

## **CARTE TEHNICĂ**

Manual de utilizare/ Instrucțiuni de exploatare

### **RELEU SUPRAVEGHERE TENSIUNE MAXIMA DE FRECVENTA INDUSTRIALA IN SISTEM MONOFAZAT, tip RSU 01**

## CUPRINS

1.	Date tehnice generale	.....	pag. 3
2.	RSU-01	.....	
2.1	Destinație	.....	pag. 4
2.2	Simbolizare	.....	pag. 4
2.3	Descriere	.....	pag. 4
2.4	Semnalizare	.....	pag. 4
2.5	Test/ Reset	.....	pag. 4
2.6	Protecția internă la defecte	.....	pag. 4
2.7	Comanda întreruptorului asociat	.....	pag. 5
2.8	Priza tehnologică (auxiliară)	.....	pag. 5
2.9	Variante constructive	.....	pag. 5
2.10	Scheme de montaj		
2.10.1	Montaj în cadrul BMPM	.....	pag. 6
2.10.2	Montaj în cadrul FDCP	.....	pag. 7
3.	Programul acțiunilor de mentenanță	.....	pag. 8

- **DATE TEHNICE GENERALE**

**1.1 Caracteristici tehnice generale**

1.1.1	Tensiunea nominală de utilizare, $U_e$	:	230V c.a.;
1.1.2	Forma de undă	:	sinusoidală;
1.1.3	Frecvența nominală	:	50 Hz;
1.1.4	Grad de protecție	:	IP 20;
1.1.5	Categoria de supratensiuni	:	III;
1.1.6	Serviciul nominal	:	neîntrerupt
1.1.7	Durata de viață (numărul de cicluri de lucru)	:	> 4.000 ;
1.1.8	Frecvența maximă a ciclurilor anclanșat / declanșat	:	5 cicluri / min.
1.1.9	Durata de viață	:	20 de ani (cu program de mentenanță).

**1.2. Condiții de utilizare**

1.2.1	Grupa de climat	:	WDr/CT(climat moderat: cald uscat/temperat rece);
1.2.2	Locul de utilizare	:	interior;
1.2.3	Temperatura mediului ambiant în timpul utilizării	:	- 25°C... + 40°C;
1.2.4	Temperatura mediului ambiant în timpul transportului, depozitării și montării	:	- 40°C...+ 55°C; (max. 70°C ptr. 24 h)
1.2.5	Umiditatea relativă maximă	:	max. 90% la + 20°C sau 50% la +40°C
1.2.6	Altitudinea maximă de utilizare	:	2000 m;
1.2.7	Gradul de poluare	:	2;
1.2.8	Categoria de supratensiune	:	categoria III
1.2.9	Grupa de materiale	:	I

**1.3. Caracteristici electrice**

1.3.1	Tensiunea nominală de izolare, $U_i$	:	690 V c.a.;
1.3.2	Tensiunea nominală de utilizare, $U_e$	:	230 V c.a.;
1.3.3	Limitele tensiunii de utilizare pentru funcționarea normală	:	45 ÷ 400 Vc.a.;
1.3.4	Frecvența nominală	:	50 Hz;
1.3.5	Condiții pentru declanșare	:	
	a) Supratensiuni de declanșare:	:	
	- tensiunea de fază , $U_{F\ decl}$	:	260 ÷280 V c.a. (valoare efectivă);
	- tensiunea minimă de retur pe nul, $U_{\Delta N\ decl}$	:	45 ÷ 55 V c.a. (valoare efectivă);
	b) Declanșare la inversarea fazei cu nulul de lucru	:	
	c) Întreruperea prizei auxiliare de pământ, Pa	:	
1.3.6	Timpul de declanșare total (ansamblu releu - întreruptor asociat), $\Delta t_{decl}$	:	≤ 0,2 s;
1.3.7	Limita de imunitate la "zgomot" (supratensiuni tranzitorii de scurtă durată), la care releul nu declanșează	:	300 V c.a. (valoare efectivă), 50 ms;
1.3.8	Valoarea nominală a rezistenței de dispersie a prizei de pământ auxiliare simplă verticală, $R_{Pa}$	:	500 Ω;
1.3.9	Valoarea maximă a rezistenței de dispersie a prizei de pământ auxiliare simplă verticală, $R_{Pa}$ pentru $U_{\Delta N\ decl}$ nominal	:	700 Ω;
1.3.10	Distanța minimă între locul de amplasare a prizei auxiliare de pământ (Pa) și priza de pământ locală (P <sub>1</sub> ), dacă aceasta din urmă există	:	5 m;
1.3.11	Curentul maxim prin priza auxiliară, $I_{Pa}$	:	< 3 mA (valoare efectivă);
1.3.12	Tensiunea maximă admisă pe priza auxiliară, $U_{Pa}$	:	≤ 40V (valoare efectivă);

