


PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEPȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIRECȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT


Ediție	Natura Modificarilor
1	Prima ediție.
2	Actualizarea siglei societății

Unitatea	Redactat	Verificat	Aprobat	Data
Omologare si standardizare	Ancuta CIORTAN	Dumitru-Adrian VASILE Andrei PANA	Adrian PASCU	25/06/2024


	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 2 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

CUPRINS


1. SCOPUL DOCUMENTULUI	5
2. NORME ȘI PRESCRIPTII AMINTITE ÎN TEXT	5
3. IDENTIFICAREA COMPONENTEI	5
3.1. TRASABILITATE COMPONENTE	5
4. FUNCȚII	5
4.1. CONDIȚII DE REȚEA	5
4.2. INTRĂRI ANALOGICE	6
4.3. EVENIMENTE DE DETECTATAT	6
5. TIPOLOGIA ECHIPAMENTELOR	6
5.1. CONDIȚII DE INSTALARE	7
5.3. CERINȚELE FUNCȚIEI DE CURENT MAXIM DE FAZĂ	9
5.5. CERINȚELE FUNCȚIILOR DE PROTECȚIE 59 Vo 59 Vi și 27 Vd	10
5.6. CERINȚELE FUNCȚIEI DE PREZENȚĂ A TENSIUNII	10
5.7. IEȘIRI LOGICE	11
5.8. INTRĂRI LOGICE	11
5.9. SEMNALIZĂRI LOCALE	11
6. MODALITĂȚI DE MONITORIZARE A TENSIUNII	12
7. DISPOZITIV DE ÎNREGISTRARE A EVENIMENTELOR	13
8. CONDIȚII CLIMATICE DE FUNCȚIONARE	13
9. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE	13
10. CARACTERISTICI ELECTRICE	13
11. RGDAT-A70	13
11.1 CONEXIUNI PENTRU PRELEVAREA SEMNALELOR DE TENSIUNE	13
11.2 CIRCUITE DE DETECTARE	14
12. RGDAT- A70/C	14
12.1 CONEXIUNI SPRE TRADUCTOARELE DE CURENT	14
12.2 CONEXIUNI PENTRU PRELEVAREA SEMNALELOR DE TENSIUNE	14
12.3 CIRCUITE DE DETECTARE	15
12.3.1 Caracteristicile prizelor capacitive ale celulelor de linie din Postul de transformare	15
12.3.2 Caracteristicile Traductoarelor de Curent	15
12.3.2.1 Traductoare de curent de fază	15

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 3 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEPȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIRECȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

12.3.2.2	Traductoare de curent homopolar	15
13.	RGDAT-A70 / M.....	16
13.1	CONEXIUNI SPRE TRADUCTOARELE DE CURENT	16
13.2	CONEXIUNI PENTRU PRELEVAREA SEMNALELOR DE TENSIUNE	17
13.3	CIRCUITE DE DETECTARE.....	17
13.3.1	Caracteristicile divizoarelor capacitive	17
13.3.2	Caracteristicile traductoarelor de curent	17
14.	RGDAT-A70 / A.....	17
14.1	CONEXIUNI SPRE TRADUCTOARELE DE CURENT	17
14.3	CIRCUITE DE DETECTARE.....	18
14.3.1	Caracteristicile divizoarelor capacitive	18
14.3.2	Caracteristicile traductoarelor de curent	18
15.	RGDAT-A70 / O	18
15.1.	CONEXIUNI SPRE TRADUCTOARELE DE CURENT	18
15.2.	CONEXIUNI PENTRU PRELEVAREA SEMNALELOR DE TENSIUNE	18
15.3.	CIRCUITE DE DETECTARE.....	19
15.3.1.	Caracteristicile divizoarelor capacitive	19
15.3.2.	Caracteristicile traductoarelor de current	19
16.	RGDAT-A70 / O	19
16.1.	INSTALARE RGDAT-A 70/O PE IMS DE STÂLP.....	20
16.2.	INSTALARE RGDAT-A70/O PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE ÎN CABINĂ ZIDITĂ DE TIP TURN	21
16.3.	SENZOR TC-TT	21
16.3.1	Senzorul de tensiune al TC-TT	22
16.3.1.	Senzorul de curent al TC-TT.....	23
16.4.	INTRĂRI DE CURENT	23
16.5.	INTRĂRI DE TENSIUNE	23
17.	CONECTAREA LA UNITATEA PERIFERICA DE TELECONTROL	24
17.2.	CONVERTOARE DE MĂSURĂ.....	24
17.3.	AUTODIAGNOZĂ.....	24
17.4.	CONFIGURAREA ȘI PROGRAMAREA DISPOZITIVULUI	25
18.	ÎNCERCĂRI ȘI RECEPȚII	25
18.1.	LISTA ÎNCERCĂRILOR	25
18.2.	ÎNCERCĂRI DE TIP	25
18.3.	ÎNCERCĂRI DE ACCEPTARE	25

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 4 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

18.4. EXAMINAREA VIZUALĂ	26
18.5. ÎNCERCĂRI DE IZOLAȚIE ȘI DE RIGIDITATE DIELECTRICĂ.....	26
18.6. VERIFICAREA TUTUROR FUNCȚIILOR.....	26
18.7. ÎNCERCĂRI DE ALIMENTARE ÎN AFARA LIMITELOR	27
18.8. ÎNCERCĂRI DE IMUNITATE (INTERFERENȚE ELECTROMAGNETICE)	27
18.9. ÎNCERCĂRI DE COMPORTAMENT TERMIC.....	27
18.10. ÎNCERCĂRI DE COMPATIBILITATE MECANICĂ	27
18.11. ÎNCERCĂRI CLIMATICE	27
18.12. VERIFICAREA FINALĂ A MODULUI DE FUNCȚIONARE	28
19. COMPONENTE SI ACCESORII PENTRU RGDAT- A70 / A.....	31
20. COMPONENTE SI ACCESORII PENTRU RGDAT-A70 / M	32
21. COMPONENTE SI ACCESORII PENTRU RGDAT-A70 / O.....	33
21.1. Kitul de conectare a senzorilor TCTT cu RGDAT-A70 / O	33
22. ANEXA 1: SCHEME DE INSTALARE RGDAT-A70 / O CU UP PE STALP	40
23. ANEXA 2: INCERCARI SUPLIMENTARE PENTRU RGDAT-A70 / O.....	44
23.1 MODALITATEA DE INSTALARE A SENZORILOR RGDAT-A70 / O.....	44
23.2 ÎNCERCĂRI EFECTUATE PE SENZORUL TC-TT	46
24. ANEXA 3: Cazuri de Încercari pentru verificarea funcțională a dispozitivului RGDAT-A70.....	47
24.1.1.1 Cu dispozitiv fără inversiune.....	53
24.1.1.2. Cu dispozitiv cu inversiune activată	53
25. ANEXA 4: CÂTEVA EXEMPLE DE DETECTARE A PREZENȚEI/ABSENȚEI DE TENSIUNE	55
26. ANEXA 5: ÎNCERCĂRI PENTRU VERIFICAREA SENZORILOR DE CURENT	55

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 6 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

- Valoarea maximă a constantei de timp τ de amortizare a componentei unidirecționale: 150ms
- Tensiune homopolară prezentă în rețea în absența curentului de defect: **0 - 3V**
- Conținut armonic al tensiunii: în limitele prevăzute de SR EN 50160.
- Frecvența de rețea: **50 Hz sau 60 Hz**
- Gama de variabilitate a frecvenței $f_n = 50$ Hz **47,5 Hz ÷ 51,5 Hz**
- Gama de variabilitate a frecvenței $f_n = 60$ Hz **57,5 Hz ÷ 61,5 Hz**

4.2. INTRĂRI ANALOGICE

RGDAT-A70 trebuie să măsoare:

- Curenții de linie și curentul homopolar prin intermediul traductoarelor de curent instalate pe celulele de linie MT;
- Tensiunile de linie, utilizând semnalele de tensiune furnizate de divizoarele capacitive care în mod normal, atunci când sunt instalate pe tablouri de MT protejate, alimentează lămpile indicatoare a prezenței tensiunii.

Referitor la măsura curenților, RGDAT-A70 poate fi prevăzut cu:

- 2 TC pentru măsurarea curentului pe două faze și 1 TC pentru măsurarea curentului rezidual, sau ca alternativă;
- 3 TC pentru măsurarea curentului pe cele trei faze, din care se obține și curentul rezidual.

4.3. EVENIMENTE DE DETECTAT

RGDAT-A70 trebuie să detecteze, prin intermediul măsurătorilor prevăzute la paragraful anterior, următoarele evenimente:

- Trecerea de supracurenți pe fază ce depășesc un prag calibrabil a cărui valoare de default este 500A (funcție de curent maxim de fază);
- Trecerea de curenți reziduali în prezența tensiunii homopolare datorate curentului de defect monofazat cu punere la pamant (funcția de detectare direcțional a curentului de defect).
- Trecerea de curenți reziduali în prezența tensiunii homopolare datorate curentului de defect dublu monofazat cu punere la pamant (funcția de curent maxim homopolar);
- Prezența sau lipsa de tensiune pe fazele MT;
- Prezența curentului de defect (tensiune homopolară maximă V_o);
- Prezența curentului de defect pe două faze (tensiune directă minimă V_d , tensiune inversă maximă V_i).

În paragrafele 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 sunt specificate cerințele referitoare la funcțiile de detectare ale evenimentelor menționate anterior.

5. TIPOLOGIA ECHIPAMENTELOR

Sunt prevăzute diverse versiuni ale dispozitivului în funcție de tipul de instalație pe care trebuie montate. Mai exact, trebuie să se facă referire la următoarele 4 versiuni:

RGDAT-A70

Este constituit doar din partea de control electronic plus accesoriile pentru racordarea la UP și prelevarea semnalelor de tensiune. Se va instala în vecinătatea celulelor MT pe tablouri dotate cu traductoare de tensiune de tip capacitiv DJ 1054 RO (omologate Rețele Electrice). În acest caz, dispozitivul furnizat este constituit din:

- RGDAT-A70 propriu-zis;
- cablurile și accesoriile pentru instalare.

RGDAT-A70 / C

Se va instala pe linii MT în cablu racordate la tablouri prevăzute cu traductoare de tensiune de tip capacitiv DJ1054 (omologate Rețele Electrice). În acest caz, dispozitivul furnizat este alcătuit din:

- RGDAT-A70 propriu-zis;
- Traductoare de curent cu posibilitate de deschidere pentru cabluri;
- Cablurile și accesoriile pentru instalare.

RGDAT-A70/M

Trebuie instalat pe linii de MT din cablu racordate la sisteme de bare din conductoare neizolate.

În acest caz, dispozitivul furnizat este constituit din:

- RGDAT-A70 propriu-zis;
- plăcuță de fixare și accesorii de montare;
- traductoare de tensiune DJ1054 montate pe o bară;
- bară pentru traductoare ce trebuie fixată pe consola de susținere a terminalelor (Figura 13, Figura16);
- traductoare de curent cu posibilitate de deschidere pentru cabluri;
- cablurile și accesoriile pentru instalare.

RGDAT-A70/A

Trebuie instalat pe linii MT din conductoare neizolate racordate la sisteme de bare din conductoare neizolate. În acest caz, dispozitivul furnizat este constituit din:

- RGDAT-A70 propriu-zis;
- plăcuță de fier și accesorii de montare;
- traductoare de tensiune DJ1054 montate pe o bară;
- bară pentru traductoare ce trebuie fixată pe perete (fig. 10, 12);
- traductoare de curent de tip închis ce trebuie aplicate pe izolatoarele de trecere cablu prezente în partea de sus a postului (fig. 10 și 13);
- cablurile și accesoriiile pentru instalare.

