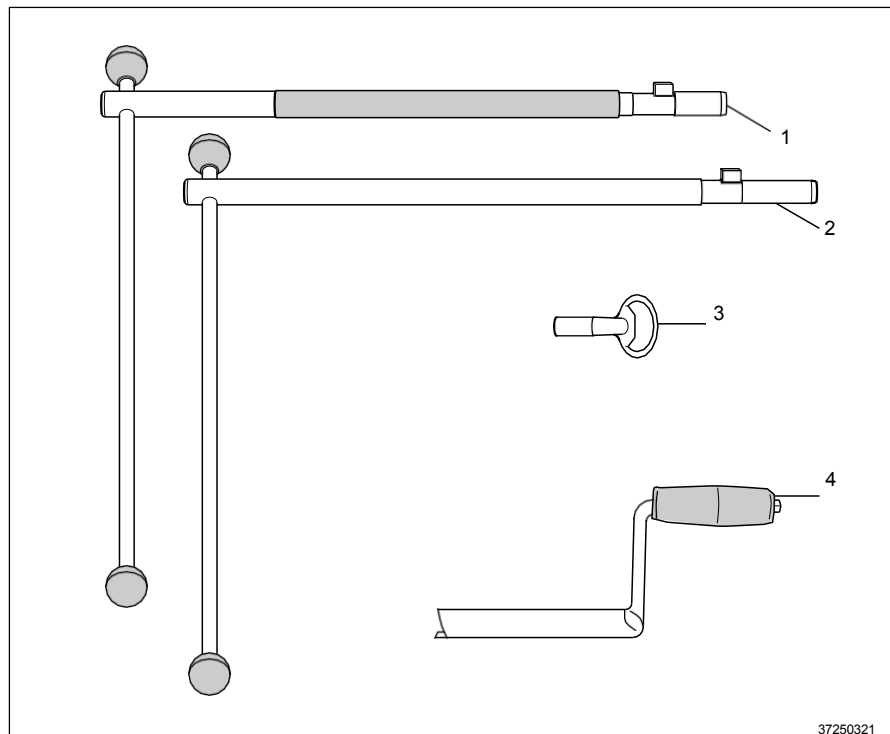


Fig. 31

## 5.2 Blocarea cu lacăt a instalației d

Panoul întrerupătorului este echipat standard cu dispozitive de blocare cu lacăt (Fig. 32). Dispozitivul de blocare cu lacăt se deschide apăsând cu degetul mare împotriva rezistenței de blocare a capacului de blocare în sensul acelor de ceasornic. Dispozitivul de blocare cu lacăt se oprește în poziția finală cu ajutorul unui opritor integrat, astfel încât să poată fi deschis și dispozitivul de blocare cu lacăt adiacent.

Pentru a asigura că acțiunile de comutare sunt întotdeauna efectuate complet, actuatorii comutatoarelor sunt prevăzute cu porți. Acestea asigură că maneta de comutare poate fi scoasă numai în poziția limită finală corespunzătoare.

**Notă!**

În descrierea operațiunilor de comutare din capitolele 5.3 și 5.4, dispozitivele de blocare cu lacăt nu sunt prezentate, pentru o reprezentare mai clară a indicatorilor de poziție ai comutatorului și a arborilor de acționare.

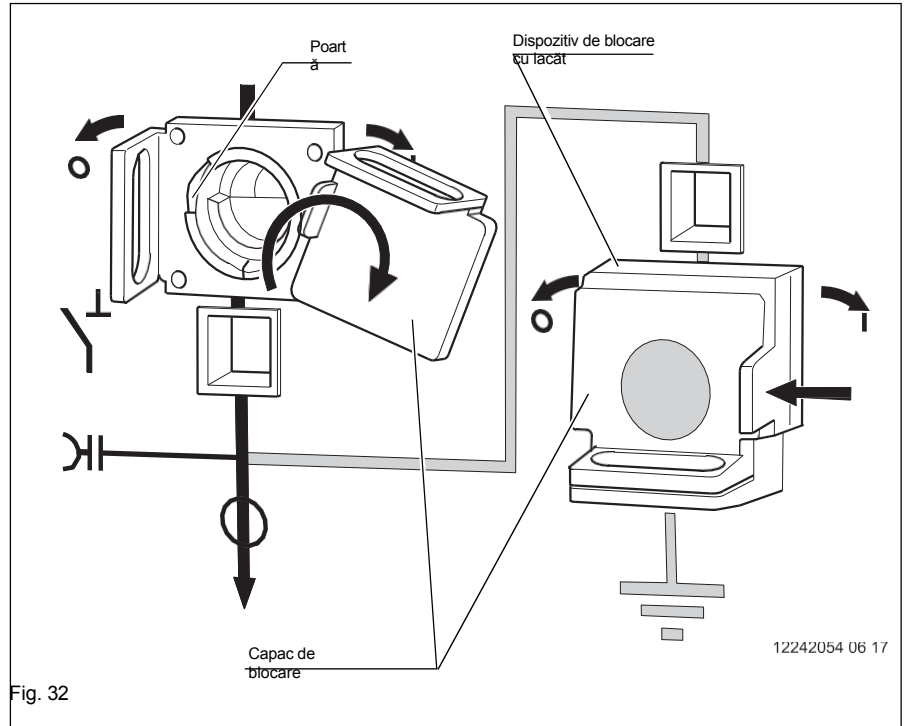


Fig. 32

### 5.3 Starea la livrare a tabloului de întrerupătoare de tip „ ”

La livrare, panoul cu întrerupătoare se află în următoarea stare:

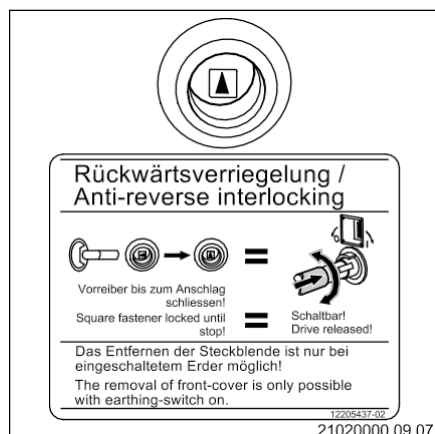


Figura 33

Dispozitiv de fixare închis (blocare anti-inversare opțională).

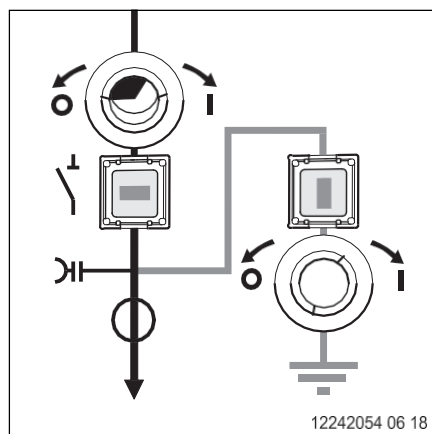


Figura 34

Secționatorul este oprit și blocat de dispozitivul de blocare a comutării.  
Comutator de împământare activat.

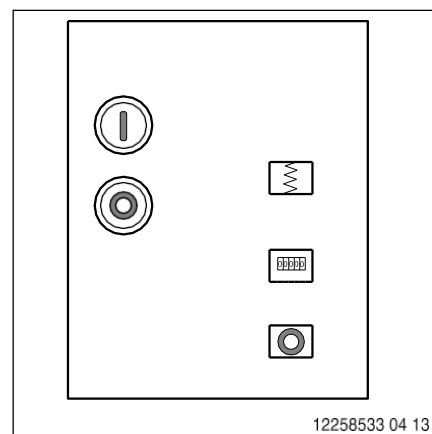


Figura 35

Întrerupătorul de circuit este oprit, acumulatorul cu arc este relaxat.

În starea comutatorului descrisă, capacul frontal este detașabil, deoarece știftul dispozitivului de interblocaje a capacului frontal (vezi Fig. 37 și Capitolul 4.9, Dispozitive de interblocaje a panoului) a fost scos din capacul frontal.

#### Scoateți capacul frontal.

- Deschideți dispozitivul de fixare. Rotiți dispozitivul de fixare în sens invers acelor de ceasornic până la capăt, folosind cheia pentru dispozitivul de fixare.
- Ridicați capacul frontal până la capăt (Fig. 36/1).
- Trageți capacul frontal în față pentru a-l scoate (Fig. 36/2).

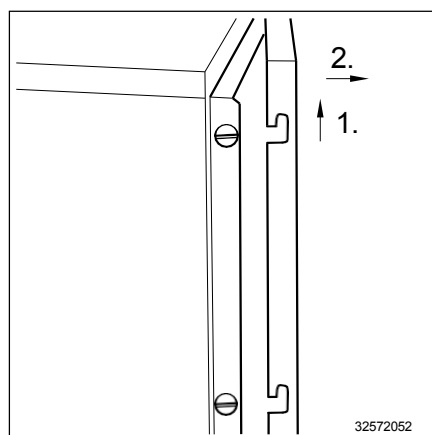


Fig. 36 Capac frontal

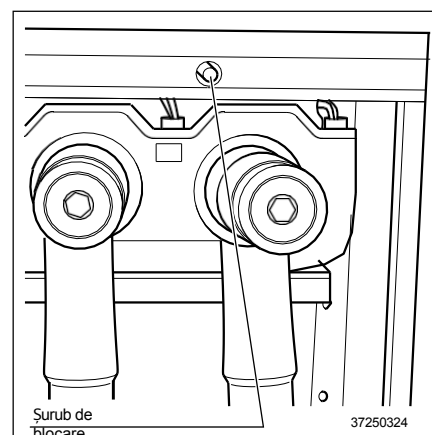


Fig. 37 Blocarea capacului frontal

## 5.4 Comutarea întrerupătorului de circuit din panoul de comandă al mașinii de tăiat lemne „ ”

### 5.4.1 Activități de inspecție și instrucțiuni de siguranță



Înainte de a comuta panoul întrerupătorului, verificați manometrul de gaz.