- **RSU 01**

**2.1. Destinație**

“ Releu supraveghere tensiune maxima de frecventa industrială in sistem monofazat”, este destinat realizării protecției consumatorilor monofazați împotriva supratensiunilor de frecvență industrială datorate fenomenelor de comutație și întreruperii accidentale a conductorului de nul din rețeaua trifazată de alimentare.

Produsul echează blocurile de măsură și protecție monofazate (BMPM) și firdelile de distribuție și contorizare de palier monofazate cu priză auxiliară de pământ, prevăzute cu întreruptoare magnetotermice (cu sau fără declanșator de curent diferențial de defect) cu bobină de declanșare.

**2.2. Simbolizare**

Produsul se simbolizează astfel:

<b>R</b>	= Releu ;
<b>S</b>	= Supraveghere;
<b>U</b>	= Tensiune maxima de frecventa industrială;
<b>01</b>	= in sistem monofazat;

Exemplu : RSU 01 = Releu supraveghere tensiune maxima de frecventa industrială in sistem monofazat

**2.3. Descrierea produsului**

Produsul este un modul electronic ce monitorizează tensiunea rețelei monofazate și tensiunea reziduală nul - pământ (de retur pe nul), în cazul întreruperii conductorului de nul până la intrarea în tabloul BMPM sau FDCP monofazat. La depășirea unui prag al tensiunii de fază sau al tensiunii reziduale nul - pământ, releul comandă declanșarea unui declanșator asociat (BD) în conjuncție cu întreruptorul general.

Funcționarea releului RSU 01 este condiționată de legarea unui terminal al său la o priză auxiliară de pământ Pa.

În principiu, produsul este compus din trei blocuri electronice și câteva elemente de interfață cu utilizatorul:

- bloc electronic ce realizează tensiunile de alimentare interne (inclusiv cea de comandă BD);
- bloc electronic cu circuitul de excitație al Pa;
- bloc logic de măsură, control și comandă;
- element de semnalizare optică (LED roșu);
- buton de TEST / RESET.

**2.4. Semnalizarea** prezenței supratensiunilor se face cu ajutorul unui LED roșu (“ALARMA”), care după declanșare, își păstrează semnalizarea până la o tensiune de fază/ nul de aprox. 30Vc.a.;

O altă modalitate de semnalizare este poziția clapetei bobinei de declanșare. Clapeta în poziția inferioară indică starea de “declanșat”, cauzată de comanda RSU 01 asociat.

**Notă:** Semnalizarea “ALARMA” după declanșare se menține până când se resetează prin butonul TEST / RESET sau se anclanșează întreruptorul asociat. Semnalizarea se menține (în cazul în care nu a fost resetată) și la revenirea tensiunii de rețea, dacă între timp aceasta a dispărut.

**2.5.** Produsul este prevăzut cu **buton de TEST / RESET**, care are următoarele funcțiuni:

- prin apăsare voită se comandă declanșarea întreruptorului asociat în condiții normale;
- în cazul montajului releului „în amonte” de întreruptorul general, în urma declanșării întreruptorului asociat determinată de condițiile de la pct. 1.3.5, butonul trece pe funcția de RESET (întreruptorul este în poziția „declanșat”) și prin apăsarea lui, se repetă măsurătorile după care se afișează prin semnalizare, conform pct. 2.4., tipul avariei. În cazul dispariției între timp a condiției care a determinat declanșarea ( $U_{F\text{ decl}}$ ,  $U_{\Delta N}$ , întreruperea Pa), prin apăsarea butonului de RESET, LED-ul trebuie să se stingă, indicând în acest fel că întreruptorul poate fi anclanșat fără probleme, condițiile fiind normale .