RGDAT-A70/O

Aceasta este versiunea pentru aplicatii OUTDOOR de instalat în conformitate cu IMS (sau recloser) instalate pe stalpi de susținere pentru liniile MT sau în conformitate izolatoarele de trecere ale liniilor aeriene MT ale cabinelor zidite tip turn. În acest caz dispozitivul furnizat este constituit din:

- RGDAT-A70 propriu-zis;
- traverse de fixare și accesorii de montaj;
- traductoare de tensiune/curent montate pe traversă;
- cabluri și accesorii pentru instalare.

RGDAT-A70 propriu-zis reprezintă partea electronică de control a sistemului și este unul singur pentru cele trei configurații, acesta trebuie să permită parametrizarea dispozitivului în funcție de ambele tipuri de Traductoare de curent utilizate (2 Traductoare de curent pe 2 faze + 1 Traductor de curent homopolar sau 3 Traductoare de curent pe 3 de faze), preferabil în mod SW (alternativă cu comutator/selector etc. Accesibil din exteriorul echipamentului, astfel încât cele două soluții să fie echivalente.

5.1. CONDIȚII DE INSTALARE

Condițiile posibile de instalare a dispozitivului RGDAT-A70 sunt ilustrate în figurile de mai jos:

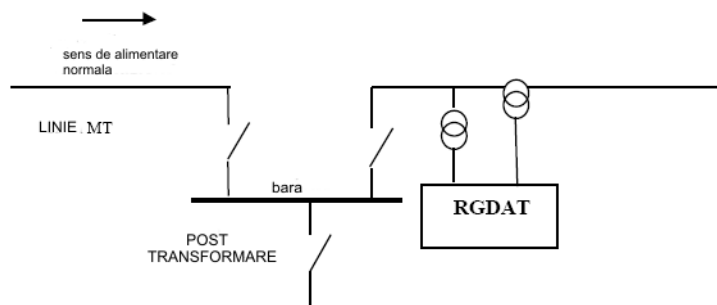


Figura 1 RGDAT-A70 pe linia principală de ieșire

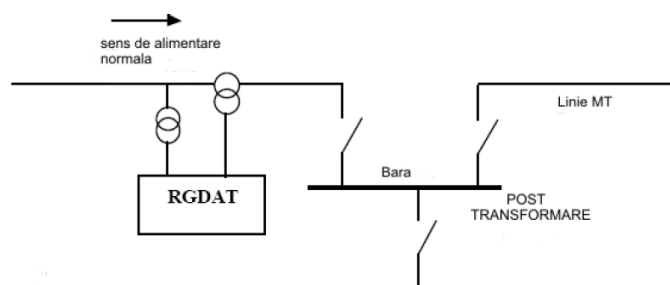



Figura 2 RGDAT instalat pe linia principală de intrare

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 8 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

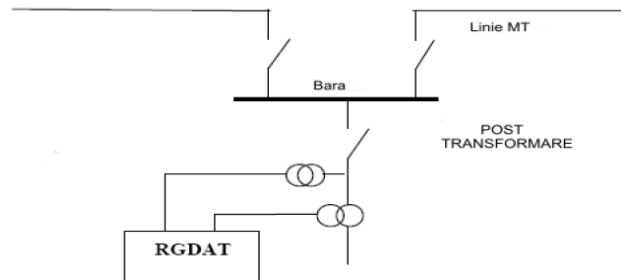


Figura 3 RGDAT A-70 instalat pe linia în derivație

Dispozitivul RGDAT-A70 trebuie să detecteze condiții de curent de defect în aval de punctul de instalare, în raport cu sensul de alimentare al liniei. Pentru a îndeplini această cerință în toate cazurile enumerate în figurile anterioare și în toate condițiile de alimentare a liniei MT, se solicită o funcție specifică, denumită în continuare inversiune. Inversarea de direcție este comandată la distanță prin intermediul unității periferice de telecomandă.

5.2. CERINȚELE FUNCȚIEI DE DETECTARE DIREȚIONALĂ A CURENTULUI DE DEFECT CU PUNERE LA PĂMÂNT

Dispozitivul trebuie să detecteze curenții de defect cu punere la pământ din aval pe rețelele cu neutru izolat, cât și pe rețelele cu neutru tratat, fără a fi necesare modificări ale elementelor existente la trecerea de la un tip de rețea la altul. Dispozitivul trebuie să detecteze și curenții de defect cu punere la pământ din aval care apar ca o consecință a manevrelor de închidere cu defect. Condiția de defect de mai sus trebuie să fie recunoscută și atunci când în prizele capacitive nu există tensiune înainte de închiderea pe defect (alimentare cu energie a prizelor în urma închiderii organului de manevră).

Detectarea curentului de defect cu punere la pământ trebuie să fie garantată până la valori ale rezistenței de defect care să determine:

- o tensiune homopolară egală cu o valoare care poate fi reglată cel puțin în intervalul 1-16% a tensiunii de fază în trepte 1%. (precizie $\pm 15\%$ față de valoarea setată);
- un curent rezidual egal cu o valoare care poate fi reglată de la 1A la 20 A (valori primare) în trepte de 0,5 (precizie $\pm 15\%$ față de valoarea setată) default 1 A;
- o defazare relativă între tensiunea homopolară și curentul rezidual cuprinsă în domeniul de intervenție specificat în continuare.

Condiția de intervenție trebuie să corespundă prezenței simultane a celor trei condiții menționate anterior (AND logic).


Pentru curenții de defect care nu verifică condiția de intervenție, dispozitivul nu trebuie să emită nicio semnalizare.

Timpii asociați funcției sunt următorii:

- | | |
|---|---|
| • durata curentului de defect care sigur nu va fi detectat | 40 ms |
| • durata curentului de defect care va fi cu siguranță detectat pornind de la prize capacitive alimentate cu energie (fie cu rețele exploatare cu neutru izolat, fie cu neutru legat la pământ) | 80 ms |
| • timp de intervenție în caz de defect pornind de la prize capacitive alimentate cu energie | $\leq 150\text{ms}$ |
| • durata curentului de defect care va fi cu siguranță detectată pornind de la prize capacitive nealimentate cu energie electrică (fie cu rețele exploatare cu neutru izolat, fie cu neutru legat la pământ) | 150 ms |
| • timp de intervenție în caz de defect pornind de la prize capacitive nealimentate cu energie (închidere pe defect) | $\leq 170\text{ms}$ |
| • timp de revenire | $\leq 100\text{ ms}$ |
| • abateri la timpi | 3% $\pm 20\text{ ms}$ |

Timpii de intervenție trebuie măsurați din momentul începerii defectului până în momentul de emisie al semnalului de ieșire. Momentul de început al defectului este definit ca fiind momentul în care se îndeplinesc simultan cele trei condiții menționate mai sus.

RGDAT-A70 trebuie să aibă două praguri direcționale 67NS1 și 67NS2 fiecare dintre ele putând fi eludată prin SW de configurare. Default-ul pentru dispozitiv trebuie să prevadă pragul 67NS2 exclus.

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 9 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

Considerând α unghiul de defazare al curentului rezidual față de tensiunea homopolară, și cu modalitățile de introducere specificate în paragraful Eroare. Originea de referință nu a fost găsită, sectoarele unghiulare de intervenție trebuie să fie următoarele:

DEFAULT

67NS1	$60^\circ \leq \alpha \leq 255^\circ$;
67NS2	$60^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$;

Sectoarele inversate pentru aceste praguri (intrare UD la înălțime)

SECTOARE INVERSATE

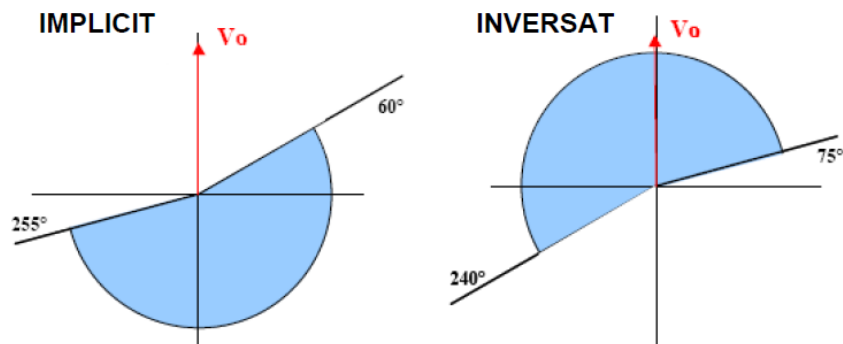
67NS1	$240^\circ \leq \alpha \leq 75^\circ$;
67NS2	$240^\circ \leq \alpha \leq 300^\circ$;

Defectele cuprinse în sectorul 67NS2 trebuie să provoace închiderea simultană a contactelor de ieșire 51 și 67.

Defectele cuprinse în sectorul 67NS1 trebuie să provoace doar închiderea contactului de ieșire 67.

- precizie pentru tensiuni homopolare în intervalul 1-120% și curenți homopolari în intervalul 1 - 150 A $\pm 2^\circ$;
- Histerezis la ieșirea din sector 3°

Ca exemplu se prezintă efectul de inversare pentru pragul 67NS1 acest efect trebuie să fie cel de rotire a sectorului de intervenție cu un unghi de 180° (ca în figura de mai jos).



RGDAT-A70 trebuie să poată recunoaște defectele de tip intermitent. Funcția trebuie să recunoască prezența unui arc spre pământ cu caracteristici de intermitență, activând un integrator corespunzător, în acest caz trebuie să transmită semnalul de ieșire pe releul 67 stabil pe durata defectului.

Funcția de detectare a defectului monofazat la pământ nu este obligatorie pentru defectele cu caracteristica de arc intermitent. În orice caz, dispozitivul nu trebuie să dea semnalizări greșite (conform figurii 8).

5.3. CERINȚELE FUNCȚIEI DE CURENT MAXIM DE FAZĂ

Dispozitivul trebuie să detecteze supracurenți peste pragul prestabilit, inclusiv în urma manevrelor de conectare pe defect, chiar plecând de la condiția absenței curentului și a tensiunii în punctul în care e instalat RGDAT-A70. Această funcție trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| • prag de intervenție (lint) | (100 ÷ 900)A step 50A |
| • Default | 500A $\pm 10\%$ |
| • durata curentului de defect care sigur nu va fi detectat | 40 ms |
| • Durata curentului de defect care va fi cu siguranță detectat (fie plecând de la linia MT sub tensiune, fie în caz de anclanșare pe defect plecând de la linia MT care nu este sub tensiune) | 80 ms |
| • timp de intervenție maxim ($I_{mis} = 1,2$ lint) | 120 ms |
| • timp de intervenție maxim ($I_{mis} = 2$ lint) | 80 ms |
| • timp de intervenție pentru anclanșarea pe defect: nicio modificare față de valorile precizate mai sus. | |
| • timp de revenire-rearmare | ≤ 80 ms |
| • erori timpilor | 3% ± 20 ms |
| • timpul de intervenție de bază a părții de control (RGDAT-A70) | 45 ms ± 10 ms |

5.4. CERINȚELE FUNCȚIEI DE CURENT MAXIM HOMOPOLAR

Dispozitivul trebuie să detecteze supracurenți peste pragul prestabilit, chiar și ca urmare a manevrelor de anclanșare pe defect, plecând chiar și de la condiția absenței curentului și a tensiunii în punctul de instalare a RGDAT-A70.