În cazul unei indicații roșii, panoul întrerupătorului nu trebuie comutat! În acest caz, informați serviciul clienți.



În timpul fiecărui proces de comutare (conectare la sau deconectare de la rețea), trebuie verificată funcționarea sistemului de detectare a tensiunii capacitive, dacă se detectează o stare de dezactivare (vezi capitolul 6.5). Verificați întotdeauna toate fazele L1, L2, L3!

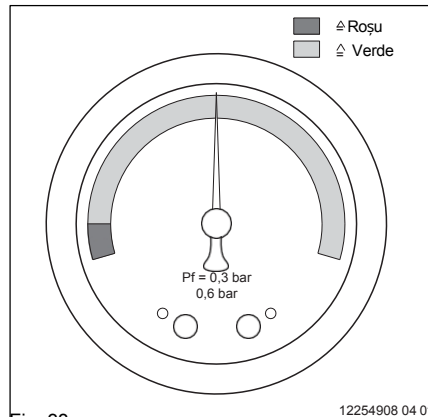


Fig. 38

Suprapresiunea de gaz este corectă - sistemul poate fi pus în funcțiune.

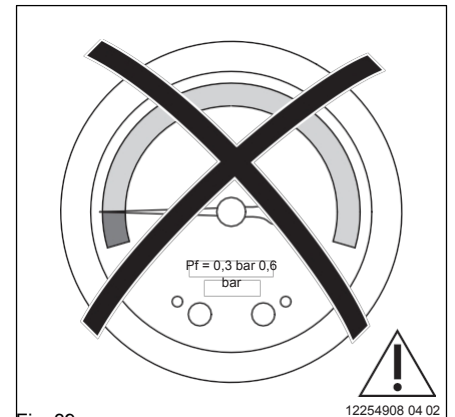


Fig. 39



Suprapresiunea gazului incorectă – aparatul de comutare **nu** trebuie pus în funcțiune.

Înainte de comutarea întrerupătorului, dispozitivul de fixare trebuie închis cu cheia de fixare (Figura 40).

#### Atenție!

Secționatorul și comutatorul de împământare sunt interblocate mecanic.

Dacă comutatorul de împământare este comutat în poziția ON, orificiul de conectare de pe axul de comutare al întrerupătorului corespunzător este închis de o placă de blocare.

Starea de comutare a secționatorului și a comutatorului de împământare poate fi citită de pe indicatoarele de poziție ale comutatoarelor din schema de control a panourilor întrerupătoarelor (Figura 41).

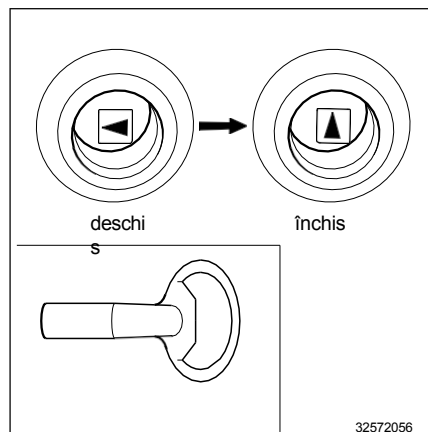


Figura 40

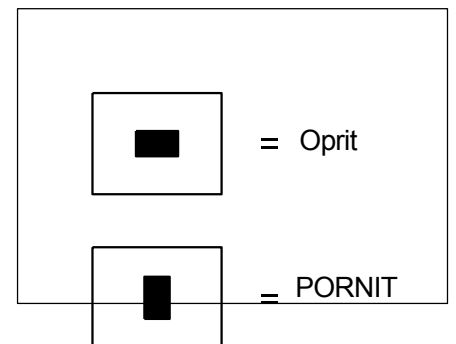


Figura 41

21020000 09 09

#### 5.4.2 Tensionarea acumulatorului cu arc d

Introduceți manivela în cuplajul de tensionare. Tensionați acumulatorul cu arc rotind manivela spre dreapta (aproximativ 4,5 rotații).

Odată ce s-a atins energia maximă a acumulatorului, clichetul de antrenare trece în poziție de repaus. Indicatorul acumulatorului cu arc sare la „TENSIONAT” (Fig. 42).

Acumulatorul cu arc este pretensionat automat de motor atunci când este prezentă tensiunea de alimentare.

În cazul unei defecțiuni a tensiunii de alimentare, acumulatorul cu arc poate fi tensionat manual folosind manivela. Cuplajul manivelei este proiectat astfel încât, dacă alimentarea motorului devine din nou disponibilă, manivela de tensionare este decuplată.

Energia provenită de la arcul de închidere tensionat permite pornirea întrerupătorului, tensionând în același timp arcul de deschidere. Retensionarea arcului de închidere imediat după pornirea întrerupătorului face posibilă comutarea întrerupătorului în regim „OPRIT-PORNIT-OPRIT” pentru o scurtă perioadă.

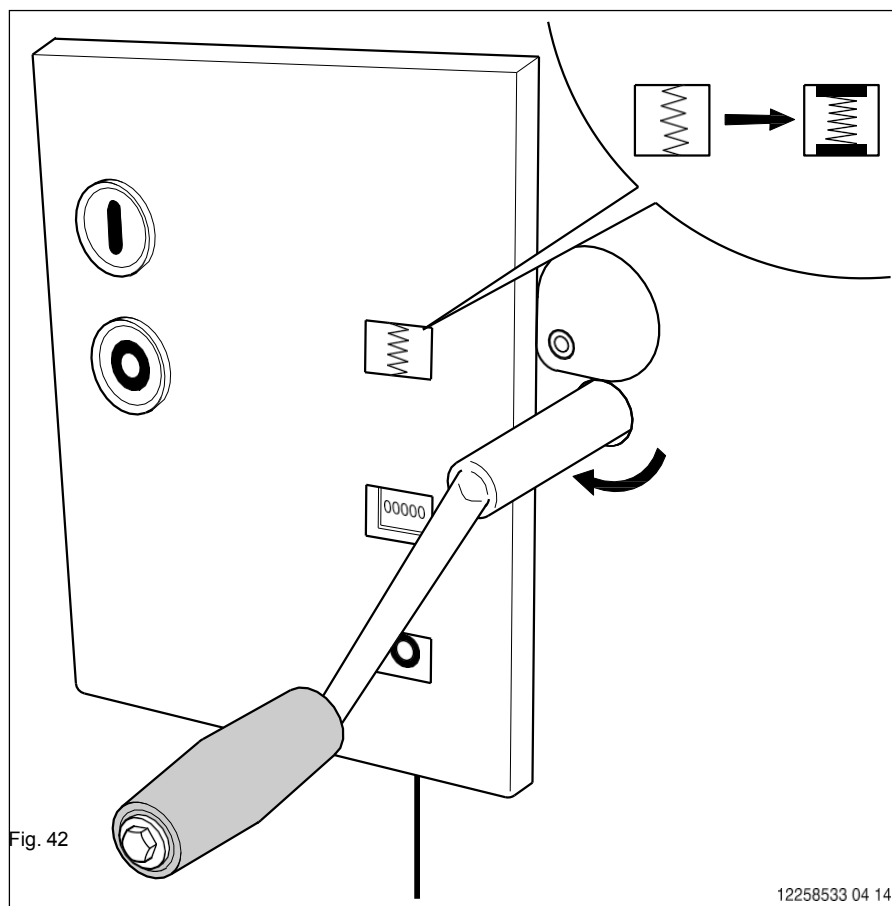


Fig. 42

12258533 04 14

### 5.4.3 Pornirea panoului de întrerupătoare d

Pentru a porni panoul întrerupătorului, procedați după cum urmează:

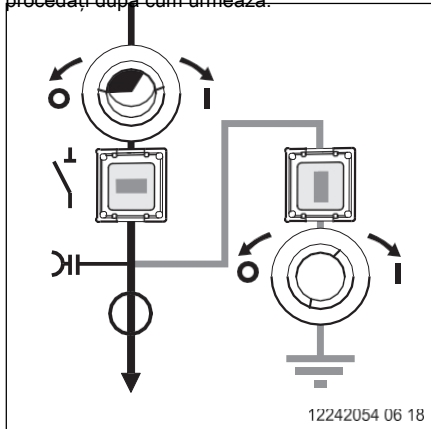


Fig. 43

**1** Poziția comutatorului cu secționatorul dezactivat și comutatorul de împământare activ (Fig. 43),

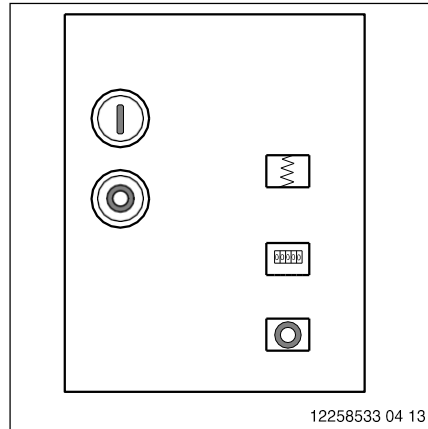


Fig. 44

Întrerupătorul de circuit oprit și acumulatorul cu arc relaxat (Fig. 44).

**⚠** Verificați dacă panoul de comutare este izolat electric prin intermediul sistemului de detectare a tensiunii capacitive (vezi Capitolul 6.5).