**NOTĂ:** După declanșarea întreruptorului datorată condițiilor de la pct. 1.3.5, trebuie apăsat mai întâi butonul de RESET, pentru a testa condițiile rețelei/ prizei auxiliare Pa. În cazul persistenței condițiilor de alarmă, nu trebuie anclanșat întreruptorul asociat pentru a se evita aplicarea supratensiunilor de defect în instalația consumatorului pe perioada de răspuns a ansamblului declanșator BD – RSU 01 (*notă valabilă în cazul montajului releului „în amonte” de întreruptorul general*).

**2.6. Protecția internă la defecte**

În cazul în care produsul se montează în amonte de întreruptorul asociat, acesta este prevăzut cu protecție la scurtcircuit intern, fiind echipat cu siguranță fuzibilă 0,1A externă.

## RSU 01

### 2.7. Comanda întrepruptorului asociat

Declanșarea întrepruptorului asociat se realizează prin aplicarea unei tensiuni de comandă de aproximativ 40 Vc.c. unei bobine de declanșare cu contact intern, bobină care trebuie să aibă următoarele caracteristici tehnice:

Tensiunea nominală	(Vc.c.)	24
Domeniul tensiunii de lucru	(Vc.c.)	12 ÷ 60
Curentul maxim consumat în momentul comutării	(A)	22
Durata limită a curentului maxim	(ms)	3
Durata minimă a pulsului de comandă	(ms)	15
Serviciu	(%)	100
Timpul de declanșare	(ms)	< 20
Durata de viață (numărul de cicluri de lucru)	cicluri	> 4.000

**Atenție!** Dacă bobina de declanșare este defectă (contactul intern nu se deschide în timpul specificat de max. 20 ms de la aplicarea comenzii), există riscul ca releul de protecție la supratensiune să se defecteze datorită suprasolicitării în curent.

### 2.8. Priza tehnologică Pa

Priza tehnologică Pa care asigură o rezistență de dispersie de maxim 700 Ω se poate realiza dintr-un profil de oțel acoperit electrochimic în mod corespunzător, având o suprafață desfășurată de aprox. 160 cmp.  
În fig. 2.8 se exemplifică o priză de pământ auxiliară simplă verticală.

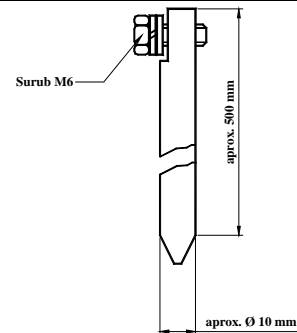
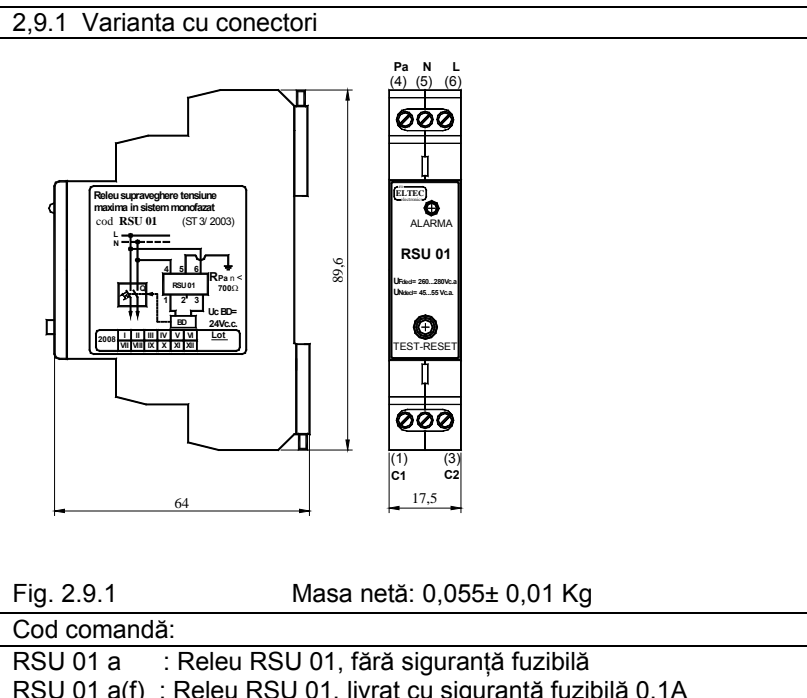