Această funcție, caracteristică pentru curentul defect dublu monofazat cu punere la pământ, trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- prag de intervenție adirecțional pe curentul rezidual (lint) **(10 ÷ 200)A step 10A**
- Default **150A ± 10%**
- durata curentului de defect care sigur nu va fi detectat **40 ms**
- Durata curentului de defect care va fi cu siguranță detectat (fie plecând de la condiția de prezență a curentului rezidual, cât și de la condiția de absență a acestei linii MT sub tensiune, dar și în caz de anclanșare pe pe defect plecând de la linia MT care este sub tensiune) **80 ms**
- timp de intervenție maximă (Imis = 1,2 lint) **120 ms**
- timp de intervenție maximă (Imis = 2lint) **100 ms**
- timp de intervenție pentru anclanșare pe defect: nicio modificare față de valorile precizate mai sus.
- timp de revenire-rearmare **≤ 80 ms**
- erorile timpilor **3% ± 20 ms**
- timp de intervenție de bază a părții de control (RGDAT-A70) **45 ms ± 10 ms**

În general, default-ul dispozitivului pentru funcțiile de curent maxim de fază și curent maxim homopolar prevede ca aceste funcții să fie active simultan cu funcția de curent maxim direcțional de punere la pământ (67N). Însă RGDAT-A70 trebuie să permită excluderea funcției 67N lăsând active cele două funcții de curent maxim adirecțional (această funcționare nu trebuie să fie condiționată așadar de eventuala calibrare a intrărilor voltmetrice).

În acest caz RGDAT-A70 va funcționa fără funcția de protecție 67N. Pentru a evidenția această modalitate, LEDUL de Semnalizare 67 prevăzut pe dispozitiv va trebui să se aprindă.

5.5. CERINȚELE FUNCȚIILOR DE PROTECȚIE 59 Vo 59 Vi și 27 Vd

Dispozitivul RGDAT-A70 va trebui să aibă funcțiile de 59 Vo (curent maxim homopolar), 59 Vi (tensiune maximă inversă) și 27 Vd (tensiune minima directă), cu următoarele caracteristici:

- Intervalele de calibrare trebuie să fie cele exprimate în Tabelul 1
- Funcțiile trebuie să poată fi excluse prin SW de configurare, configurația de default este EXCLUSĂ pentru toate cele trei praguri
- Funcția de protecții 59 Vo, 59 Vi și 27 Vd trebuie să aibă fiecare un temporizator de întârziere intenționată care să poate fi configurat cu un interval de calibrare de la 0 ÷ 60 s cu treaptă 0,1s și o durată minimă de intervenție cu întârziere la 0 secunde de 45 ms
- Interceptarea unei depășiri de prag 59 Vo și 59 Vi (atunci când valoarea măsurată depășește pragul setat) și valoarea inferioară pragului 27 Vd (atunci când valoarea măsurată se află sub pragul setat) trebuie să acționeze asupra închiderii/deschiderii contactului releului utilizat pentru funcția 67N,
- Prin intermediul SW releul de ieșire 67 trebuie să se închidă în mod normal atunci când nu există defecte, sau în mod normal deschis atunci când nu există defecte, contactul trebuie să fie mereu deschis RGDAT-A70 nealimentat cu o alimentare auxiliară 24 Vcc
- Ecuațiile pentru calcularea mărimilor la secvențe sunt prezentate mai jos:

$$V_o = \frac{\bar{V}_4 + \bar{V}_8 + \bar{V}_{12}}{3} \quad V_d = \frac{\bar{V}_4 + \alpha \bar{V}_8 + \alpha^2 \bar{V}_{12}}{3} \quad V_i = \frac{\bar{V}_4 + \alpha^2 \bar{V}_8 + \alpha \bar{V}_{12}}{3}$$


Unde alfa este $\alpha = \cos(120) + j\sin(120) = -0,5 + j0,866$

Tabelul 1

Funcția de protecție	Interval de reglare	Pas
59 Vo	De la 1% En + 40% En	1%
59 Vi	De la 1% En + 40% En	1%
27 Vd	De la 110% En + 20% En	1%

5.6. CERINȚELE FUNCȚIEI DE PREZENȚĂ A TENSIUNII

Dispozitivul RGDAT-A70 trebuie să poată semnaliza prezența tensiunii pe linie luând în considerare următoarele praguri de intervenție:

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 11 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

- 20% din tensiunea nominală (cu precizie de 4%);
- 80% din tensiunea nominală (cu precizie de 4%).

Aceste praguri identifică trecerea între stadiile-stările de prezență/absență a tensiunii specificate în continuare

- plecând de la condiția de absență a de tensiunii pe linie, starea logică Prezență Tensiune este recunoscută dacă, timp de cel puțin 250 ms, este valabilă condiția:
(VR > 80%Vn) OR (VS > 80%Vn) OR (VT > 80%Vn)
- plecând de la condiția Prezență Tensiune ON, starea logică nu mai este recunoscută dacă este valabilă condiția:
(VR < 20%Vn) AND (VS < 20%Vn) AND (VT < 20%Vn)

fără întârzieri intenționate.

În cazul căderii și revenirii tensiunii de alimentare de 24 Vcc, logica pleacă de la starea de absență a tensiunii și doar dacă s-a îndeplinit condiția:

$$(VR > 80\%Vn) \text{ OR } (VS > 80\%Vn) \text{ OR } (VT > 80\%Vn)$$

Este recunoscută prezența tensiunii.

În Anexa 2 sunt prezentate câteva grafice care ilustrează modalitatea de funcționare descrisă mai sus.

Semnalul de prezență a tensiunii poate intra în stadiul OFF inclusiv dacă apare condiția de prezență a tensiunii atunci când programele de diagnostic intern al echipamentului detectează un curent de defect intern (vezi par. 5.7 și 18.3).

5.7. IEȘIRI LOGICE

Recunoașterile evenimentelor de defect trebuie să fie semnalate la distanță prin închiderea temporară a două contacte electrice distincte:

- un contact pentru supracurenții datorati curenților de defect între faze sau dubl monofazat la pământ (funcții de curent maxim de fază sau curent maxim homopolar) denumit în continuare TS 51A;
- un contact pentru curentul de defect unic monofazat în aval de punctul de instalare (funcția de detectare direcțională a curentului de defect cu punere la pământ) denumit în continuare TS 67 AV.

Semnalizarea la distanță trebuie să se mențină pe o perioadă de timp egală cu cea a condiției de curent de defect și în orice caz de minimum 150 ms.

Prezența tensiunii trebuie să fie semnalizată la distanță inclusiv prin închiderea unui contact electric ulterior, denumit în continuare TS PRES V.

Lipsa tensiunii de alimentare a dispozitivului (+24 Vcc) nu trebuie să determine emiterea semnalului.

Semnalul TS PRES V trebuie să fie forțat în condiția OFF în cazul unei anomalii interne a echipamentului (vezi par. 5.6 și 18.3).

Semnalele sunt primite de Unitatea Periferică de Telecontrol (DX 1215) care le procesează pentru selectarea (locală) a tronsonului cu defect, le înregistrează cronologic și le trimite la unitatea centrală pentru căutarea și izolarea tronsonului cu defect sau pentru orientarea acțiunilor de mentenanță pe rețeaua MT. Cele trei rele de ieșire trebuie să fie cu contactul deschis în mod normal cu RGDAT-A70 nealimentat cu tensiune auxiliară.

Cu ajutorul a trei dispozitive de presetare SW trebuie să poată fi setate:

- Fiecare releu deschis în mod normal atunci când funcția nemonitorizată se află într-un stadiu Fals "FALSE", releul se închide atunci când funcția devine Adevărată "TRUE";
- Fiecare releu închis în mod normal atunci când funcția nemonitorizată se află într-un stadiu Fals "FALSE", releul se deschide atunci când funcția devine Adevărată "TRUE".

5.8. INTRĂRI LOGICE

Trebuie să fie prevăzută o intrare logică care, dacă este activă (de la semnalul extern la nivel), inversează sectorul de intervenție în sensul specificat la paragraful 5.2. În absența semnalului de activare, denumit în continuare UD, sectorul de intervenție este cel de implicit. Semnalul UD este transmis prin intermediul Unității Periferice de Telecontrol (DX1215 RO) conform schemei din Figura 13.

5.9. SEMNALIZĂRI LOCALE

Trebuie să fie semnalate local, prin aprindere LED pe panoul frontal al dispozitivului, condițiile de:

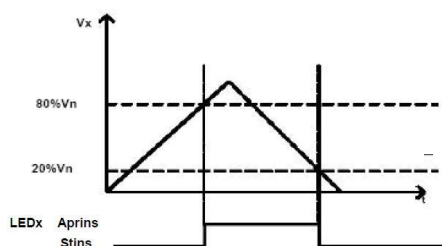
- recunoaștere a evenimentelor de defect,
- inversiune activate
- prezența tensiunii pe fiecare fază
- anomalia

conform celor specificate în continuare:

- un LED de culoare portocalie pentru semnalarea recunoașterii curentului maxim de fază sau a curentului homopolar maxim;
- un LED de culoare roșie pentru semnalarea recunoașterii direcționale a curentului de defect cu punere la pământ;
- un LED de culoare albă pentru semnalarea inversiunii active;
- trei LEDURI de culoare verde pentru semnalarea prezenței de tensiune pe cele trei faze ale liniei MT;
- Un LED de culoare roșie (intermitent) pentru semnalarea unei anomalii interne.

Primele două LED-URI (portocaliu și roșu), care semnalează defectele maxime de curent și/sau de punere la pământ trebuie să memoreze ultima intervenție efectuată. Intervenția următoare a unuia din cele două praguri (TS 67 sau TS 51 A) resetează memoria anterioară dacă este de alt tip. În momentul opririi aparatului, toate datele memorate se șterg-anulează.

Fiecare din cele trei LED-URI verzi este asociat prezenței de tensiune pe faza corespunzătoare, conform celor descrise din figura de mai jos.



6. MODALITĂȚI DE MONITORIZARE A TENSIUNII

Prin setarea unei bife de configurare, RGDAT-A70 trebuie să comute modalitatea sa de funcționare de la cea standard (RGDAT-A70) la cea de Monitorizare a Tensiunii. În această modalitate toate funcțiile de protecție stabilite anterior trebuie să fie dezactivate și vor trebui redefinite semnificațiile intrărilor și ale ieșirilor logice conform celor specificate mai jos:

RGDAT-A70 trebuie să monitorizeze prezența tensiunii în urma unui trigger extern, semnalul trigger va acționa asupra intrării utilizat în modalitate standard de inversare pentru funcția de protecție 67N (UD). Prin urmare, atunci când semnalul de intrare este înalt (UD), RGDAT-A70 trebuie să efectueze monitorizarea tensiunii, verificând prezența tensiunii și semnalând-o prin contactele releelor auxiliare (PREZENȚA V).

Mai exact, în cazul în care există trigger-ul și se verifică prezența tensiunii, RGDAT-A70 va închide contactul releului "PREZENȚA V" în mod impulsiv (durata impulsului poate fi reglată de la 0 la 5000 ms cu pas de 10 ms).

Contactul "PREZENȚA V" trebuie deschis în mod normal în absența tensiunii.