**2** Tensionați acumulatorul cu arc până când indicatorul acestuia sare la TERNSIONED (vezi capitolul 5.4.2).

**Notă!**

Dacă este montat un motor și este disponibilă tensiunea de alimentare, acumulatorul cu arc este pretensionat automat.

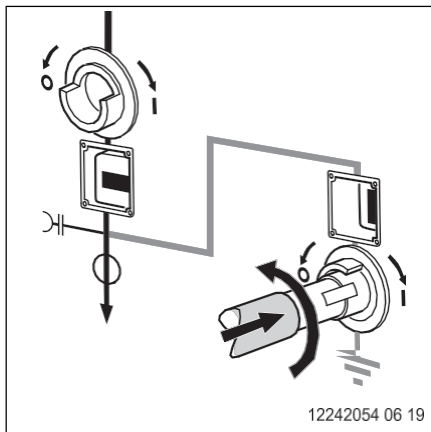


Fig. 45

**3** Opriți întrerupătorul de împământare. Țineți apăsat maneta de comutare (axul roșu) până la capătul de oprire împotriva presiunii arcului și rotiți-l în sens invers acelor de ceasornic (Fig. 45).

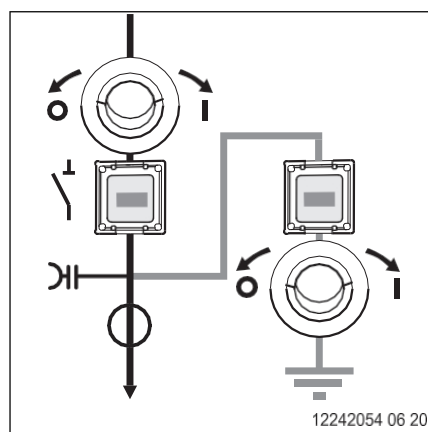


Fig. 46

**4** Poziția comutatorului cu secționatorul dezactivat și comutatorul de împământare dezactivat (Fig. 46),

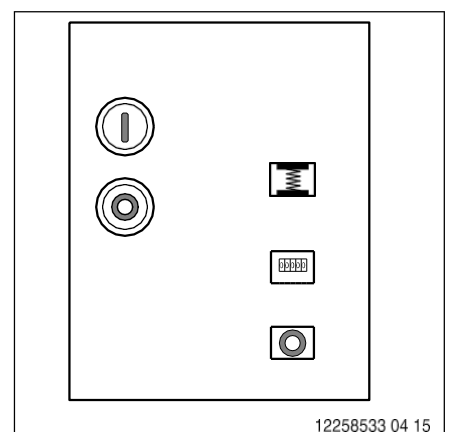


Fig. 47

Întrerupător de circuit oprit și acumulator cu arc tensionat (Fig. 47).

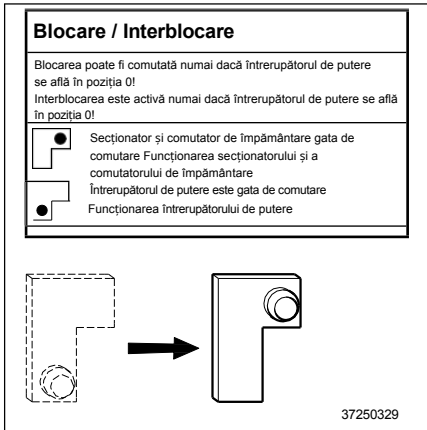


Fig. 48

**5** Dezactivați interblocarea dintre întrerupătorul de circuit și sectionier sau comutatorul de împământare. Faceți acest lucru mutând maneta de acționare din poziția din stânga jos în cea din dreapta sus (Fig. 48) (a se vedea și Capitolul 4.9, „Interblocări ale panoului”).

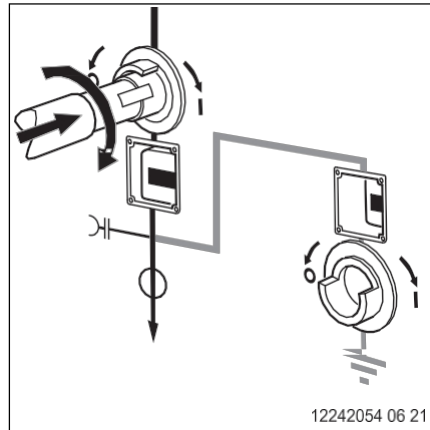


Fig. 49

**6** Porniți separatorul. Țineți maneta de comutare (axul gol) apăsată până la capătul de oprire împotriva presiunii arcului și rotiți-l în sensul acelor de ceasornic (Fig. 49).

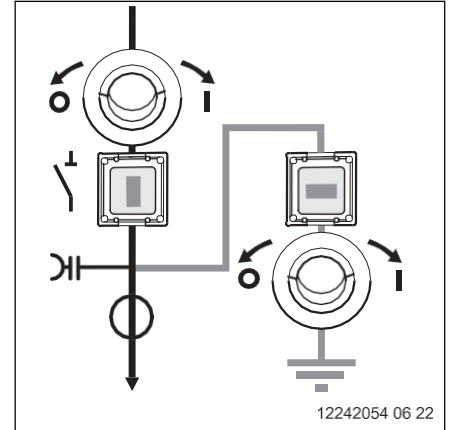


Fig. 50

**7** Poziția comutatorului cu sectionier activat și comutator de împământare dezactivat (Fig. 50).

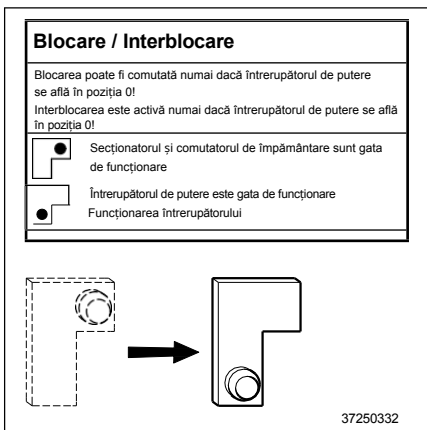


Fig. 51

**8** Activați interblocarea dintre întrerupătorul de circuit și sectionierul sau comutatorul de împământare respectiv. Faceți acest lucru mutând maneta de acționare din poziția din dreapta sus în cea din stânga jos (Fig. 51) (a se vedea și Capitolul 4.9, „Interblocări ale panoului”).

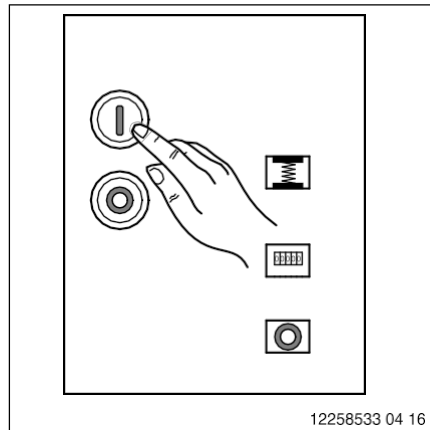


Fig. 52

**9** Poniți întrerupătorul. Pentru aceasta, apăsați butonul ON (I) de pe panoul de comandă al întrerupătorului (Fig. 52). Indicatorul acumulatorului cu arc sare la poziția RELAXAT.



Utilizați sistemul de detectare a tensiunii capacitive pentru a verifica dacă este indicată tensiune pentru fazele L1, L2 și L3 (vezi Capitolul 6.5).

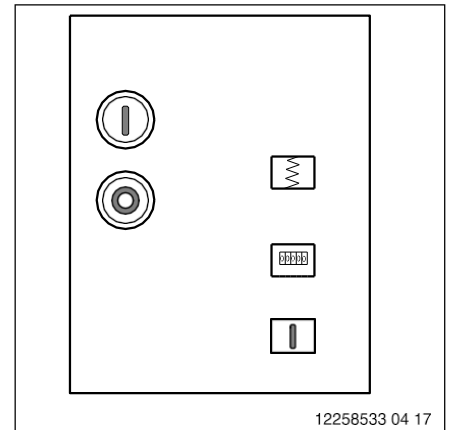


Fig. 53

**10** Poziția comutatorului cu întrerupătorul pornit și acumulatorului cu arc relaxat (Fig. 53).

#### 5.4.4 Oprirea panoului cu întrerupător de tip „ ”

Pentru a opri tabloul de întrerupătoare, procedați după cum urmează:



Utilizați sistemul de detectare a tensiunii capacitive pentru a verifica dacă este indicată tensiune pentru fazele L1, L2 și L3 (vezi Capitolul 6.5).

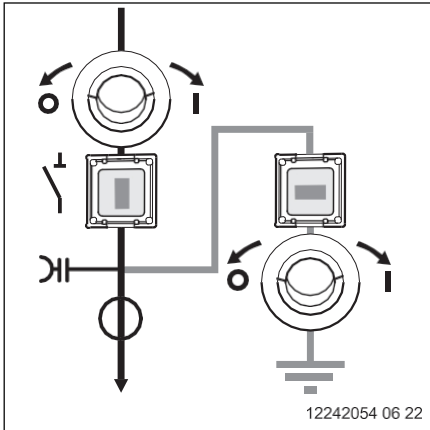


Fig. 54

**1** Poziția comutatorului cu secționator activat și comutator de împământare dezactivat (Fig. 54),

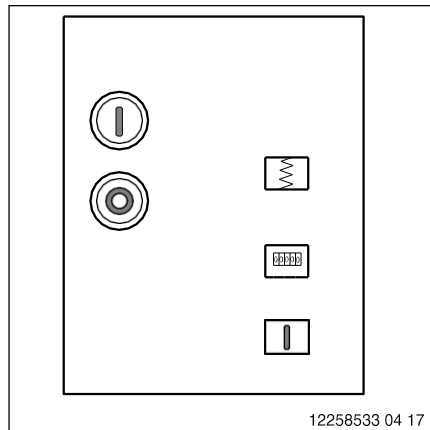


Fig. 55

întrerupătorul de circuit pomit și acumulatorul cu arc relaxat (Fig. 55).

