

## **CARTE TEHNICĂ**

Manual de utilizare/ Instrucțiuni de exploatare

### **RELEU SUPRAVEGHERE TENSIUNE MAXIMA DE FRECVENTA INDUSTRIALA IN SISTEM TRIFAZAT, tip RSU 03**

## CUPRINS

1.	Date tehnice generale	.....	pag. 3
2.	RSU-03	.....	
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. 5
2.6	Protecția internă la defecte	.....	pag. 5
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 BMPT	.....	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/ 400 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, $U_e$	:	230/400 V c.a.;
1.3.3.	Frecvența nominală	:	50 Hz;
1.3.4.	Condiții pentru declanșare - supratensiuni de declanșare:		
	- tensiunea de fază , $U_{F\ decl}$	:	260 ÷ 280 V c.a. (valoare efectivă);
	- tensiunea de linie , $U_{L\ decl}$	:	450 ÷ 485 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 (var. RSU 03/ b, comutator Pa pe poz. ON);		
1.3.5.	Timpul de declanșare total (ansamblu releu RSU 03 – întreruptor asociat), $\Delta t_{decl}$	:	$\leq 0,2$ s;
1.3.6.	Limita de imunitate la "zgomot" (supratensiuni tranzitorii de scurtă durată), la care releul nu declanșează	:	300 V c.a. (valoare efectivă), 50 ms;
1.3.7.	Valoarea nominală a rezistenței de dispersie a prizei de pământ auxiliare simplă verticală, $R_{Pa}$ (var. RSU 03/ b);	:	500 $\Omega$ ;
1.3.8.	Valoarea maximă a rezistenței de dispersie a prizei de pământ auxiliare simplă verticală, $R_{Pa}$ pentru $U_{\Delta N\ decl}$ nominal (var. RSU 03/ b);	:	1000 $\Omega$ ;
1.3.9.	Distanța minimă între locul de amplasare a prizei auxiliare de pământ (Pa) și priza de pământ locală ( $P_1$ ), dacă aceasta din urmă există	:	5 m;
1.3.10.	Curentul maxim de comandă	:	5 A c.a.;

- **RSU 03**

### 2.1. Destinație

Produsul, în cele două variante (RSU 03/a și RSU 03/b) este un modul electronic ce monitorizează tensiunea rețelei trifazate și tensiunea reziduală nul - pământ (cazul RSU 03/b) până la intrarea în tabloul BMPT sau FDCP trifazat. La depășirea unui prag al tensiunii de fază sau al tensiunii reziduale nul - pământ, releul comandă declanșarea unui declanșator (BD) asociat unui întreruptor general.

Față de varianta RSU 03/a, funcționarea releului RSU 03/b este condiționată de legarea unui terminal al său la o priză auxiliară de pământ Pa atunci când se dorește măsura tensiunii de retur pe nul ( $U_{AN\ decl}$ ) în mod expres față de pământ.

### 2.2. Simbolizare

Produsul se simbolizează astfel:

<b>R</b>	= Releu pentru;
<b>S</b>	= Supraveghere;
<b>U</b>	= Tensiune maxima de frecventa industrială;
<b>03</b>	= in sistem trifazat;
<b>a</b>	= varianta „comanda prin colector (open collector)”;
<b>b</b>	= varianta „comanda prin contact de releu”;

Exemplu : RSU 03/ a = Releu supraveghere tensiune maxima de frecvență industrială in sistem trifazat, varianta „comanda prin colector (open collector)”;

RSU 03/ b = Releu supraveghere tensiune maxima de frecvență industrială in sistem trifazat, varianta „comanda prin contact de releu”, prevazut cu posibilitatea de a referenția nulul la o priza de pământ auxiliara Pa ;

### 2.3. Descrierea produsului

#### 2.3.1 Releul RSU 03/a

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

- bloc electronic ce realizează tensiunile de alimentare interne ;
- bloc logic de măsură, control și comandă;
- elemente de interfață pentru semnalizare optică și testare ;
- circuit de comandă a bobinei de declanșare.