Logica pentru afirmarea variabilei "prezența tensiunii în linie" este de tip OR între cele trei faze, viceversa absența tensiunii este de tip AND între cele trei faze conform indicațiilor de la punctul 5.6.

Simultan comenzii releului PREZENȚA V și cu aceleași modalități de implementare (prin impulsuri) trebuie comandată și ieșirea care în configurația RGDAT-A70 standard preia denumirea de "51".

În cele din urmă, comportamentul ieșirii care în modalitate standard este indicată cu "67", spre deosebire de celelalte două trebuie să fie de tip bistabil, adică: contactul de ieșire trebuie să fie deschis dacă există o absență de tensiune și trebuie închis dacă există o prezență a tensiunii.


În lipsa semnalului de activare (semnal scăzut pe UD) funcția de Monitorizare RGDAT-A70 trebuie să comande deschiderea instantanee a contactului releului "PREZENȚA V".

Toate semnalele "PREZENȚA V", "67" și "51" trebuie să poată fi filtrate de un temporizator care implică o întârziere cu posibilitatea de setare liberă într-un range de la 0 la 5000 ms cu pas de 10 ms. Injectând o treaptă cu trei tensiuni (R,S,T), cu un timp de întârziere pentru acest filtru de 0 ms, întârzierea maximă de semnalizare a prezenței de tensiune nu trebuie să fie mai mare de 50 ms.

Singura măsură a tensiunilor trebuie să fie mereu activă, chiar și atunci când semnalul digital de monitorizare e absent, în acest caz rămân blocate doar funcțiile de semnalizare.

Tabelul 2 - Reglările temporizatoarelor prezența V

Temporizatoare	Interval de reglare	Pas
Filtru de întârziere unic pentru ieșiri "51" și "PREZENȚA V"	0 + 5000 ms	10 ms
Durata impulsului închiderea contactelor "51" și "PREZENȚA V"	0 + 5000 ms	10 ms

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 13 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

7. DISPOZITIV DE ÎNREGISTRARE A EVENIMENTELOR

RGDAT-A70 trebuie să poată înregistra cel puțin 10 evenimente cronologice referențiale cu următoarele caracteristici:

- memoria pentru stocarea datelor trebuie să fie de tip circular;
- fiecare eveniment trebuie să indice data și ora;
- fiecare înregistrare referitoare la fiecare eveniment trebuie să conțină informațiile referitoare la mărimile de defect.

8. CONDIȚII CLIMATICE DE FUNCȚIONARE

Echipamentul trebuie să funcționeze corect în următoarele condiții:

- temperatura de exploatare $-10 \div 55^{\circ}\text{C}$
- umiditate relativă (fără condens și gheață) $\leq 93\%$
- presiune atmosferică $70 \div 106 \text{ kPa}$

9. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE

Dispozitivul RGDAT-A70 trebuie să fie amplasat într-o carcasă realizată din oțel sau un alt metal/aliaj metalic echivalent din punct de vedere al compatibilității electromagnetice.

Carcasa, care trebuie să aibă dimensiuni maxime de 250 x 200 mm, trebuie să fie realizat într-o formă proeminentă, pentru fixare verticală cu ajutorul a 4 șuruburi M5 conform schemei de fixare prezentată în figura 2, și prevăzută cu un capac ușor demontabil.

RGDAT-A70 trebuie să fie prevăzută cu cele 4 șuruburi M5 de fixare, realizate din oțel inox, cu o lungime corespunzătoare pentru a ieși în relief cu 5-10 mm în afara panoului posterior al carcasei; trebuie să fie prevăzută cu un bulon corespunzător de punere la pământ M10, care trebuie montat în partea dreaptă a aparatului, jos. Funcțiile LED-URILOR trebuie să fie indicate pe plăcuțe explicative corespunzătoare bine fixate.

Pe partea inferioară a RGDAT-A70 trebuie să fie prevăzută intrarea, cu un canal de trecere cabluri corespunzător, a conexiunilor spre traductoarele de curent și a conexiunilor spre divizoarele capacitive (prize cu fișă în care sunt introduse semnalizări luminoase pentru prezență tensiune).

Per total, RGDAT-A70 trebuie să îndeplinească gradul de protecție IP 31 al SR EN 60529 după realizarea unor eventuale orificii în carcasă pentru semnalizările luminoase de curent de defect și de prezență de tensiune.

10. CARACTERISTICI ELECTRICE

RGDAT-A70 trebuie să fie realizat conform schemei generale ilustrată în figura 1. Acesta poate utiliza două traductoare de curent de fază și unul homopolar, sau trei traductoare de curent de fază.

Cele două configurații trebuie să poată fi selectate cu ajutorul unui selector special HW (accesibil cu ușurință din exterior) sau SW, care să le facă să fie perfect echivalente din punct de vedere funcțional.

Firmware-ul aparatului trebuie să fie înregistrat în memoria nevolatilă, care poate fi actualizată complet prin portul serial cu care trebuie să fie prevăzută aparatul.

În absența curenților de defect (de punere la pământ sau de scurtcircuit) și în prezența sau absența tensiunii MT, RGDAT-A70 trebuie să aibă un consum $\leq 3 \text{ W}$.

Tensiunea nominală de alimentare este de 24 Vcc, iar circuitul de alimentare trebuie să fie izolat față de pământ, funcționarea corectă trebuie să fie garantată în intervalul minim $\pm 20\%$ din tensiunea nominală, inclusiv în prezența unei componente a curentului alternativ $\leq 10\%$ pe tensiunea de alimentare.

Pentru valori ale tensiunii de alimentare care să nu poată garanta funcționarea corectă, dispozitivul RGDAT-A70 nu trebuie să emită niciun semnal necorespunzător, local și la distanță. RGDAT-A70 trebuie protejat împotriva inversării polarității.


11. RGDAT-A70

11.1 CONEXIUNI PENTRU PRELEVAREA SEMNALELOR DE TENSIUNE

Semnalele de tensiune sunt preluate de la izolatoarele de susținere capacitive (divizori capacitivi) instalate în celulele MT utilizând prizele cu fișă de pe partea frontală a celulei de linie în care sunt introduse dispozitive de semnalizare luminoasă a prezenței tensiunii, DY 1811 RO. Conexiunile pentru această prelevare trebuie să fie realizate utilizând șase pini (o fișă) conforme cu DY 1811 RO și trei cabluri ecranate cu secțiunea $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ și lungimea de 3 metri.

Conexiunile menționate anterior trebuie să fie conectate la cutia cu borne MA, ca în figura 3.

Pentru a garanta siguranța, în cazul contactelor directe cu operatorul, dacă cedează izolația izolatoarelor de susținere capacitive, trebuie prevăzută de către Producător o măsură adecvată care va fi supusă aprobării Rețele Electrice.

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 14 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

11.2 CIRCUITE DE DETECTARE

11.2.1 Caracteristicile prizelor capacitive ale celulelor din Postul de transformare

Dispozitivul prelevează tensiunile de rețea de la trei divizoare capacitive (unul pentru fiecare fază cu aceleași caracteristici) având următorii parametri de funcționare (vezi Figura 11):

- reactanța capacitivă echivalentă XC1 cu valoarea variabilă între 100 MΩ și 700 MΩ (impedanța la 50 Hz)
- tensiunea repartizată V2 (detectabilă la prize printr-o impedanță de măsură de 1 MΩ) care variază între 25 V și 250 V
- Variația tensiunii (V2) la prize, datorată diferențelor dintre valorile capacităților și cuplărilor parazite între cele trei divizoare:
 - amplitudine < 30%
 - fază < 15°

În faza de activare a dispozitivului trebuie efectuată o calibrare a măsurilor prelevate la intrările celor 3 divizoare capacitive pentru a compensa variațiile de tensiune V2 amintite mai sus. Această calibrare trebuie să poată fi efectuată la cerere printr-o procedură SW automată de la terminalul de configurare. Nu este prevăzută posibilitatea ca această procedură să se activeze periodic în mod automat.

12. RGDAT- A70/C

12.1 CONEXIUNI SPRE TRADUCTOARELE DE CURENT

În interiorul RGDAT-A70 trebuie să existe o cutie cu borne, denumită MA în Figura 7, adecvată pentru legarea conductoarelor cu secțiunea maximă de 2,5 mm², la care se vor conecta legăturile cu traductoarele de curent. Pentru realizarea legăturii electrice a traductoarelor de curent la RGDAT-A70 sunt necesare cabluri (Figura 9) realizate din conductoare monopolare cu secțiunea ≥ 1 mm², care să cuprindă:

- 1 cablu unipolar cu lungimea ≥ 3 m, pentru conexiunea dintre bulonul de împământare a carcasei RGDAT și centura interioară de legare la priza de pământ a postului;
- 1 cablu unipolar pentru a face legătura între bulonul de împământare de pe carcasa RGDAT-A70 și clema de împământare a șirului de cleme MA;
- 2 conductoare pentru fiecare traductor de curent pentru conectarea acestuia la RGDAT-A70: conductorul de lucru intră în cutia cu borne MA, iar cel de împământare este conectat la bulonul de pe carcasa RGDAT-A70. Aceste conductoare trebuie să aibă lungimea de cel puțin 3,5 m (adecvată pentru instalarea traductoarelor de curent în apropiere de partea inferioară a celei de linie) și să fie grupate și introduse toate șase, pe o lungime de cel puțin 3,0 m plecând de la carcasa RGDAT-A70, într-un tub sau țesătura plastifiată de protecție.

Toate cablurile utilizate trebuie să aibă tensiunea nominală $\geq 450/750$ V și să nu permită propagarea incendiului conform SR EN 50266.

Conductoarele trebuie să fie prevăzute cu terminații preizolate adecvate tipului de conexiune prevăzut (papuc, ferula, sau ochet etc.) cât și cu marcaje de identificare, care menționează schema de conectare realizată. Izolația conductoarelor va trebui să fie de culoare neagră, iar pe terminațiile din șirul de cleme va trebui prevăzută o inscripționare de culoare albă cu simbolul șirului de cleme și numărul bornei (ex. MA 1).

Pentru partea de circuit împământată va trebui să se utilizeze un conductor de 1 mm² cu izolație de culoare galben-verde și cu o terminație de împământare cu ochet pentru buloane Ø10.


Conexiunile de la traductoarele de curent trebuie să fie încapsulate în rășină dacă sunt fixe, în caz contrar va trebui prevăzut un conector polarizat, cu contacte aurii, și prevăzute cu o protecție împotriva deconectărilor involuntare.

Pentru a uniformiza condițiile de instalare, necontând sensul de parcurgere al energiei în momentul instalării dispozitivului, este necesar ca Senzorul de curent Homopolar să fie instalat întotdeauna cu punctul de identificare al Curentului primar (P1) în sus spre partea barele celulei de linie MT din postul de transformare. Prin această poziționare a senzorului și în absența inversiunii (Implicit), direcția de intervenție a RGDAT-A70 trebuie să fie de ieșire de la barele MT.

Operatorul de Telecontrol se va ocupa de inversarea de la distanță a sensului de intervenție în funcție de condițiile de alimentare a postului de transformare.

12.2 CONEXIUNI PENTRU PRELEVAREA SEMNALELOR DE TENSIUNE

Semnalele de tensiune sunt preluate de la izolatoarele de susținere capacitive (divizori capacitivi) prevăzute deja pe celulele MT utilizând prizele cu fișă de pe partea frontală a celei de linie în care sunt introduse dispozitive de semnalizare luminoasă a prezenței/absenței tensiunii, DY 1811 RO.