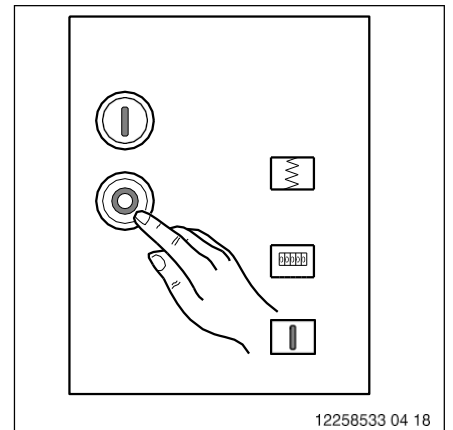


Fig. 56

**2** Opriti întrerupătorul. Pentru aceasta, apăsați butonul OFF (0) de pe întrerupător panoul de comandă (Fig. 56).



Verificați dacă panoul de comutare este izolat electric folosind un sistem de detectare a tensiunii capacitive (vezi capitolul 6.5).

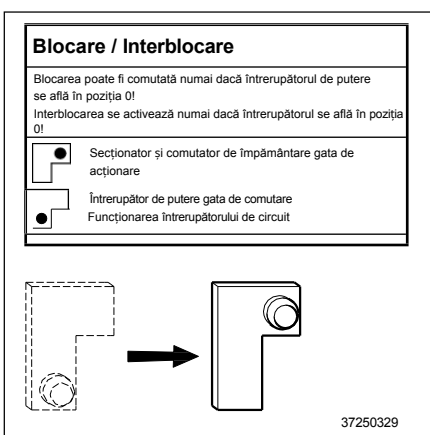


Fig. 57

**3** Dezactivați interblocarea dintre întrerupătorul de circuit și secționer sau comutatorul de împământare respectiv. Faceți acest lucru mutând maneta de acționare din poziția din stânga jos în cea din dreapta sus (Fig. 57) (a se vedea și Capitolul 4.9, „Interblocări ale panoului”).

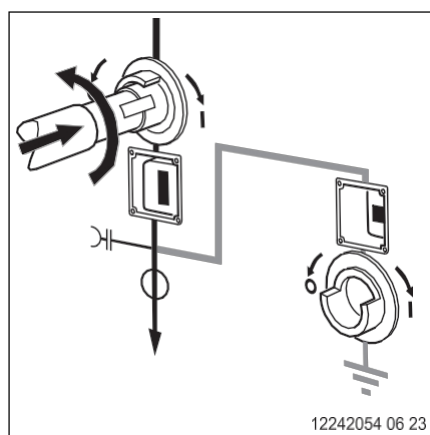


Fig. 58

**4** Opriti separatorul. Țineți maneta de comutare (axul gol) apăsată până la capătul de oprire împotriva presiunii arcului și rotiți-l în sens invers acelor de ceasornic (Fig. 58).

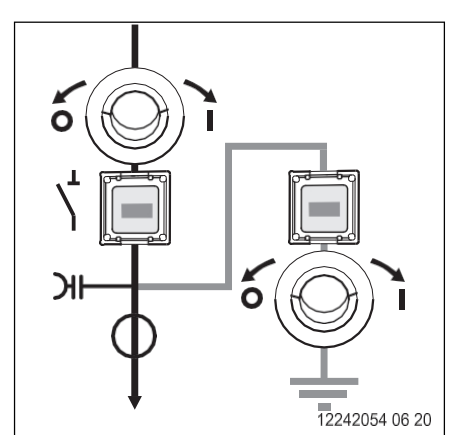


Fig. 59

**5** Poziția comutatorului cu secționatorul și comutatorul de legare la pământ dezactivate (Fig. 59).

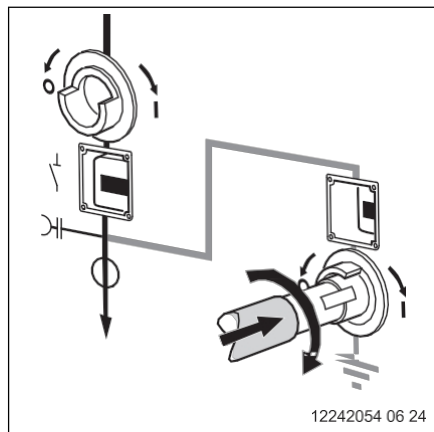


Fig. 60

**6** Porniți întrerupătorul de împământare. Țineți maneta de comutare (axul roșu) apăsată până la capătul de oprire împotriva presiunea arcului și rotiți-l în sensul acelor de ceasornic (Fig. 60).

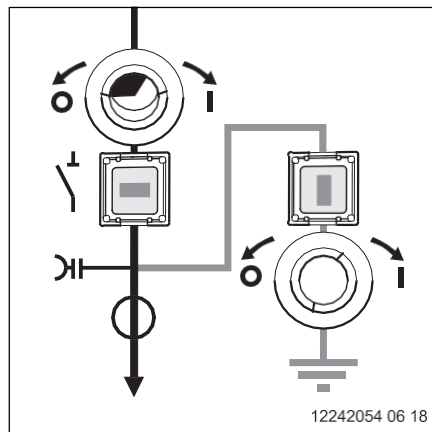


Fig. 61

**7** Poziția comutatorului cu secționatorul dezactivat și comutatorul de împământare activat (Fig. 61),

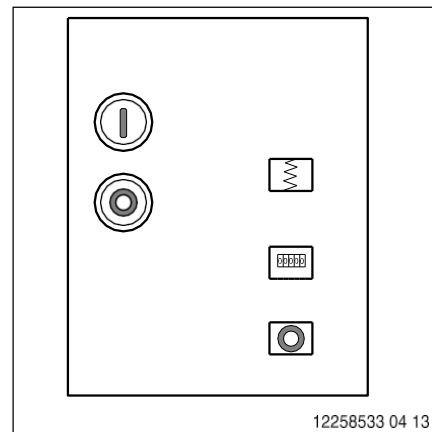


Fig. 62

întrerupătorul de circuit oprit și acumulatorul cu arc relaxat (Fig. 62).

## 6 Punerea în funcțiune

### 6.1 Activități de inspecție și instrucțiuni de siguranță

Pentru punerea în funcțiune a panoului cu întrerupător, trebuie asigurată funcționarea corectă a acestuia prin verificarea următoarelor puncte:

- Vă rugăm să comparați datele de pe plăcuța de identificare și datele din documentele de livrare cu documentația comenzii.
- Verificați echipamentul secundar în conformitate cu informațiile din documentația circuitului pentru configurația corespunzătoare a aparatajului de comutație.
- Verificați toate conexiunile înșurubate (conexiuni de cablu, împământare operațională, conexiuni cu șurub ale panoului) pentru a vă asigura că sunt așezate corect (cuplu) și fixate corespunzător.
- Verificați presiunea de funcționare afișată pe manometrul de gaz (indicatorul trebuie să se afle în sectorul verde).



Atunci când instalați un panou cu întrerupătoare ca panou de capăt, asigurați-vă că capetele de etanșare sunt montate corect pe trecerile laterale și că punctul de fixare cu șurub din partea inferioară este astupat cu dopul filetat.

În acest sens, respectați instrucțiunile de asamblare „Racord cu șurub pentru panouri extensibile GAE630”, nr. articol 12244002.

#### Notă!

Vă recomandăm ca, în timpul punerii în funcțiune la fața locului, după finalizarea asamblării, să efectuați un test de rezistență la tensiune la frecvența rețelei, conform VDE 0671 partea 200 / DIN EN 62271-200 secțiunea 7.105.

### 6.2 Comutarea panoului de întrerupătoare (manual)

Trebuie respectate următoarele secvențe de operare.

#### Notă!

Panoul de comutare este livrat cu panourile frontale împământate (vezi capitolul 5.3).

#### PORNIRE

- Comutați întrerupătorul de împământare în poziția OFF
- Comutați separatorul în poziția ON
- Acționați maneta de blocare
- Tensionați mecanismul de acționare al întrerupătorului cu ajutorul manivelei.
- Porniți întrerupătorul de circuit.

#### OPRIRE

#### Atenție!

Verificați dacă tabloul de distribuție este izolat electric folosind un sistem de detectare a tensiunii capacitiv (a se vedea capitolul 6.5)

- Oprirea întrerupătorului
- Acționați maneta de blocare
- Deconectați separatorul
- Comutați comutatorul de împământare în poziția pornit

### 6.3 Dispozitiv de declanșare la subtensiune (opțional)

Dacă panoul întrerupătorului este echipat cu un declanșator de subtensiune, acesta este blocat mecanic de către producător. Blocajul mecanic al declanșatorului de subtensiune trebuie îndepărtat înainte de punerea în funcțiune a panoului întrerupătorului.

Faceți acest lucru aplicând o tensiune auxiliară la declanșatorul de subtensiune și trăgând clema, care este atașată la un cablu.

#### Atenție!

Când se aplică tensiunea de alimentare, motorul de acționare pornește imediat și întinde acumulatorul cu arc al întrerupătorului!

Când se aplică tensiunea auxiliară, solenoidul declanșatorului se activează. Disjunctorul poate fi pornit. Dacă tensiunea auxiliară scade sub o valoare specificată, solenoidul este dezactivat și disjunctorul se oprește.