#### 2.3.2 Releul RSU 03/b

Această variantă de releu, se evidențiază prin aceea că:

- monitorizează tensiunile de fază, dar în mod direct și cea de nul față de o referință reprezentată de priza auxiliară Pa;
- este echipat cu un comutator de regim Pa, cu două poziții, care permite, ca în anumite cazuri (nu există condiții pentru o priză auxiliară, s-a rupt legătura la priza existentă), să se anuleze funcția de monitorizare directă a tensiunii de retur pe nul, prin fixarea comutatorului pe poziția „Pa off” (caz în care se determină în mod indirect tensiunea de retur pe nul,  $U_{AN\ decl}$ );
- ieșirea de comandă este de tip contact de releu.

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

- bloc electronic ce realizează tensiunile de alimentare interne ;
- bloc electronic cu circuitul de control și excitație al Pa ;
- bloc logic de măsură, control și comandă;
- elemente de interfață pentru semnalizare optică, selectare regim Pa și testare ;
- circuit de comandă a bobinei de declanșare.

### 2.4. Semnalizarea se face cu ajutorul a două LED-uri astfel:

- LED-ul verde (“Ue”- numai in var. RSU 03 /b), care semnalizează prezența tensiunii de utilizare;
- LED-ul roșu (“ALARMA”) care semnalizeaza astfel:
  - RSU 03/ a: prin semnalizarea intermitentă confirmă declanșarea determinată de supratensiunile din rețea,  $U_{F\ decl}$ ,  $U_{L\ decl}$ . **Resetarea semnalizării** se face prin anclansarea intreruptorului asociat ;

## RSU 03

- RSU 03/ b: prin semnalizarea continua confirmă declanșarea determinată de supratensiunile din rețea,  $U_{F\text{ decl}}$ ,  $U_{L\text{ decl}}$ . **Resetarea semnalizării** se face prin butonul TEST / RESET;
- :prin semnalizarea intermitenta confirmă declanșarea determinată de ruperea legaturii la priza auxiliara Pa sau supratensiune pe nul,  $U_{\Delta N\text{ decl}}$ . Resetarea semnalizării se face prin butonul TEST / RESET;

**Notă:** Semnalizarea se menține (în cazul în care nu a fost resetată) și la revenirea tensiunii de rețea, dacă între timp aceasta a dispărut.

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

- Prin apăsare voită se comandă declanșarea întreruptorului asociat în condiții normale;
- Pentru var. RSU 03/ b**, în cazul declanșării întreruptorului asociat determinată de condițiile de la pct. 1.3.4, 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 ( $U_{F\text{ decl}}$ ,  $U_{L\text{ decl}}$ ), prin apăsarea butonului de RESET, LED-ul se va stinge, indicând în acest fel că întreruptorul poate fi anclanșat fără probleme, condițiile fiind normale.

**NOTĂ:** După declanșarea întreruptorului datorată condițiilor de la pct. 1.3.4, trebuie apăsat mai întâi butonul de RESET, pentru a testa condițiile rețelei. 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 03.

**2.5.1.** Varianta RSU 03/b este prevăzută cu comutator regim Pa, cu două poziții, care permite, ca în anumite cazuri (nu există condiții pentru o priză auxiliară, s-a rupt legătura la priza existentă), să se anuleze funcția de monitorizare directă a tensiunii de retur pe nul prin fixarea comutatorului pe poziția „Pa off”.

## 2.6. Protecția internă la defecte

Se realizează cu rezistențe interioare de  $10\ \Omega / 1\ W$  montate pe fiecare fază, care joacă rolul unor siguranțe fuzibile în cazul producerii unui scurtcircuit intern.

Atunci când releul se utilizează în amonte de întreruptorul asociat, se prevede o siguranță fuzibilă exterioară pe ieșirea de comandă.

**NOTĂ :** Releul nu este protejat la supratensiuni atmosferice!

## 2.7. Comanda întreruptorului asociat

**2.7.1** RSU 03/ a: ieșirea de comandă a releului este de tip „open collector „. Declanșarea întreruptorului asociat se face prin aplicarea unei tensiuni de comandă pulsatorie (pozitivă) , cu amplitudinea și frecvența tensiunii rețelei unui declanșator BD asociat cu  $U_{Cn} = 230\ Vc.a$ ;

Conexiunile sunt realizate conform schemelor de racordare.