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 15 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

Conexiunile pentru această prelevare trebuie să fie realizate utilizând șase spini (o fișă) conforme cu DY 1811 RO și trei cabluri ecranate cu secțiunea $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ și cu lungimea de 3 metri.

Conexiunile menționate mai sus trebuie să fie conectate la cutia de borne MA conform indicațiilor din Figura 7. Pentru garantarea siguranței, în cazul contactului direct cu operatorul, dacă cedează izolația izolatoarelor de susținere capacitive, trebuie prevăzută de către Producător o măsură adecvată care va fi supusă aprobării Rețele Electrice.

12.3 CIRCUITE DE DETECTARE

12.3.1 Caracteristicile prizelor capacitive ale celulelor de linie din Postul de transformare

Dispozitivul prelevează tensiunile de rețea de la trei divizoare capacitive (unul pe fază cu aceleași caracteristici) având următorii parametri de funcționare (vezi Figura 11):

- reactanța capacitivă echivalentă XC1 cu valoarea variabilă între 100 M Ω și 700 M Ω (impedanța la 50 Hz)
- tensiunea repartizată V2 (detectabilă la prize printr-o impedanță cu măsura de 1 M Ω) variabilă între 25 V și 250 V
- variația tensiunii (V2) la prize, datorată diferențelor dintre valorile capacităților și cuplărilor parazite între cele trei divizoare:
 - amplitudine < 30%
 - fază < 15°

În faza de activare a dispozitivului trebuie efectuată o calibrare a măsurilor prelevate la intrările celor 3 divizoare capacitive pentru a compensa variațiile de tensiune V2 amintite mai sus. Această calibrare trebuie să poată fi efectuată la cerere printr-o procedură SW automată de terminalul de configurare. Nu este prevăzută posibilitatea ca această procedură să se activeze periodic în mod automat.

12.3.2 Caracteristicile Traductoarelor de Curent

Traductoarele de curent și accesoriile pentru instalarea corectă a acestora sunt parte integrantă din furnizare. Acestea trebuie să fie cu circuit primar și cablu de trecere, cu posibilitate de deschidere și de montare ușoară inclusiv pe cabluri instalate deja.

Traductorul trebuie să fie din material anticoroziv compatibil cu sistemul de deschidere prevăzut.

12.3.2.1 Traductoare de curent de fază

Traductoarele de curent pentru detectarea curentului de fază trebuie să poată fi instalate pe cabluri de MT cu diametrul cuprins între 25 și 45 mm, iar la fiecare dintre ele, în faza de instalare, se va atașa un cablu unipolar de 25 mm² (pentru legarea la pământ a ecranului cablului MT). Pentru dimensionarea acestora trebuie să se țină cont de solicitările apărute în urma următoarelor condiții de funcționare:

- Curent permanent pe fiecare cablu 500 A
- Curent termic de scurtcircuit (pe 1s) 12,5 kA
- Curent dinamic (vârf) 31,5 kA

12.3.2.2 Traductoare de curent homopolar

Traductorul de curent homopolar trebuie să poată fi instalat pe circuite de cabluri MT cu diametrul cercului circumscriș cuprins între 75 și 150 mm.

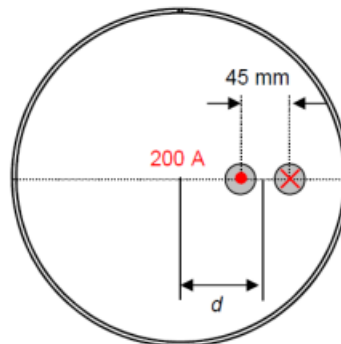
Caracteristicile traductorului de curent homopolar (sau ale celor de fază dacă sunt utilizate pentru măsurarea curentului homopolar) trebuie să poată detecta curentul de defect inclusiv cu curent rezidual cu următoarele caracteristici:

- amplitudine componentei unidirecțională 707 A
- constanta de timp componentă unidirecțională 150 ms
- componentă simetrică 50 A

Traductorul de curent homopolar poate genera la ieșire eroare de curent, pentru curent rezidual nul, cauzat de:

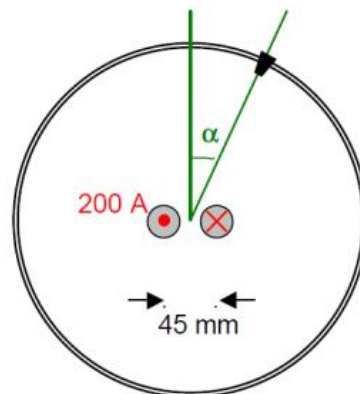
a) erorilor de centrare și de simetrie a celor 3 cabluri de trecere față de axa toroidală

Luând în considerare un singur conductor care intră și iese din tor cu un curent aplicat de 200 A, semnalul de eroare la ieșire din senzor trebuie să corespundă unui curent primar de maximum 0,6 A, indiferent de distanța "d" între centrul torului și centrul de simetrie ale celor 2 conductoare și indiferent de poziția unghiulară (α) a întrefierului în planul torului.



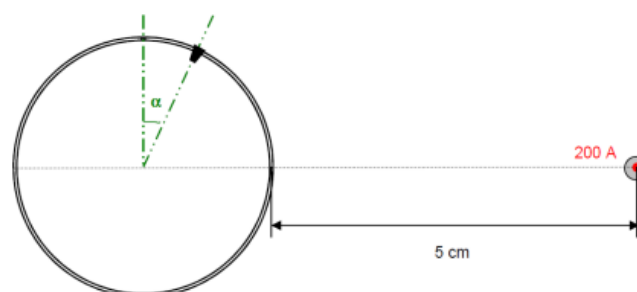
b) poziția unghiulară a întrefierului pe planul vertical al de trecere.

Luând în considerare un singur conductor care intră și iese din tor și este poziționat în centrul torului cu un curent utilizat de 200 A, semnalul de eroare la ieșire din senzor trebuie să corespundă unui curent primar de maximum 0,2 A, indiferent de poziția unghiulară (α) a întrefierului.



c) curenți induși în cablurile paralele ale liniilor adiacente din exteriorul torului


Luând în considerare un conductor prin care trece un curent de 200 A, situat în exteriorul torului și paralel cu axa acestuia, semnalul de eroare la ieșire din senzor trebuie să corespundă cu un curent primar de maximum 0,3 A, la distanța de 5 cm între marginea exterioară a torului și axa conductorului, indiferent de poziția unghiulară (α) a întrefierului în planul torului.



13. RGDAT-A70 / M

Se instalează în vecinătatea liniilor MT din cablu racordate la sisteme de bare din conductoare neizolate. Dispozitivul RGDAT-A70 propriu-zis este identic cu modelul C și se fixează pe perete cu ajutorul unei plăcuțe prevăzută cu găuri filetate conform șablonului de găurire standard (Figura 6). Plăcuța trebuie să poată fi instalată cu ajutorul unor dibluri cu expansiune și profilată astfel încât să rămână suficientă distanță de perete. Plăcuța, șuruburile de fixare a RG-DAT și diblurile cu expansiune sunt incluse în furnizare.

13.1 CONEXIUNI SPRE TRADUCTOARELE DE CURENT

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 17 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

Legăturile la traductoarele de curent, ce fac parte integrantă din furnizare, trebuie să aibă aceleași caracteristici menționate la paragraful 8.1. Dimensiunile și modalitățile de montare sunt ilustrate în figura 10.

Mai exact, cele 2 conductoare provenite de la fiecare traductor de curent trebuie să aibă o lungime de 3,5 m și s-a conectat o priză de perete prevăzută cu clema de punere la pământ.

În priză se introduce un conector tată cu 6 poli, conectat la rândul său la șirul de cleme MA al RGDAT-A70 prin intermediul a 6 conductoare ecranate cu secțiunea $\geq 1 \text{ mm}^2$ și cu lungimea de 0,5 metri conform indicațiilor de la elementul 11 din Figura 14.

La fel ca în cazul RG-DAT/C, nodul de împământare al celor trei traductoare trebuie să fie realizat pe bulonul de punere la pământ al RGDAT-A70 și nu pe priză.

Între priza, atunci când nu este conectată (partea mobilă și fixă conectate) trebuie să se pună în mod automat în scurtcircuit și la pământ (prin propria clemă) curenții proveniți de la traductoare.

13.2 CONEXIUNI PENTRU PRELEVAREA SEMNALELOR DE TENSIUNE

Semnalele de tensiune sunt prelevate de la traductoarele de tensiune de fază montate pe o bară corespunzătoare (Figura 17). Dimensiunile și modalitățile de montare sunt ilustrate în figurile 10 și 14; caracteristicile traductoarelor sunt enumerate mai jos.

Pentru racordarea traductoarelor trebuie prevăzute trei conductoare ecranate cu secțiunea $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ și lungimea de 3,5 metri, s-a conectat o priză de perete prevăzută cu clema de legare la pământ.

În priză se introduce un conector tată cu 4 poli, conectat la rândul său la șirul de cleme MA al RGDAT-A70 prin intermediul a 4 conductoare ecranate cu secțiunea $\geq 1 \text{ mm}^2$ și cu lungimea de 0,5 metri conform indicațiilor din Figura 10.

Priza atunci când nu este conectată, (parte mobilă și fixă conectate) trebuie să se pună în mod automat în scurtcircuit și la pământ (prin propria clemă) tensiunile traductoarelor.

RGDAT-A70 propriu-zis, traductoarele de tensiune, bara, traductoarele de curent, prizele și conectorii tată, cablurile și accesoriile pentru instalare sunt incluse în furnizare.

Pentru a garanta siguranța (contacte directe ale unui operator cu echipamentele, în cazul cedării izolației izolatoarelor de susținere capacitive) Producătorul trebuie să prevadă un dispozitiv corespunzător, situat la baza detectoarelor capacitive (descărcătoare etc.) care să împiedice transferul tensiunilor periculoase pe circuitele RGDAT-A70; acest dispozitiv va trebui aprobat de Rețele Electrice.

13.3 CIRCUITE DE DETECTARE

13.3.1 Caracteristicile divizoarelor capacitive

Vezi paragraful 12.3.1 (RGDAT-A70).

13.3.2 Caracteristicile traductoarelor de curent

Vezi paragraful 12.3.2 (RG-DAT-A70/C).

14. RGDAT-A70 / A

Se instalează în vecinătatea liniilor MT din conductoare neizolate racordate la sisteme de bare tot din conductoare neizolate. Dispozitivul RGDAT-A70 propriu-zis este identic cu modelul C și se fixează pe perete cu ajutorul unei plăcuțe prevăzută cu găuri filetate conform modelului de găurire standard (Figura 6). Plăcuța trebuie să poată fi instalată cu ajutorul unor dibluri cu expansiune și profilată astfel încât să rămână suficientă distanță de la perete. Plăcuța, șuruburile de fixare a RG-DAT și diblurile cu expansiune sunt incluse în furnizare.

14.1 CONEXIUNI SPRE TRADUCTOARELE DE CURENT


Legăturile la traductoarele de curent, ce fac parte integrantă din furnizare, trebuie să aibă aceleași caracteristici menționate la paragraful 14.1. Dimensiunile și modalitățile de montare sunt ilustrate în Figura 14 și Figura 16.

Mai exact, cele 2 conductoare provenite de la fiecare traductor de curent trebuie să aibă o lungime de 6,5 m și s-a conectat o priză de perete prevăzută cu clema de legare la pământ.