Dispozitivul de declanșare la subtensiune este configurat din fabrică și sigilat pe placa de montare.

#### 6.4 Comutare cu ajutorul motorului (opțional)

Pentru a testa comutarea cu ajutorul acționării motorizate, conectați tensiunea de alimentare. Acționarea motorizată pomește imediat și întinde acumulatorul cu arc.

Stările de indicare ale acumulatorului cu arc trebuie verificate mecanic și cu tensiunea de alimentare. Pentru a face acest lucru, comutați acționarea, așa cum este descris în capitolul 6.2, și verificați indicarea poziției comutatorului mecanic și electric.

#### PORNIRE

Condiția prealabilă pentru pornirea întrerupătorului este ca blocajele mecanice și blocajele acționate de solenoid să nu fie activate.

Apăsați butonul „ON” sau activați dispozitivul de comandă al declanșatorului de la distanță (pornire prin comutarea în poziția de închidere) până când întrerupătorul este pornit, iar indicatorul de poziție al comutatorului indică și semnalează „ON”.

#### Notă!

În timpul procesului de comutare, indicația „acumulator cu arc tensionat” nu mai este vizibilă.  
După pornire, acumulatorul cu arc este tensionat imediat în mod automat de către motorul de acționare pentru o reînchidere automată. Indicația „acumulator cu arc tensionat” devine din nou vizibilă.

#### OPRIRE



Verificați dacă tabloul de distribuție este izolat electric folosind un sistem capacitiv de detectare a tensiunii (a se vedea capitolul 6.5).

Pentru a opri întrerupătorul, apăsați butonul „OFF” sau activați dispozitivul de comandă al declanșatorului de la distanță corespunzător (oprire prin declanșare) până când întrerupătorul este oprit, iar indicatorul de poziție al întrerupătorului indică și semnalează „OFF”.

#### 6.5 Verificarea izolării electrice

Înainte de a deconecta un panou de întrerupătoare în funcțiune de la rețea și înainte de a conecta un panou de întrerupătoare la rețea, trebuie verificată izolarea electrică a panoului.



Verificările trebuie efectuate întotdeauna pe toți cei trei poli!

Testul se efectuează utilizând următoarea procedură:

- Cu panoul întrerupătorului în poziție ON, deschideți capacele de protecție de pe punctele de măsurare capacitive.
- Introduceți un tester de tensiune (a se vedea Tabelul 1, capitolul 4.11) în fiecare dintre cele trei prize de măsurare.

Testerele de tensiune **trebuie să** clipească.

- Comutați întrerupătorul în poziția OFF.
- Comutați separatorul în poziția OFF.
- Izolați și cel de-al doilea capăt al cablului.
- Comutați comutatorul de împământare în poziția „ON”.

Cablul de ieșire este acum izolat electric. Testerele de tensiune **nu mai trebuie** să clipească!

- După finalizarea testului, îndepărtați testere de tensiune și întoarceți capacele pentru a închide punctele de măsurare capacitive.

### 6.6 Compararea fazelor



O comparație de fază între două cabluri de ieșire poate fi efectuată la prizele de testare izolate (Fig. 63).

Comparator de fază (de exemplu, firma Horstmann: modelul ORION, producătorul Pfisterer: modelul EPV, producătorul ELSIC: modelul HO-PV).

Funcționarea corectă a dispozitivului de comparare a fazelor trebuie verificată în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

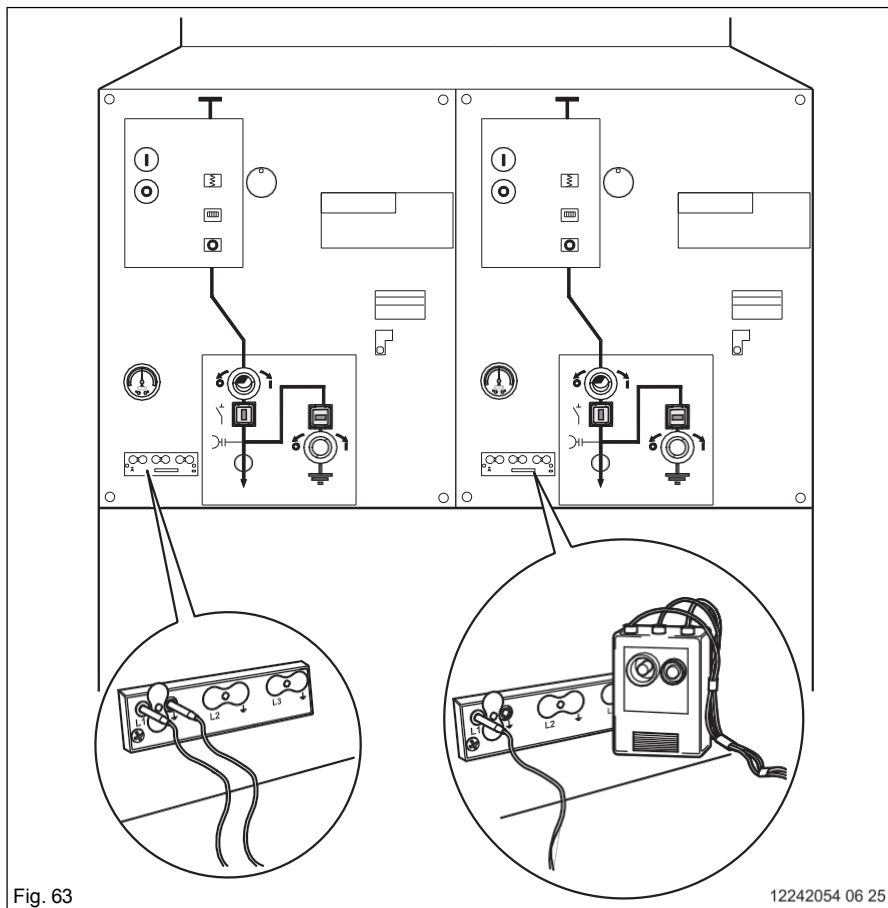


Fig. 63

12242054 06 25



## 6.7 Testarea cablului

Testarea cablului de alimentare se efectuează pe setul de cabluri echipat corespunzător.

Fig. 64 prezintă un adaptor de cablu de tip AWK 10 cu adaptor de testare de tip PAM 400 montat.

Fig. 65 prezintă un conector de cablu de tip AWKS cu adaptor de testare de tip PAK 630 montat.

Pentru a efectua un test al cablului, trebuie parcurși următorii pași:

- Deschideți mufele pentru punctele de măsurare capacitive.
  - Introduceți 3 testere de tensiune în prizele de măsurare.
- Testerele de tensiune **trebuie să** clipească.
- Comutați întrerupătorul în poziția „OFF”.
  - Mutați maneta de acționare a dispozitivului de interblocare din poziția din stânga jos în cea din dreapta sus
  - Comutați separatorul în poziția „OFF”.
  - Izolați și cel de-al doilea capăt al cablului. Testerele de tensiune **nu trebuie să mai** clipească!
  - Comutați comutatorul de împământare în poziția „ON”.
  - Scoateți capacul frontal.
  - Deșurubați inserția filetată din adaptorul de cablu de tip tată.
  - Înșurubați adaptorul de testare pe știftul filetat din interiorul adaptorului de cablu de tip tată (respectați cuplul de strângere).
  - Comutați comutatorul de împământare în poziția „OFF”.
  - Efectuați măsurarea/testul.
- Panoul poate fi testat cu o tensiune continuă maximă de  $8 \times U_0 = 96 \text{ kV}$ , iar barele colectoare pot fi supuse unei tensiuni nominale maxime de 24 kV!

După finalizarea testului cablului:

- Comutați comutatorul de împământare în poziția „ON”.
- Deșurubați adaptorul de testare.
- Înșurubați inserția filetată de la adaptorul de cablu de tip tată (respectați cuplul de strângere).
- Puneți capacul frontal.