**2.7.2** RSU 03/ b: ieșirea de comandă a releului este de tip contact de releu (5A/400 Vc.a.). De aceea declanșarea întreruptorului asociat se poate face prin aplicarea unei tensiuni de comandă:

- unui declanșator BD asociat cu  $U_{Cn} = 230\ Vc.a$ ;
- bobinei de declanșare a întreruptorului asociat.

Conexiunile sunt realizate conform schemelor de racordare.

## 2.8. Priza tehnologică Pa (pentru varianta RSU 03/b)

Priza tehnologică Pa care asigură o rezistență de dispersie de maxim  $1000\ \Omega$  se poate realiza dintr- un profil de oțel acoperit electrochimic în mod corespunzător, având o suprafață desfășurată de aprox. 125 cmp. În fig. 2.8 se exemplifică o priză de pământ auxiliară simplă verticală.

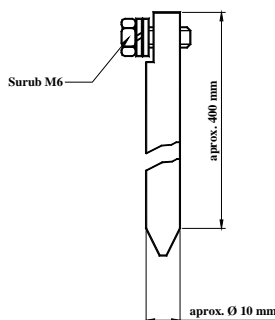


Fig. 2.8

2.9. VARIANTE CONSTRUCTIVE

<p>2.9.1 Varianta RSU 03/a</p> <p>Masa: 0,078± 0,01 Kg</p> <p>Fig. 2.9.1</p> <p>Cod comandă: RSU 03/a</p>	<p>2.9.2 Varianta RSU 03/b</p> <p>Masa: 0,105± 0,01 Kg</p> <p>Fig. 2.9.2</p> <p>Cod comandă: RSU 03/b</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.10. SCHEME DE MONTAJ

2.10.1. Montaj în cadrul BMPT- ului

2.10.1.1 Montaj în amonte de întreruptorul asociat

<p>Fig. 2.10.1.1.</p> <p>1</p>	<p>Fig. 2.10.1.1.2</p>
<p>Obs. În cazul montajului "amonte", conectarea conductorului de fază se face prin intermediul unei siguranțe de 3 A.</p>	

2.10.1.2 Montaj în aval de întreruptorul asociat

Fig. 2.10.1.2.1

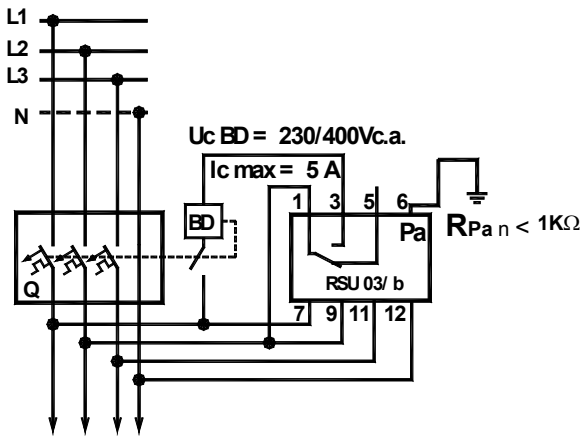
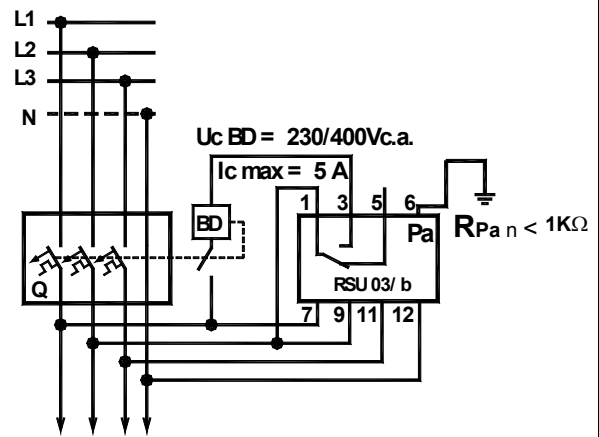
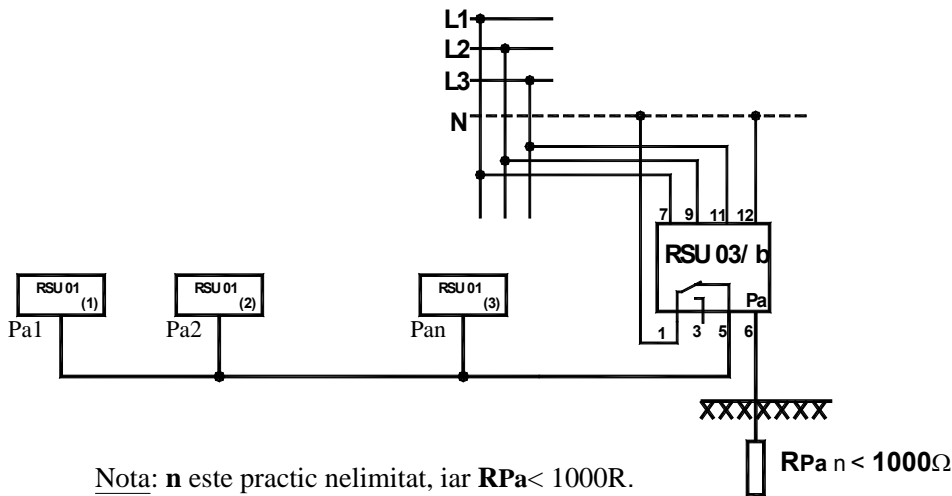