În priză se introduce un conector tată cu 6 poli, conectat la rândul său la șirul de cleme MA al RGDAT-A70 prin intermediul a 6 conductoare ecranate cu secțiunea $\geq 1 \text{ mm}^2$ și cu lungimea de 0,5 metri conform indicațiilor de la elementul 11 din Figura 14.

La fel ca în cazul RG-DAT/C, nodul de împământare al celor trei traductoare trebuie să fie realizat pe bulonul de punere la pământ al RGDAT-A70 și nu pe priză.

Însă priza mamă, atunci când nu este conectată la tată, trebuie să scurtcircuiteze automat la pământ (prin propriul șurub) curenții proveniți de la traductoare.

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 18 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

14.2 CONEXIUNI PENTRU PRELEVAREA SEMNALELOR DE TENSIUNE

Semnalele de tensiune sunt prelevate de la traductoarele de tensiune de fază montate pe o bară corespunzătoare (Figura 15). Dimensiunile și modalitățile de montare sunt ilustrate în figura 14 și figura 15; caracteristicile traductoarelor sunt enumerate mai jos.

Pentru racordarea traductoarelor trebuie prevăzute trei conductoare ecranate cu secțiunea $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ și lungimea de 6,5 metri, s-a conectat o priză de perete dotată cu clema de legare la pamant.

În priză se introduce un conector tată cu 4 poli, conectat la rândul său la șirul de cleme MA al RGDAT-A70 prin intermediul a 4 conductoare ecranate cu secțiunea $\geq 1 \text{ mm}^2$ și cu lungimea de 0,5 metri conform indicațiilor din Figura 14.

Priza mamă, atunci când nu este conectată la tată, trebuie să scurtcircuiteze automat la pământ (prin propriul șurub) tensiunile traductoarelor.

RGDAT-A70 propriu-zis, traductoarele de tensiune, bara, traductoarele de curent, prizele și conectorii tată, cablurile și accesoriile pentru instalare sunt incluse în furnizare.

Pentru a garanta siguranța (contacte directe ale unui operator cu echipamentele, în cazul cedării izolației izolatoarelor de susținere capacitive) Producătorul trebuie să prevadă un dispozitiv corespunzător, situat la baza detectoarelor capacitive (descărcătoare etc.) care să împiedice transferul tensiunilor periculoase pe circuitele RGDAT-A70; acest dispozitiv va trebui aprobat de societatea Retele Electrice.

14.3 CIRCUITE DE DETECTARE

14.3.1 Caracteristicile divizoarelor capacitive

Vezi paragraful 12.3.1 (RG-DAT/C)

14.3.2 Caracteristicile traductoarelor de curent

Vezi paragraful 12.3.2, 12.3.2.2 (RG-DAT-A70/C).

15. RGDAT-A70 / O

Se instalează în vecinătatea liniilor MT din conductoare neizolate racordate la sisteme de bare tot din conductoare neizolate. Dispozitivul RGDAT-A70 propriu-zis este identic cu modelul C și se fixează pe perete cu ajutorul unei plăcuțe prevăzută cu găuri filetate conform modelului de găurire standard (Figura 6). Plăcuța trebuie să poată fi instalată cu ajutorul unor dibluri cu expansiune și profilată astfel încât să rămână suficientă distanță de la perete. Plăcuța, șuruburile de fixare a RGDAT și diblurile cu expansiune sunt incluse în furnizare.

15.1. CONEXIUNI SPRE TRADUCTOARELE DE CURENT

Legăturile la traductoarele de curent, ce fac parte integrantă din furnizare, trebuie să aibă aceleași caracteristici menționate la paragraful 14.1. Dimensiunile și modalitățile de montare sunt ilustrate în Figura 14 și Figura 16. Mai exact, cele 2 conductoare provenite de la fiecare traductor de curent trebuie să aibă o lungime de 6,5 m și s-a conectat o priză de perete prevăzută cu clema de legare la pamant.

În priză se introduce un conector tată cu 6 poli, conectat la rândul său la șirul de cleme MA al RGDAT-A70 prin intermediul a 6 conductoare ecranate cu secțiunea $\geq 1 \text{ mm}^2$ și cu lungimea de 0,5 metri conform indicațiilor de la elementul 11 din Figura 14.

La fel ca în cazul RG-DAT/C, nodul de împământare al celor trei traductoare trebuie să fie realizat pe bulonul de punere la pământ al RGDAT-A70 și nu pe priză.

Însă priza mamă, atunci când nu este conectată la tată, trebuie să scurtcircuiteze automat la pământ (prin propriul șurub) curenții proveniți de la traductoare.

15.2. CONEXIUNI PENTRU PRELEVAREA SEMNALELOR DE TENSIUNE


Semnalele de tensiune sunt prelevate de la traductoarele de tensiune de fază montate pe o bară corespunzătoare (Figura 15). Dimensiunile și modalitățile de montare sunt ilustrate în figura 14 și figura 15; caracteristicile traductoarelor sunt enumerate mai jos.

Pentru racordarea traductoarelor trebuie prevăzute trei conductoare ecranate cu secțiunea $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ și lungimea de 6,5 metri, s-a conectat o priză de perete dotată cu clema de legare la pamant.

În priză se introduce un conector tată cu 4 poli, conectat la rândul său la șirul de cleme MA al RGDAT-A70 prin intermediul a 4 conductoare ecranate cu secțiunea $\geq 1 \text{ mm}^2$ și cu lungimea de 0,5 metri conform indicațiilor din Figura 14.

Priza mamă, atunci când nu este conectată la tată, trebuie să scurtcircuiteze automat la pământ (prin propriul șurub) tensiunile traductoarelor. RGDAT-A70 propriu-zis, traductoarele de tensiune, bara, traductoarele de curent, prizele și conectorii tată, cablurile și accesoriile pentru instalare sunt incluse în furnizare.

Pentru a garanta siguranța (contacte directe ale unui operator cu echipamentele, în cazul cedării izolației izolatoarelor de susținere capacitive) Producătorul trebuie să prevadă un dispozitiv corespunzător, situate la baza detectoarelor capacitive (descărcătoare etc.) care să împiedice

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 19 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCTIA SI RECEPTIA DETECTORULUI DE DEFECT DIRECTIONAL SI A ABSENTEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

transferul tensiunilor periculoase pe circuitele RGDAT-A70; acest dispozitiv va trebui aprobat de societatea Retele Electrice.

15.3. CIRCUITE DE DETECTARE

15.3.1. Caracteristicile divizoarelor capacitive

Vezi paragraful 14.3.1 (RG-DAT/C)

15.3.2. Caracteristicile traductoarelor de curent

Traductoarele de curent pentru detectarea curentului de fază și homopolar (parte integrantă din furnizare) trebuie să poată fi instalate în vecinătatea izolatoarelor de trecere (Unificare Retele Electrice DJ 1055 - Iulie 1989), conform indicațiilor din Figura 14 și Figura 16.

Trebuie să fie cu circuit primar și cablu de trecere, de preferință cu posibilitate de deschidere și de montare și fixare ușoară pe linii de MT aflate deja în funcțiune. Sistemul de fixare a traductoarelor și toate accesoriile necesare fac parte integrantă din furnizare. Pentru celelalte caracteristici funcționale și pentru prestații sunt valabile informațiile de la paragraful 14.3.2.2. (RG-DAT/C).

Pentru a uniformiza condițiile de instalare și a le devia de la sensul energiei în momentul punerii în funcțiune a dispozitivului, se stabilește ca Senzorii de curent să se instaleze întotdeauna cu punctul de identificare al Circuitului Primar (P1) spre barele celulei MT din postul de transformare. Prin această amplasare a senzorului și în lipsa inversiunii (Default), RG-DAT trebuie să prezinte o direcție(sens) de intervenție la ieșire din barele MT.

Operatorul de Telecontrol va inversa la distanță sensul de intervenție în funcție de condițiile de alimentare a postului de transformare.

16. RGDAT-A70 / O

Se instalează în conformitate cu IMS sau recloser pe stâlpi de susținere pentru liniile MT.

Instalarea senzorilor este pentru utilizarea OUTDOOR.

RGDAT-A70/O trebuie să măsoare:

- curenții de linie și curentul rezidual cu ajutorul a 3 traductoare de curent toroidale instalate pe conductoarele aeriene neizolate;
- tensiunile de linie și tensiunea homopolară, utilizând semnalele de tensiune furnizate de 3 traductoare de tensiune corespunzătoare instalate pe conductoarele aeriene neizolate

Toate mărimile de tensiune și curent trebuie să fie măsurate în valori efective, în consecință, treptele de reglare indicate se referă la valori efective. În ceea ce privește măsurarea curenților și tensiunilor, RGDAT-A70 / O trebuie să dispună de traductoare de tensiune și de curent TC-TT într-o singură componentă pentru fiecare fază (nu sunt admiși senzori separați de tensiune și curent). Senzorul poate fi echipat cu componentă electronică și este permisă alimentarea sa, atât timp cât aceasta se face de la RGDAT-A70 / O.

Dispozitivul RGDAT-A70 / O este identic cu modelul C și vine fixat în interiorul cutiei care conține Unitatea Periferică montată pe stâlp pentru telecontrol.

TC-TT trebuie să permită trecerea prin interiorul senzorului de curent a mai multor spire realizate cu conductor izolat cu secțiuni corespunzătoare la finalul efectuării încercărilor. Acest lucru poate fi realizat prin asigurarea faptului că, și între demontarea conductorului de fază sau alte măsuri similare, fie prin prezența unui orificiu (orificii) cu diametrul nu mai mic de 20 mm; pentru soluții alternative, va fi în sarcina furnizorului să propună o modalitate de încercare, aprobată în prealabil de Retele Electrice, și în orice caz total echivalentă din punct de vedere electric și funcțional.