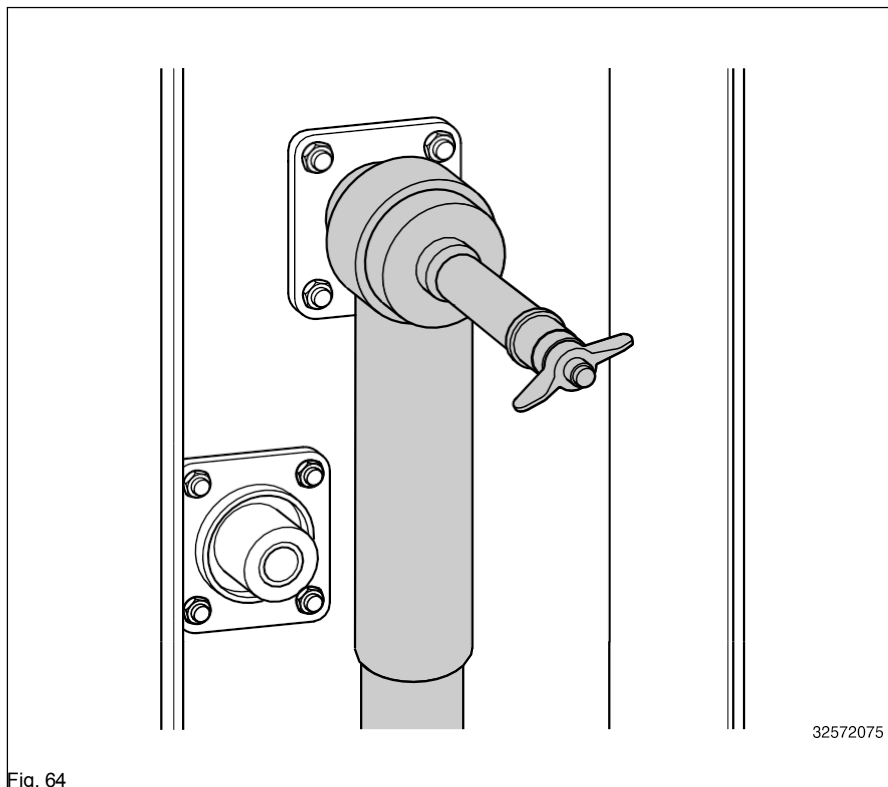


Fig. 64

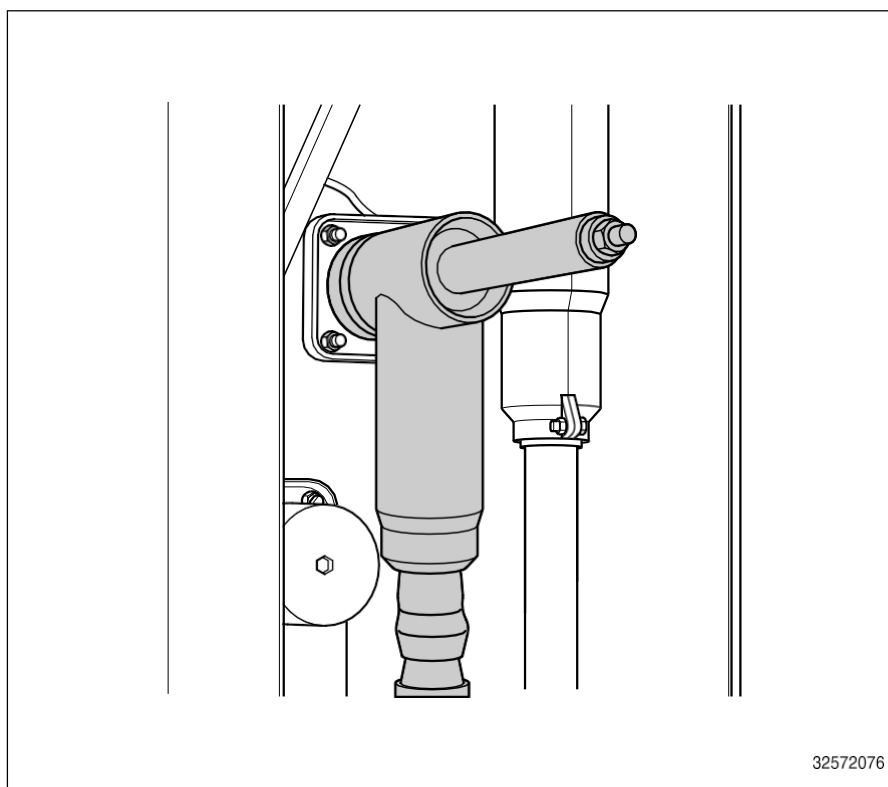


Fig. 65

## 7 Întreținere

### 7.1 General



Lucrările de întreținere, reparație și modificările ulterioare trebuie efectuate numai de personal calificat și în conformitate cu instrucțiunile de utilizare, instrucțiunile de prevenire a accidentelor și reglementările asociațiilor de răspundere civilă.

Întreținerea are rolul de a asigura funcționarea continuă fără probleme și durata de viață cât mai lungă a dispozitivului de comutare și a echipamentelor integrate. Aceasta acoperă următoarele domenii strâns legate între ele, în conformitate cu DIN 31051 sau, respectiv, IEC 1208:

- **Inspecție:**  
Determinarea stării actuale
- **Întreținere:**  
Măsuri de menținere a stării nominale (asigurarea funcționării fără probleme)
- **Reparații:**  
Măsuri pentru restabilirea stării nominale

Panoul cu întrerupătoare necesită puțină întreținere.

Rezervorul de gaz este sudat etanș la gaz, iar toate componentele din interior nu necesită întreținere.

Gazul SF<sub>6</sub> este rezistent la îmbătrânire și nu se consumă în timpul operațiunilor de comutare.

În condiții normale, încărcătura de gaz nu trebuie înlocuită pe durata de viață a panoului întrerupătorului.

Întrerupătoarele de vid au o construcție simplă și robustă.

Au o durată de viață lungă. Mecanismele lor necesită întreținere redusă, iar camerele de contact sub vid nu necesită întreținere pe toată durata de viață a acestora.

Nici măcar comutarea frecventă a curenților de funcționare și de scurtcircuit nu va degrada vidul.

Intervalele de întreținere pentru ansamblul mecanic al întrerupătorului de vid sunt definite de condițiile de mediu, frecvența de funcționare și numărul de întreruperi de scurtcircuit.

### 7.2 Inspecție și întreținere d

#### 7.2.1 Inspecție



Înainte de inspecție, izolați electric și asigurați zona de lucru în conformitate cu „normele de siguranță” specificate de DIN VDE/IEC.

O inspecție, în conformitate cu BGV A3, trebuie efectuată aproximativ o dată la 4 ani, în funcție de condițiile de funcționare și de circumstanțele locale.

În condiții de funcționare excepționale (acestea includ și condiții climatice severe) și/sau poluare intensă (inclusiv murdărie abundentă și aer agresiv), inspecția poate fi necesară la intervale semnificativ mai scurte.

Inspecția include:

- Verificați rezervorul de gaz SF<sub>6</sub> pentru a detecta pierderi de presiune. Atâta timp cât indicatorul de scurgere a gazului se află în sectorul verde, presiunea este suficientă.

- Verificați aparatura de comutație și dispozitivele de comutație pentru a depista orice anomalie, murdărie și efectele mediului.
- Efectuați câteva operațiuni de comutare fără sarcină; această instrucțiune se aplică în special întrerupătoarelor care sunt comutate rar în timpul funcționării.
- Verificați funcționarea dispozitivului de comutare, de exemplu a dispozitivului său de acționare, a dispozitivelor de interblocare, a dispozitivelor de declanșare și a dispozitivelor de semnalizare, precum și a oricăror alte dispozitive.
- Opriti înfășurarea motorului (dacă este prevăzută). Pe întrerupătorul de circuit, acționați butoanele ON și OFF în următoarea ordine: OFF-ON-OFF.
- Verificați starea lubrifierii la punctele de rulment, suprafețele de alunecare etc. (vezi \* în Fig. 66).
- Stabiliți măsurile ulterioare (întreținere, service) ținând cont de numărul de cicluri de funcționare (vezi Fig. 67).

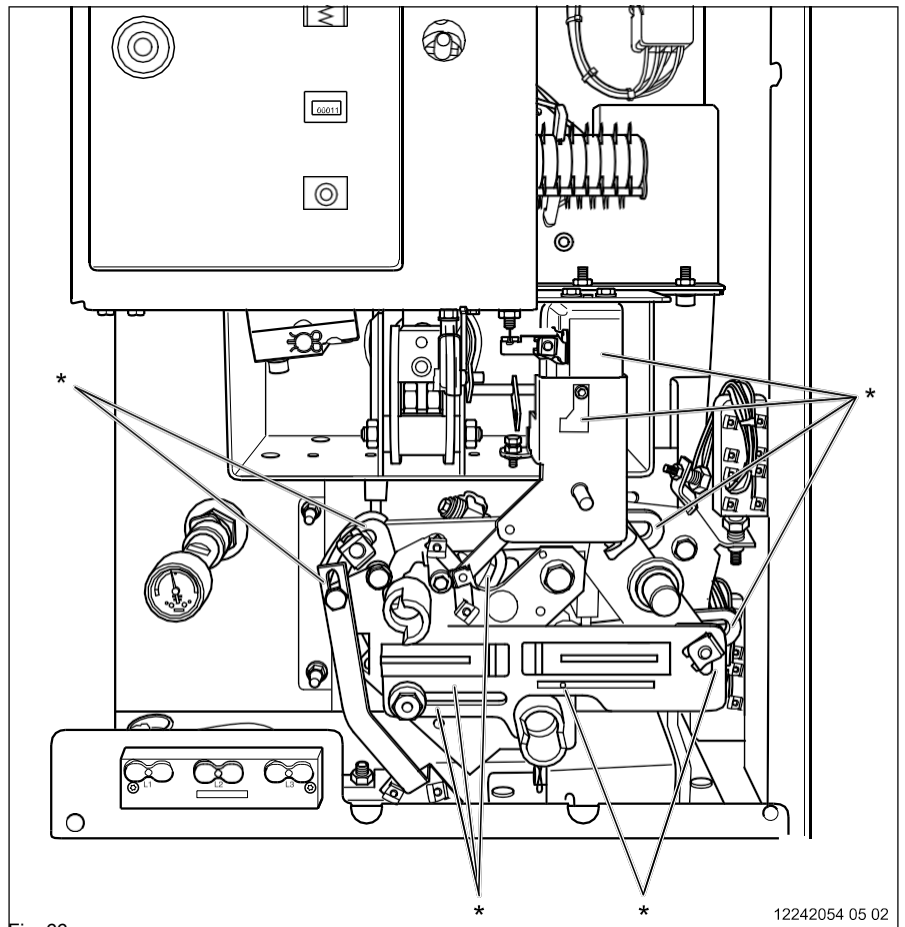


Fig. 66

12242054 05 02

## 7.2.2 Întreținere



Înainte de întreținere, izolați electric și asigurați zona de lucru în conformitate cu „normele de siguranță” specificate de DIN VDE/IEC.

Întreținerea trebuie efectuată:

- la un interval de 10 ani de la punerea în funcțiune,
- dacă se constată necesar în timpul inspecției.