Fig. 2.8

### 2.9. VARIANTE CONSTRUCTIVE



## 2.10. SCHEME DE MONTAJ

## 2.10.1. Montaj în cadrul BMPM-ului

## 2.10.1.1 Montaj în amonte de întreruptorul asociat

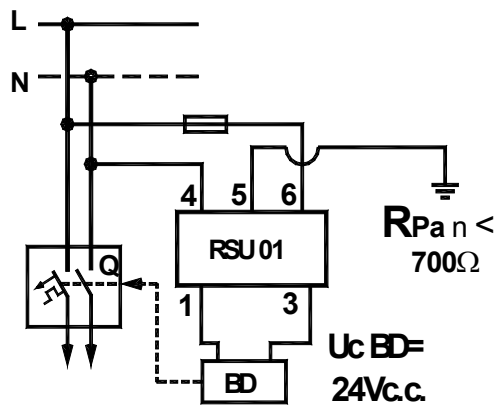


Fig. 2.10.1.1

**Obs.** În cazul montajului “amonte”, conectarea conductorului de fază se face prin intermediul unei siguranțe de 100 mA.

## 2.10.1.2 Montaj în aval de întreruptorul asociat

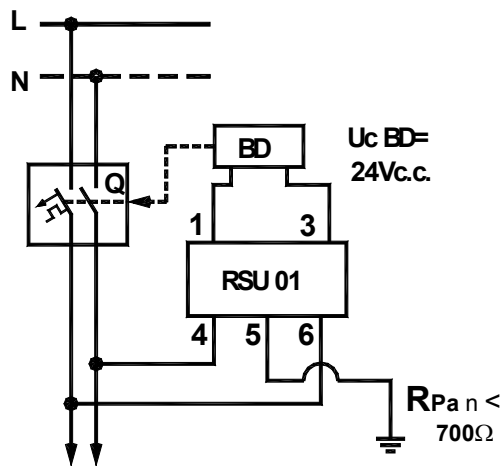


Fig. 2.10.1.2.