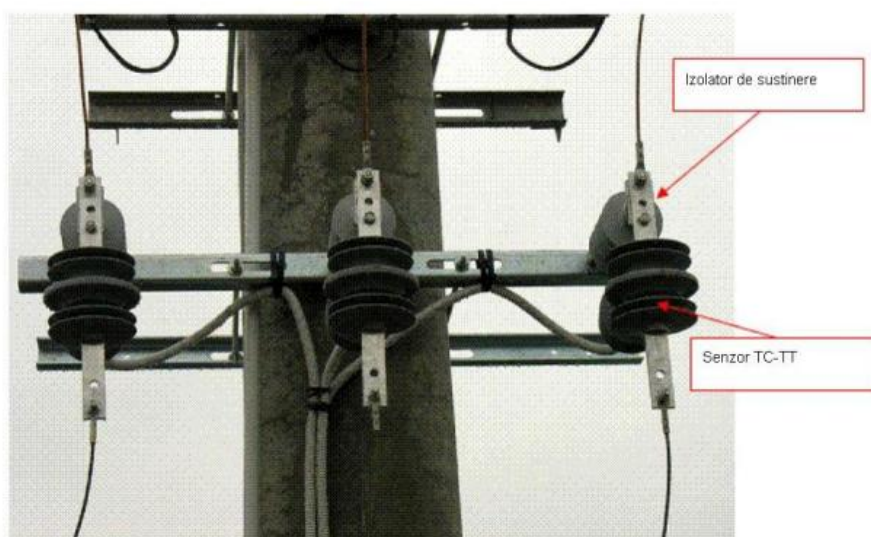
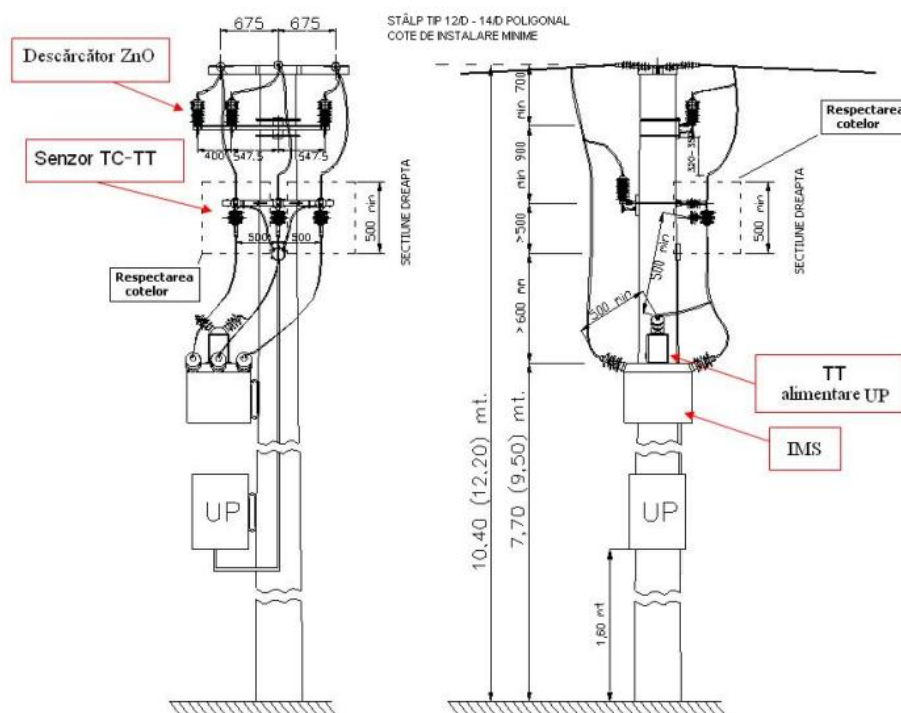
Senzorul TC-TT trebuie să ofere la ieșire semnale analogice de tensiune, cu un nivel nu mai mic de 1V corespunzător unei tensiuni primare de 9 kV și proporțională pentru tensiuni mai mari pentru a permite o caracterizare corectă a senzorului.

În cazul în care această tensiune nu este obținută direct de la senzorul TC-TT, ci prin componente prezente pe placa electronică de prelucrare (de exemplu, divizor capacitiv a cărui capacitate secundară este integrată în placa electronică), caracteristicile acestor componente trebuie să fie cunoscute, trebuie să fie posibil un circuit echivalent extern de alimentare cu tensiune maxima 100V și trebuie să fie prezente și accesibile bornele pentru conectarea acestui circuit echivalent. Senzorul de tensiune va trebui să aibă caracteristicile descrise în continuare. În cazul în care valorile curentului sunt obținute prin componente interne ale plăcii electronice, acestea vor trebui să fie făcute accesibile de către Producător, conectate la senzorul extern și utilizate pentru caracterizarea acestuia.

În general, încercările în regim tranzitoriu, cu fișier COMTRADE trebuie să fie prin alimentarea detectorului de defect cu tensiuni secundare.

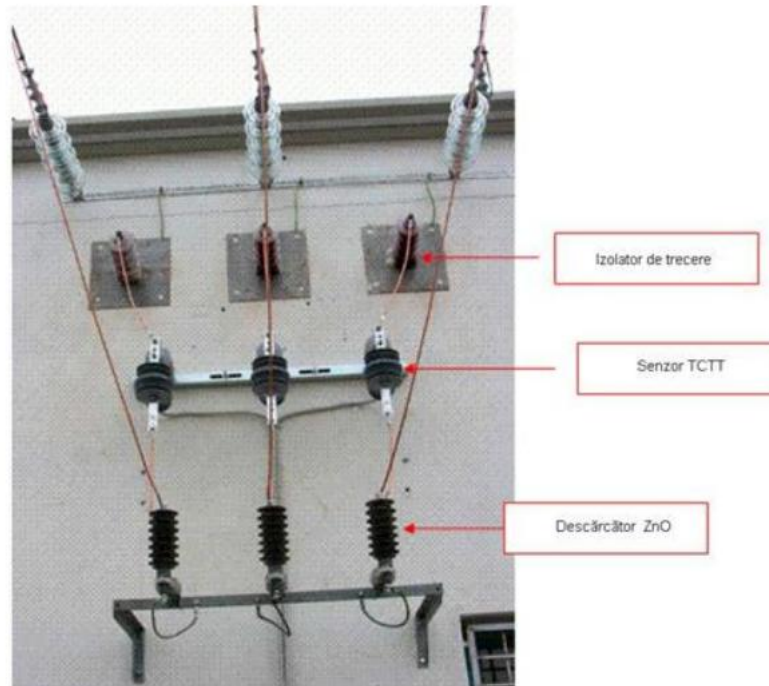
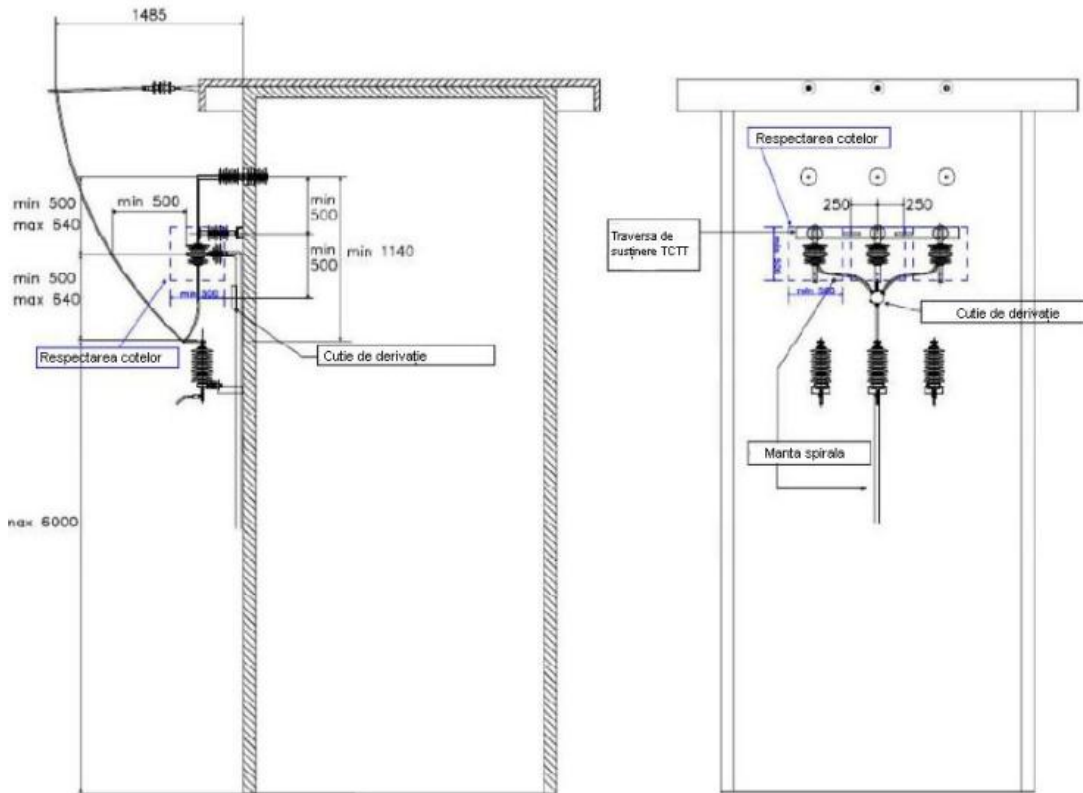
În continuare cu TT se face referire la traductoarele de tensiune de fază integrate în senzorul TCTT, cu TC la traductoarele de curent de fază, indiferent de modul în care sunt realizat

16.1. INSTALARE RGDAT-A 70/O PE IMS DE STĂLP



Exemplu de trei senzori TC-TT montați pe consola de suport pe care sunt amplasate și izolatoarele de susținere. Este posibil să se realizeze senzorii TC-TT în alt mod, ca de exemplu, deja dotați cu izolatoare de susținere, și să fie ancorați, deci, direct pe consolă.

16.2. INSTALARE RGDAT-A70/O PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE ÎN CABINĂ ZIDITĂ DE TIP TURN



Exemplu de instalare într-un post de transformare în cabina zidită de tip turn, pornind de la linia MT intrare în post, trei descărcătoare cu ZnO, senzori integrați TC-TT și izolatoare de trecere.

16.3. SENZOR TC-TT

Întrucât este destinat instalării în exterior, trebuie să fie realizat cu izolație astfel încât să reziste la agresiunile agenților atmosferici. Gradul de protecție cu privire la SR EN 60529 trebuie să rezulte IP 65. Linia de fugă măsurată între partea în contact cu conductorul și partea conectată la pământ nu trebuie să fie mai mică de 700 mm. Între pământ și senzor trebuie să fie prevăzut un izolator corespunzător (care face obiectul furnizării) cu caracteristici de susținere.

Caracteristicile electromagnetice ale izolatorului sunt prezentate în continuare:

Sarcina mecanica specificata (STL) **≥10 kN**

Sarcina de încovoiere specificată	≥ 2 kN
Sarcina de încovoiere maxima de proiectare (MCDL)	≥2,5 kN
Diametrul maxim al invelisului exterior	120
Linia de fuga nominala minima	700 mm
Distanța minima între partile metalice	210 mm
Tensiune de ținere la frecvență industrială sub ploaie	70 kV
Tensiune de ținere la impuls atmosferic la uscat	150 kV
Salinitatea de ținere la tensiunea de incercare	Up=18 kV 56 kg/m³

Referitor la caracteristicile constructive ale senzorului, acesta poate integra și funcția de izolator de susținere, caz în care caracteristicile mecanice minime sunt împărțite în două părți;

- în ceea ce privește izolatorul de susținere se aplică aceleași prescripții de mai sus,
- sarcina de încovoiere la îmbinarea dintre izolator și senzor trebuie să fie cel puțin egală cu 0,95 kN. Această valoare se referă la un TC-TT cu o greutate care nu depășește 3,5 kg și cu dimensiunea maximă 400x400 mm, care trebuie respectate.

Pentru soluții cu caracteristici geometrice și mecanice diferite, acestea trebuie să fie discutate în prealabil cu Rețele Electrice, care, după o evaluare, își rezervă dreptul de a le aproba prin comunicare scrisă. Fiecare senzor TC-TT va trebui să fie furnizat cu cablul corespunzător de legătură către placa RGDAT-A70, lungimea cablului va trebui să fie de 8 metri pentru fiecare senzor.

16.3.1 Senzorul de tensiune al TC-TT

În cazul în care senzorul TC-TT pune la dispoziție un semnal analogic de tensiune proporțional cu tensiunea primară măsurată, se permite efectuarea de încercări pentru a verifica funcțiile alimentând placa electronică cu valori de tensiune secundară, ținând cont în mod normal de erorile introduse de senzorul de tensiune. În acest scop, senzorul de tensiune trebuie să fie caracterizat astfel încât să se verifice precizia indicată în Tabelul 3.

Pentru a obține o corectă caracterizare a senzorului, semnalul analogic secundar trebuie să respecte următoarele:

- semnalul secundar de tensiune să nu fie mai mic de 1V pentru o tensiune primară de linie egală cu 9 kV și să aibă o valoare proporțională pentru tensiuni superioare, sau
- semnalul secundar de curent să nu fie mai mic de 100 mA la o tensiune primară de linie egală cu 9 kV și să aibă o valoare proporțională pentru tensiuni superioare.