## 7.2.3 Curățarea panoului de comandă a întrerupătorului

Dacă panoul întrerupătorului este utilizat în condiții de murdărie sau în aer agresiv, suprafețele trebuie curățate în timpul întreținerii.

### Atenție!

Înainte de a începe lucrările de curățare, panoul întrerupătorului trebuie izolat.



Pentru a evita funcționarea accidentală, tensiunea de alimentare trebuie oprită.

Curățarea se efectuează conform următoarelor proceduri:

- Porniți și opriți manual întrerupătorul (tensiunea acumulatorului cu arc este eliberată, indicatorul de poziție al comutatorului este în poziția „OFF”).
- Porniți comutatorul de împământare
- Deschideți elementele de fixare și scoateți capacele frontale (dacă este necesar).

Îndepărtați cu grijă toată murdăria, în special de pe suprafețele materialelor izolante.

Îndepărtați murdăria puternic adezivă, de exemplu cea uleioasă, cu o cârpă fără scame îmbibată într-un detergent comercial, apoi ștergeți cu apă curată și uscați.

### Atenție!

Nu utilizați solvenți agresivi!

## 7.2.4 Domeniul de aplicare al întreținerii grupurilor de acționare mecanică ale întrerupătorului de vid

- Opriți înfășurarea motorului (dacă este montată).
- Pe întrerupătorul automat, acționați butoanele ON și OFF în următoarea ordine: OFF-ON-OFF.
- Scoateți capacul panoului de comandă conform instrucțiunilor din capitolul 3.9.
- Evaluați starea generală a mecanismului de acționare.
- Curățați suprafețele cu o cârpă moale, uscată și fără scame
- Pentru a lubrifia din nou suprafețele de frecare și rulmenții cu lubrifianți fără rășină și fără acid (vezi capitolul 8.10), vă rugăm să contactați departamentul nostru de servicii clienți. Lubrifierea repetată servește la reînprospătarea lubrifianțului.
- Reinstalați capacul panoului de comandă.

### Notă!

În cazul apariției unor probleme în timpul lucrărilor de întreținere și în cazul unor defecțiuni, vă rugăm să contactați fabrica unde a fost fabricată unitatea.

**La contactarea producătorului sunt necesare următoarele informații:**

- Tipul
- Număr de serie
- Anul de fabricație

### 7.3 Remedierea defectelor la întrerupătorul de vid

Defecțiune	Cauză (cauze) posibilă (posibile)	Măsuri de remediere
1. Dispozitivul de declanșare prin șunt nu se activează	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nu există tensiune</li> <li>– nivel de tensiune prea scăzut</li> <li>– în cazul declanșatoarelor de curent continuu, polaritatea este inversată</li> <li>– dispozitiv de declanșare defect</li> <li>– durata impulsului prea scurtă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificați liniile de alimentare și conexiunile la prize (consultați schema electrică)</li> <li>– Verificați sursa de tensiune</li> <li>– Contactați producătorul</li> <li>– Respectați durata impulsului</li> </ul>
2. Dispozitivul de declanșare la subțensiune nu se declanșează	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhibitorul este încă activ</li> <li>– în plus, consultați punctul 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Îndepărtați inhibitorul</li> <li>– vezi punctul 1</li> </ul>
3. Bobinatorul motorului nu ținde	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nu există tensiune</li> <li>– nivelul de tensiune este prea scăzut</li> <li>– motor defect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vezi punctul 1</li> </ul>
4. Indicatorul de poziție al comutatorului ON/OFF se află în poziție intermediară	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cutia de protecție nu este montată corect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Slăbiți arcul de închidere cu secvența comutatorului OFF-ON-OFF, scoateți cutia de acoperire și, la remontare, asigurați-vă că articulația indicatorului se poziționează corect.</li> </ul>
5. Comutatorul se oprește imediat după ce a fost pornit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– semnal permanent „OFF” prezent</li> <li>– dispozitivul de declanșare la subțensiune nu este activat, dacă este montat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– a se vedea punctul 1</li> </ul>
6. Comutatorul nu poate fi pornit mecanic	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dacă este prevăzut cu blocare cu cheie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Deblocați</li> </ul>
7. Comutatorul nu poate fi pornit nici mecanic, nici electric	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Blocarea închiderii electrice nu este activată</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aplicați o tensiune de alimentare</li> <li>– vezi punctul 1</li> </ul>
8. Comutatorul nu poate fi pornit electric	<ul style="list-style-type: none"> <li>– a se vedea punctul 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– a se vedea punctul 1</li> </ul>

Tabelul 4

### 7.4 Returnarea aparatelor de comutație

Pentru panourile cu întrerupătoare Ormazabal se presupune o durată de viață de 30 de ani. „Sistemul de presiune etanș” conform IEC nu necesită reumplerea cu gaz SF<sub>6</sub> pe întreaga durată de viață. Datorită fiabilității ridicate a panourilor cu întrerupătoare, defectele de arc sunt aproape complet excluse.

Manipularea aparatelor de comutație care au suferit defecțiuni sau au fost scoase din funcțiune din cauza unor astfel de incidente, precum și implementarea măsurilor de siguranță sunt descrise în broșura „Sisteme SF<sub>6</sub>”, publicată de asociația oficială germană a muncii pentru inginerie de precizie și inginerie electrică.

Unitatea din Krefeld este certificată conform DIN EN ISO 9001 din 1993, îndeplinește cerințele standardului DIN EN ISO 14001 și implementează în mod consecvent protecția mediului operațional prin sistemul de management de mediu.

În calitate de partener competent, Ormazabal vă oferă opțiunea de a returna panoul dvs. de întrerupătoare după expirarea duratei de funcționare menționate mai sus. Costurile implicate depind de cerințele legale aplicabile la momentul returnării.

Acest aparat de comutație conține gazul fluorurat cu efect de seră SF<sub>6</sub> care face obiectul Protocolului de la Kyoto și are un potențial de încălzire globală (GWP) de 22200. SF<sub>6</sub> trebuie recuperat și nu trebuie eliberat în atmosferă.

Pentru informații suplimentare privind utilizarea și manipularea SF<sub>6</sub>, vă rugăm să consultați standardul IEC 62271-303: și aparate de control – Partea 303: Utilizarea și manipularea hexafluorurii de sulf (SF<sub>6</sub>).

Toate celelalte materiale ale acestui aparat de comutație trebuie, de asemenea, reciclate.

## 8 Date tehnice

### 8.1 Date tehnice generale de

Gaz izolant		SF <sub>6</sub>
Densitatea nominală a gazului izolant		7,9 kg/m <sup>3</sup>
Presiunea nominală de umplere a gazului izolant la 20 °C și 101,3 kPa		130 kPa (suprapresiune de 30 kPa)
SF <sub>6</sub> -capacitate de umplere la 20 °C și 101,3 kPa		1,20 kg
Temperatura ambiantă T	cu echipament secundar	-5 până la +40 °C <sup>1</sup>
	valoare maximă medie pe 24 de ore	+35 °C
	la curenți nominali reduși	peste +40 °C
Umiditate relativă	măsurată pe o perioadă de 24 de ore	maxim 95 %
	măsurată pe o perioadă de 1 lună	maxim 90 %
Carcasa compartimentului de înaltă tensiune		sistem etanș sub presiune conform IEC, IP 65/IP3XD
Clasificare arc intern conform VDE 0671 partea 200 sau, respectiv, IEC 62271-200		IAC AFL 20 kA 1 s pentru compartimentul de înaltă tensiune și compartimentul de conectare
Culoarea echipamentului		RAL 7035 (gri deschis)
Categorია de pierdere a continuității serviciului		LSC 2A
Clasa de compartimentare		PM
Greutate		aprox. 330 kg (aprox. 420 kg cu canal de absorbție a presiunii)

Tabelul 5

1) Utilizare la temperaturi mai scăzute la cerere

### 8.2 Panou de întrerupătoare GAE630 -1LSV(G)630 valori nominale

		12 kV	24 kV <sup>1)</sup>
Frecvență nominală	f <sub>r</sub>	50 (60) Hz	50 (60) Hz
Tensiune nominală	U <sub>r</sub>	12 kV	24 kV
Tensiune nominală de rezistență la frecvență industrială de scurtă durată 1 min.	U <sub>d</sub>	28 kV	50 kV
Viteză de creștere a tensiunii tranzitorii		0,34 kV/μs	0,47 kV/μs
Nivel nominal de izolație	U <sub>p</sub>	75 kV	125 kV
Curent nominal de rezistență de vârf	I <sub>p</sub>	50 kA	40 kA
Curent nominal de rezistență de scurtă durată 1 s și 3 s	I <sub>k</sub>	20 kA	16 kA
Curent nominal al barei colectoare	I <sub>r</sub>	630 A	630 A
Curent nominal de ieșire	I <sub>r</sub>	630 A	630 A
Secvență nominală de funcționare		O - 0,3 s - CO - 15 s - CO	O - 0,3 s - CO - 15 s - CO
Componenta de curent continuu		33 %	33
Curent nominal de rupere la încărcarea cablului	I <sub>c</sub>	50 A	50 A
Curent nominal de rupere la sarcină de linie	I <sub>l</sub>	10 A	10 A
Cicluri de funcționare mecanică (PORNIT/OPRIT) Comutator de împământare	n	>1000	>1000
Cicluri de funcționare mecanică (PORNIT/OPRIT) Întrerupător, separator	n	10000	10000
Clasă		E1 / M2 / C2	E1 / M2 / C2