**Obs.** În cazul montajului “aval”, nu este necesară conectarea conductorului de fază prin intermediul unei siguranțe.

2.10.2. Montaj în cadrul FDCP- ului

2.10.2.1 Montaj cu priză Pa comună

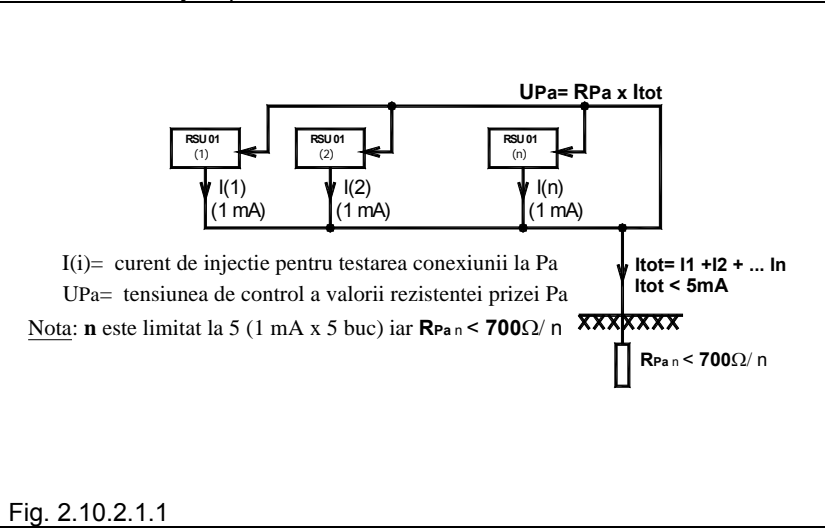


Fig. 2.10.2.1.1

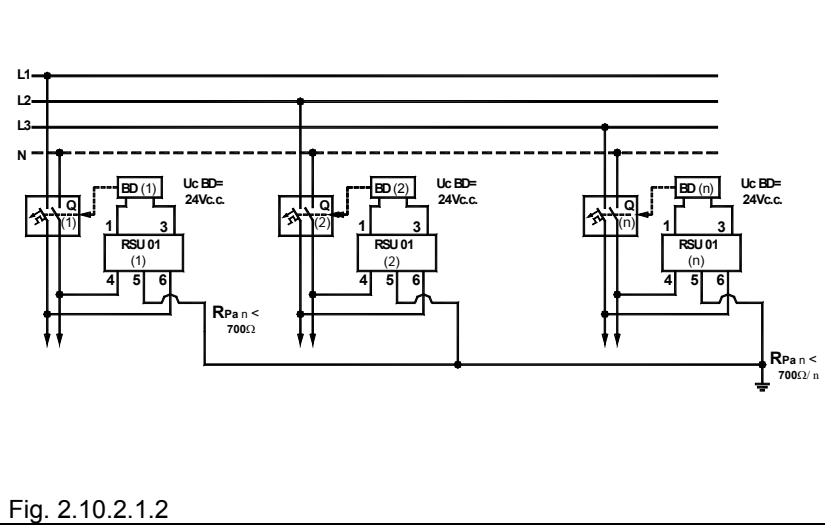


Fig. 2.10.2.1.2

În fig. 2.10.2.1.1 sunt figurate schematic semnalele care limitează la  $n= 5$  buc. RSU 01 ce pot fi conectate la o priză tehnologică Pa comună. Schema de montaj este cea din fig. 2.10.2.1.2

**Este de preferat, în cazul FDCP- ului, să se utilizeze releul RSU 03/ b,** pentru că:

- se elimină dezavantajul semnalelor multiple de injecție pe aceeași priză Pa;
- practic, nu se limitează numărul de RSU 01 care sunt legate la aceeași priză;
- se poate utiliza și fără priză auxiliară Pa.

Note:

1. Este de preferat ca releele să fie montate în aval de întreruptoarele care sunt comandate.
2. Semnalizarea la "defect" se face prin două mijloace:
  - LED- ul roșu, care semnalizează până la o tensiune de nul de cca. 30Vc.a.;
  - clapeta bobinei de declanșare, a cărei poziție indică starea de "declanșat", cauzată de comanda RSU 01 asociat;
3. **Atenție!** Nu se vor instala relele de la producători diferiți în paralel la aceeași priză Pa. Există riscul real ca aceste rele să nu funcționeze corespunzător în caz în care unul din ele este defect!