Fig. 2.10.1.2.2



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

2.10.2 În cazul montării RSU 03 în FDCP trifazat în asociere cu RSU 01



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. Nu se vor instala relee de la producători diferiți în paralel la aceeași priză Pa. Există riscul real ca aceste relee să nu funcționeze corespunzător în caz că unul din ele este defect!
4. Releul RSU 03/b este prevăzut cu un comutator ON/ OFF pentru priza 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,  $U_{\Delta N \text{ decl}}$ ) nu este necesară priza auxiliară Pa, și drept urmare comutatorul Pa va fi pe poziția OFF (și nici nu va fi necesară execuția fizică a acestei prize!).
5. Dacă proiectantul dorește măsura tensiunii de retur pe nul ( $U_{\Delta N \text{ decl}}$ ) în mod expres față de pământ, atunci se va executa priza 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 RSU 03) au loc concomitent cu cele care privesc tabloul BMPT sau FDCP trifazat 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 BMPT sau FDCP trifazat în ansamblu.

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

- verificarea integrității produsului și a conexiunilor cu tabloul BMPT sau FDCP trifazat;
- testare generală - la apăsarea butonului de TEST, întreruptorul automat asociat trebuie să declanșeze;
- verificarea funcționării în cazul întreruperii conductorului la priza auxiliară Pa (în cazul echipării cu RSU 03/ b și impunerii de către proiectant a soluției de măsurare a tensiunii de retur pe nul, în mod expres față de pământ). Întreruptorul automat asociat trebuie să declanșeze.

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

- în cazul declanșării întreruptorului general provocată de acțiunea releului RSU 03 (caz în care semnalizează LED-ul roșu de pe partea frontală a releului – cazul montajului „amonte”), 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, fie a rezistențelor interioare de  $10 \Omega / 1 W$  montate pe fiecare fază, fie a siguranței fuzibile exterioare de 4 A din circuitul contactului de releu. Remedierea se face prin înlocuirea rezistențelor interioare (dacă este posibil local), respectiv a siguranței fuzibile exterioare.

**3.4.** Periodic, la fiecare 12 luni, trebuie să se facă lucrări de verificare și revizie ale tablourilor BMPT și FDCP trifazate și, în ceea ce privește releul de protecție RSU 03, aceste lucrări vor consta în:

- verificarea integrității carcusei releului, a LED-urilor, butonului TEST / RESET și clemelor de racordare;
- strângerea normală a șuruburilor de asamblare a carcusei releului;
- testarea funcționării (declanșării) prin apăsarea butonului de TEST.