Tabelul 6

1) tensiune nominală mărită (25 kV) opțional

### 8.3 Parametri de nominalizare ai aparatului de comutație

Panou de întrerupătoare		10/12 kV			20/24 kV		
		Secționator	Comutator de împământare	Întrerupător	Secționator	Comutator de împământare	Întrerupător
Tensiunea nominală de rezistență la impulsul de trăsnet a distanței de izolare	$U_p$	85 kV	-	-	145 kV	-	-
Curent nominal	$I_r$	630 A	-	630 A	630 A	-	630 A
Curentul nominal de întrerupere la scurtcircuit	$I_{sc}$	-	-	20 kA	-	-	16 kA
Curent nominal de rezistență de vârf	$I_p$	50 kA	50 kA	50 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Curent nominal de rezistență de scurtă durată 1 s și 3 s	$I_{th}$	20 kA	20 kA	20 kA	16 kA	16 kA	16 kA
Curent nominal de închidere	$I_{nk}$	-	50 kA	50 kA	-	40 kA	40 kA

Tabelul 7

### 8.4 Ghid privind timpul de procesare Valori d

Întârziere mecanică la pornire (timp de închidere)	ms	40 <sup>1)</sup>
Timp de întârziere la oprire mecanică (timp de decuplare)	ms	45 <sup>1)</sup>
Durata arcului electric (la 50 Hz)	ms	≤ 15
Timp total de întrerupere	ms	60 <sup>1)</sup>
Timp minim de comandă la pornire	ms	50 <sup>2)</sup>
Timp minim de comandă la oprire	ms	50 <sup>2)</sup>

Tabelul 8

1) valori rotunjite

2) dacă contactul releului dispozitivului de comandă nu întrerupe singur curentul bobinei de declanșare.

### 8.5 Magnet de eliberare și blocare

Dispozitiv	Denumirea tipului	Consum de energie <sup>1)</sup>	
		CA (V•A)	CC (W)
Declanșare la rupere	Y2 și Y9	50	50
Organizarea unei excursii	Y3	130	80
Declanșare la subtensiune fără întârziere	Y4	40	-
Declanșare la subtensiune cu întârziere	Y4	40	-
Declanșare comandată de transformator	Y7	5	-

Tabelul 9

1) valori rotunjite

### 8.6 ul motorului

Tensiune nominală CA (V)	Consum de energie (V·A)	Siguranță motor (A)	Timp maxim de bobinare la tensiune nominală (s)
110	80	1,60 S21 1K	6
220	80	0,75	6

Tensiune nominală CC (V)	Consum de energie (W)	Siguranță motor (A)	Timp maxim de înfășurare la (s)
24	80	4,00 S21 2K	6
48	80	3,00	6
60	80	2,00	6
110	80	1,00	6
220	80	0,75	6

Tabelul 10

### 8.7 Numărul admisibil de cicluri de funcționare

Fig. 67 indică numărul de cicluri de funcționare ale întrerupătorului în funcție de curentul de întrerupere.

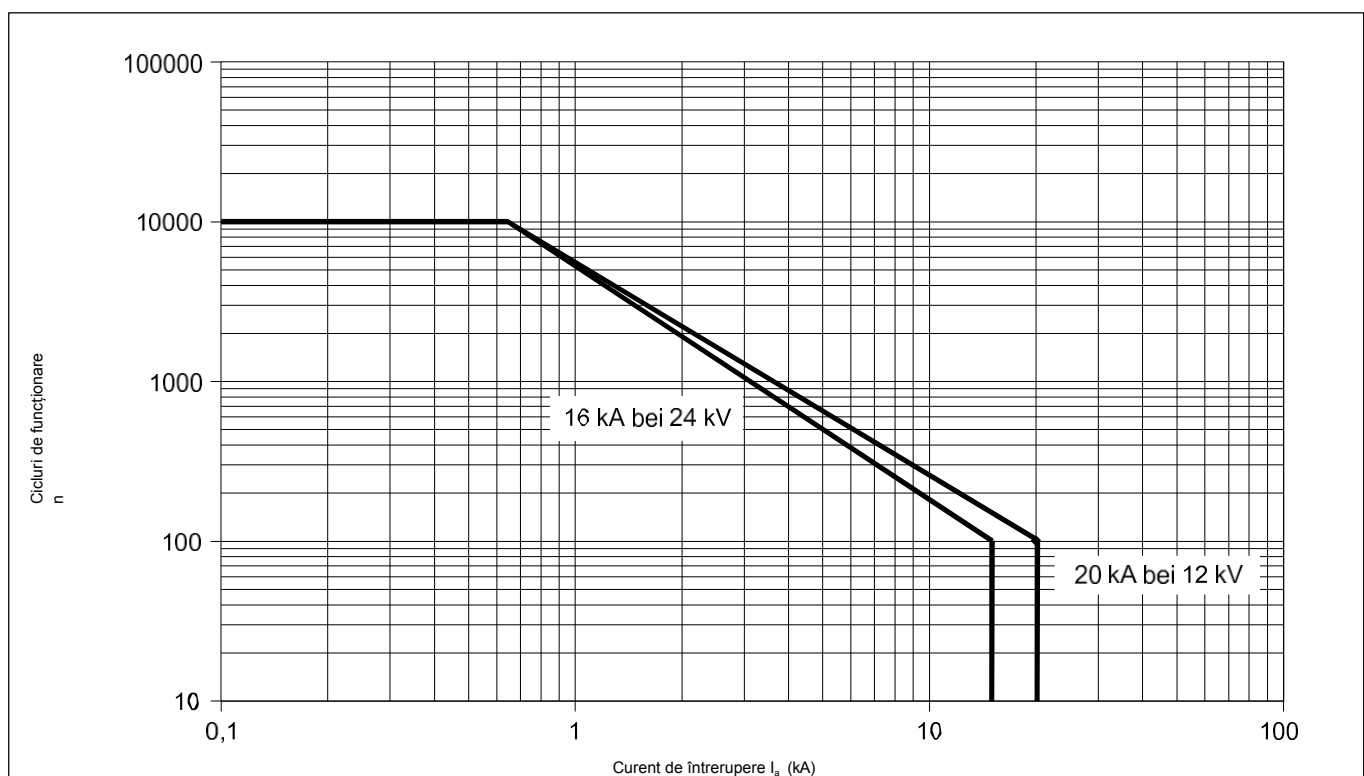


Fig. 67

12242054 05 01

## 8.8 Cupluri de strângere

Filet Diametru nominal	Îmbinări cu șurub clasa de rezistență 8.8	Sudate știft
M5	6 Nm	-
M6	10 Nm	5,9 Nm
M8	25 Nm	14,7 / -0,2 Nm
M10	49 Nm	-
M12	86 Nm	-

**Notă!**

Valorile din tabel nu se aplică cuplurilor de strângere menționate în mod special în documente!

Tabelul 11

## 8.9 Materiale

Metale	Oțel, cupru, aluminiu, zinc
Materiale plastice	PA, PE, PC, NBR, Q, EP, (PF/MF), BIIR, țesătură laminată
Diverse	Oxid de aluminiu, lubrifianți, gaz SF <sub>6</sub> , uleiuri, unsori

Tabelul 12

## 8.10 Materiale auxiliare și de exploatare pentru întrerupătoare

Aplicație	Materiale auxiliare și de exploatare	Producător
Lubrifiere puncte de rulment	Rivolta SKD 4002	Bremer & Leguil GmbH Am Burgacker 30-42 47051 Duisburg
Pentru reîmprospătare	Ulei de bază pentru Rivolta	

Tabelul 13

## 8.11 Reglementări și standarde de

### 8.11.1 Specificații de testare și

Tabloul de siguranțe este conform cu următoarele standarde VDE și/sau publicații IEC: IEC 60265-1 (62271-

103 <sup>1)</sup> )	/ VDE 0670 partea 301 (VDE 0671 partea 103 <sup>1)</sup> )
IEC 60529	/ VDE 0470 partea 1
IEC 61243-5	/ VDE 0682 partea 415
IEC 62271-1 (60694) <sup>2)</sup>	/ VDE 0670 partea 1000 (VDE 0671 partea 1 <sup>1)</sup> )
IEC 62271-100	/ VDE 0671 partea 100
IEC 62271-102	/ VDE 0671 partea 102
IEC 62271-200 (60298) <sup>2)</sup>	/ VDE 0671 partea 200 (VDE 0670 partea 6 <sup>2)</sup> )
IEC 62271-303 <sup>1)</sup>	/ VDE 0671 partea 303 <sup>1)</sup>

DIN EN ISO 9001

BImSchV Monitorul Oficial Federal 1996, partea 1 nr. 66 din 20.12.1996

<sup>1)</sup> Viitor <sup>2)</sup> Anterior

### 8.11.2 Conector mamă (manșon)

Proiectarea componentelor terminale conform DIN EN 50181 tip de conexiune C (630 A) cu conicitate externă și contact cu șurub M16.

## 9 Accesorii

Nr. articol 12244002	Instrucțiuni de asamblare, conexiune cu șurub pentru panouri extensibile GAE630	Nr. articol
12238780	Set de montare conexiune cu șurub pentru panou GAE-standard / GAE-standard	
Nr. articol 12238777	Kit de asamblare panou de capăt	
Nr. articol 12238779	Set de extensie panou de capăt	









**Ormazabal Anlagentechnik GmbH**

Am Neuerhof 31  
D-47804 Krefeld, Germania

Tel.: +49 2151 7151-0

Fax: +49 2151 7151-75

E-mail: [anlagentechnik@ormazabal.de](mailto:anlagentechnik@ormazabal.de)

Internet: [www.ormazabal.de](http://www.ormazabal.de)