2.10.2.2 Montaj în asociere cu releul RSU 03/ b

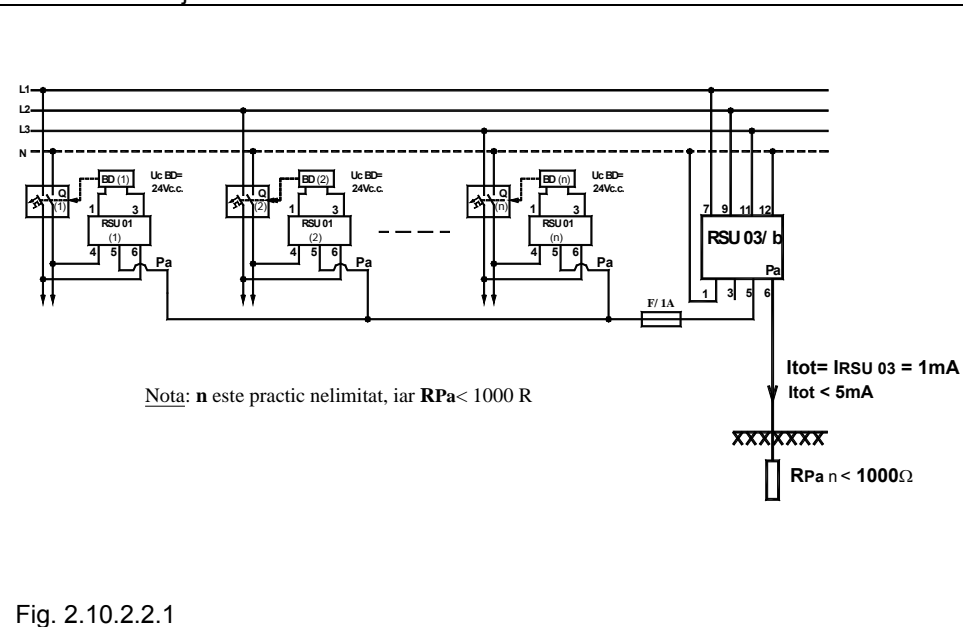


Fig. 2.10.2.2.1

**Releul RSU 03/b este prevăzut cu un comutator ON/ OFF pentru priză auxiliară Pa.**

- În mod uzual (datorită principiului de măsură, pentru care sunt necesare doar cele trei valori ale tensiunilor de fază  $U_{L1}$ ,  $U_{L2}$  și  $U_{L3}$ , pentru a determina în mod indirect tensiunea de retur pe nul,  $U_{\Delta N decl}$ ) nu este necesară priză auxiliară Pa, și drept urmare comutatorul Pa va fi pe poziția OFF (și nici nu va fi necesară execuția fizică a acestei prize!).
- Dacă proiectantul dorește măsura tensiunii de retur pe nul ( $U_{\Delta N decl}$ ) în mod expres față de pământ, atunci se va executa priză auxiliară Pa și comutatorul Pa va fi fixat pe poziția ON.

### 3 PROGRAMUL ACȚIUNILOR DE MENTENANȚĂ

3.1. Lucrările de întreținere și revizie ale produsului (releului de protecție) au loc concomitent cu cele care privesc tabloul BMPM sau FDCP în care acesta este montat. Aceste lucrări se execută numai de către personal instruit și autorizat de forul tutelar din domeniul electricității.

3.2. La fiecare intervenție de reanclanșare a întreruptorului general, trebuie să se observe vizual aspectul elementelor de comutație, protecție și măsură. Dacă acestea prezintă zone înnegrite, deformate (mai ales în cazul suprafețelor din material electroizolant) trebuie să se treacă la verificarea funcționării tabloului BMPM sau FDCP monofazat în ansamblu.

Testarea în teren a produsului (releului de protecție) constă în efectuarea următoarelor verificări:

- verificarea integrității produsului și a conexiunilor cu tabloul BMPM sau FDCP ;
- testare generală – la apăsarea butonului de TEST, întreruptorul automat asociat trebuie să declanșeze;
- verificarea funcționării în cazul prizei auxiliare de pământ improprie - trebuie desfăcută legătura galvanică de la priza auxiliară Pa; întreruptorul automat asociat trebuie să declanșeze;

3.3. Personalul care se ocupă de punerea în funcțiune a tabloului BMPM sau FDCP monofazat trebuie să aducă la cunoștință utilizatorului, în mod obligatoriu, următoarele:

- în cazul declanșării întreruptorului general provocată de acțiunea releului RSU 01 (caz în care semnalizează LED-ul roșu de pe partea frontală a sa, sau/ și clapeta bobinei de declanșare este în poziția inferioară, indicând starea de "declanșat", cauzată de comanda RSU 01 asociat), utilizatorul să nu încerce să reanclanșeze întreruptorul înainte de a reseta releul de protecție, pentru a preveni aplicarea repetată a supratensiunii pe sarcina consumatorului în cazul persistenței tensiunii periculoase (*această cerință este valabilă în cazul montajului releului „în amonte” de întreruptorul general*);
- utilizatorul să testeze periodic releul (releele) de protecție, pentru a verifica starea de funcționare a acestuia (acestora); în cazul în care acesta (acestea) nu funcționează, cauza cea mai probabilă este arderea fuzibilului de 0,1A ce asigură protecția la scurtcircuit intern (*în cazul montajului releului „în amonte” de întreruptorul general*). Remedierea se face prin înlocuirea siguranței fuzibile de 0,1A.

3.4. Periodic, la fiecare 12 luni, trebuie să se facă lucrări de verificare și revizie ale tablourilor BMPM și FDCP și, în ceea ce privește releul de protecție RSU 01, aceste lucrări vor consta în:

- verificarea integrității carcasei releului, a LED-ului, butonului TEST / RESET și învelișului izolator al conductoarelor de conexiuni;
- strângerea normală a șuruburilor de asamblare a carcasei releului;
- testarea funcționării (declanșării) prin apăsarea butonului de TEST.