Senzor de Tensiune		
Interval de tensiune măsurată	Modul (%)	Fază (minute)
2% ÷ 80%	Mai mic 1%	20
80% ÷ 120%	0.5%	10
120% ÷ 190%	Mai mic 1%	20

Tabelul 3 – Precizia senzorului de tensiune TC-TT

În Figura 4 este prezentată schema de principiu utilizată pentru verificarea caracteristicilor traductorului de tensiune al RGDAT-A70 / O la diferite frecvențe (de exemplu până la 500-1000 Hz).

Componentele de utilizat sunt:

- dispozitiv de încercare releu,
- 3 TT MT cu raport, de exemplu $\frac{20000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ care se vor utiliza ca ridicătoare de tensiune,
- 3 divizoare capacitive cu impedanță pentru circuitul de joasă tensiune < 100 kΩ și cu tensiune de cel puțin 1 V,
- un RGDAT-A70 / O cu care se poate vizualiza modulul celor 3 tensiuni V1, V2, V3 și defazajul respectiv.

Încercarea constă în aplicarea unei tensiuni sinusoidale la diferite frecvențe, V1', V2', V3' la secundarul TT astfel încât să se obțină tensiunea nominală primară de fază. În aceste condiții trebuie să fie efectuată

calibrarea RGDAT-A70 / O și trebuie să se efectueze măsurarea tensiunilor V1, V2, V3. În faza de calibrare trebuie să fie posibilă inserarea în RGDAT-A70 / O a valorii efective a tensiunii primare aplicate V_n , exprimată în procente, în domeniul $90\% \div 110\% V_n$ pas de 1%. RGDAT-A70 / O trebuie să redea valorile V1, V2, V3 în procente (cu 2 cifre zecimale semnificative).

Verificarea constantei senzorului la variația frecvenței.

Variind tensiunea V1', V2', V3' în modul (de exemplu cu o variație de $\pm 20\%$) se verifică variația corespunzătoare a V1, V2, V3 și pe citirile oferite de RGDM până la 1000 Hz (de exemplu).

Variind tensiunea V1', V2', V3' în fază (de exemplu cu o variație de $\pm 10^\circ$) se verifică variația corespunzătoare a V1, V2, V3 și pe citirile oferite de RGDM până la 1000 Hz (de exemplu).

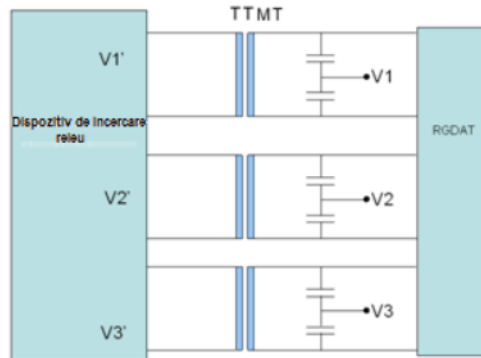


Figura 4 Circuit de încercare pentru verificarea erorii de unghi a traductorului

16.3.1. Senzorul de curent al TC-TT

Pentru senzorul de curent al TC-TT nu se indică precizii deoarece verificarea se realizează alimentând RG-DAT A70 / O cu curenți primari și verificând funcționarea. Senzorul de curent al TC-TT trebuie de asemenea să garanteze funcționarea corectă a funcției maxime de curent pentru valori de curent primar de 9 kA cu constanta de timp egală cu 20 ms.

16.4. INTRĂRI DE CURENT

În versiunea OUTDOOR curentul homopolar este obținut din suma celor trei curenți de fază. Pentru a compensa eventualele erori introduse în măsurarea senzorilor de curent și în consecință apariția de curent rezidual chiar și în prezența rețelei sănătoase, va trebui să fie evaluat continuu I_{0pre} (în valoare modul și fază) pentru a scădea la măsurarea curentului rezidual I_0 calculat în timpul curentului de defect cu punere la pământ (compensare continuă curent). În detaliu,

- mai sus I_{0pre} va trebui să fie evaluat pe fereastra mobilă de amplitudine cu actualizare la fiecare 10 ms (funcționalitatea poate fi activată sau nu în timpul instalării prin SW),
- la depășirea pragului tensiunii homopolare, calculul I_{0pre} trebuie să fie păstrat și scăzut din măsurarea I_0 calculat;
- în tot timpul de permanență a tensiunii homopolare¹ peste pragul stabilit această corecție va trebui repetată;
- la revenirea tensiunii homopolare sub prag pentru un timp mai mare de 30 s, în același timp, în prezența tensiunii trebuie să fie reluat calculul I_{0pre} .


16.5. INTRĂRI DE TENSIUNE

Pentru a evita declanșarea protecției în caz de deconectare a unui singur senzor, trebuie luate măsuri de precauție adecvate care recunosc evenimentul împiedicând declanșarea protecției.

Pentru a compensa eventualele diferențe între cele trei TT utilizate, în faza de instalare trebuie să poată fi inserați în electronic RG-DAT-A70/O parametri caracterizați de fiecare sensor furnizați de Producător pentru a compensa exclusiv diferențele între modulele de tensiune datorat eventualelor diferențe ale rapoartelor de transformare ale celor trei TT, în timp ce nu trebuie eliminată tensiunea reziduală prezentă în rețea.

Pentru a compensa tensiunea reziduală prezentă chiar și în condiții de rețea sănătoasă, va trebui să fie în continuare evaluată V_{0pre} , (în valoare modul și fază) care se scade din valoarea tensiunii reziduale/homopolare V_0 calculată pe durata curentului de defect cu punere la pământ (compensare continuă în tensiune). În special:

- mărimea V_{0pre} va trebui să fie evaluată într-un interval alunecător cu durata egală de 100 ms. (funcționarea poate fi activată sau nu în timpul instalării SW);

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 24 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

- la depășirea treptei configurate de tensiune homopolara 1, calculul valorii mărimii V_{0pre} trebuie să fie blocat și valoarea V_{0pre} scăzută din valoarea marimii V_0 ;
- pe toată durata existenței tensiunii homopolare peste treapta setată 1 aceasta corecție trebuie să fie reiterată;
- la revenirea tensiunii homopolare sub treapta 1 pentru o durată mai mare de 30 s în același timp cu prezența trebuie să fie reluat calculul V_{0pre} .
- compensarea mărimii V_0 va trebui efectuată până când mărimea V_{0pre} ia o valoare mai mică sau egală cu $3V$; la depășirea acestei trepte, RGDAT-A70 / O nu trebuie să mai actualizeze calculul V_{0pre} .

17. CONECTAREA LA UNITATEA PERIFERICA DE TELECONTROL

În interiorul RGDAT- A70 trebuie să fie prevăzut un șir de cleme, în afara celui menționat la punctul 14.1, denumit MB (Figura 5), adecvată pentru cuplarea conductoarelor cu secțiune de până la 2,5 mm², la care se va conecta cablul de conexiune cu unitatea periferică de telecontrol.

Pentru realizarea legăturii electrice dintre RGDAT- A70 și unitatea de telecontrol (alimentarea dispozitivului și transferul semnalizărilor) trebuie să fie furnizat un cablu (Figura 8) cu lungime ≥ 8 mm de 9 x 1 mm²; o extremitate a cablului trebuie conectată la partea mobilă a conectorului

dreptunghiular indicat în Figura.10; cealaltă extremitate trebuie pregătită pentru conectarea la cutia cu borne MB a RGDAT- A70. Fiecare conductor al cablului trebuie să fie prevăzut cu terminații, din care una cu papuc, precum și cu simboluri de identificare, care fac trimitere la schema de conectare realizată de Producător.

Conectorul trebuie să fie realizat din material izolant cu caracteristici electrice și mecanice adecvate; trebuie să fie prevăzut cu o clemă de cablu și cu contactele descrise în Figura 10 necesare pentru îndeplinirea funcțiilor indicate în schema electrică din Figura 5.

Contactele de tip tată (cele de tip mamă sunt prevăzute pe partea fixă instalată pe UP care nu face parte din furnitură) trebuie să fie adecvate pentru conectarea conductoarelor cu secțiune de până la 2 mm² și să garanteze caracteristicile de mai jos:

- | | |
|---|------------------|
| • tensiune nominală de exploatare | 24 V |
| • curent nominal | 13 A |
| • cădere de tensiune pe o pereche tată-mamă parcursă de un curent de 5A | ≤ 50 mV |
| • forța necesară pentru cuplare/decuplare | 0,40÷10N/contact |

Caracteristicile cablului trebuie să fie următoarele:

- | | |
|---|-------------|
| • tensiune nominală: | 300/500 V |
| • secțiune: | 9 x 1 mm |
| • conductoare în cablu flexibil din cupru moale necositorit | |
| • izolație din PVC de calitate Rz | |
| • diametru extern (pe izolație) al conductoarelor: | ≤ 3 mm |
| • diferențierea conductoarelor prin culori ³ conform SR EN 50334 | |
| • manta din PVC de calitate Rz | |
| • caracteristici de a nu permite propagarea incendiilor conform SR EN 50266 | |

Pe ambele extremități ale cablului se va aplica un dispozitiv de marcare cu bandă, din PVC, pe care se va indica, la momentul realizării, numărul și denumirea compartimentului la care se referă. Toate componentele de conectare descrise mai sus trebuie să fie dimensionate și realizate astfel încât să treacă de încercările prevăzute la punctul 19.

¹Reglaj minim între 67.S1 și 67.S2

²În cazul înlocuirii a unuia dintre senzori trebuie să se reitereze încărcarea RGDM-O la parametrii care caracterizează noul senzor.

³Sunt acceptate și conductoare de aceeași culoare deoarece numărul care indică referința la clema MB sunt imprimate pe conductor.

17.2. CONVERTOARE DE MĂSURĂ


Măsura de curent trimisă la Unitatea Periferică de Telecontrol (UP) trebuie să fie preluată de unul din transductoarele de curent de fază și transformată într-o valoare analogică de curent cuprinsă într-unul dintre cele două intervale de mai jos:

- nivel de ieșire (borne 4 și 7 în Figura 5) ± 5 mA (suprasarcină $\pm 20\%$)
- nivel de ieșire (borne 4 și 7 în Figura 5) 6-20mA (suprasarcină $\pm 20\%$)
- precizie: $\pm 10\%$

Cei doi poli de ieșire spre UP trebuie să fie dezlegați de la masă.

17.3. AUTODIAGNOZĂ

Modulele de procesare ale dispozitivului RGDAT – A70 cu capacitate de elaborare trebuie să desfășoare, la start-up și în mod ciclic, în funcție de cerințele de funcționare, activități de diagnosticarea care să cuprindă
DY1059-A70 RO Ed 02 25/06/2024

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 25 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

verificarea corectitudinii datelor și a programului, precum și a echipamentului hardware propriu. Eventuala anomalie detectată trebuie să ducă la:

- deschiderea tuturor ieșirilor, inclusiv a celei aferente semnalului de Prezență tensiune (TS PRES V) care, în acest caz, este forțat în starea OFF;
- semnalizarea locală a curentului de defect prin aprinderea LED-ului roșu intermitent corespunzător.

17.4. CONFIGURAREA ȘI PROGRAMAREA DISPOZITIVULUI

RGDAT- A70 trebuie să dispună de o interfață serială RS232 care să permită conectarea la un PC pentru configurarea, monitorizarea și diagnosticarea aparatului.

SW de programare inclus în furnitură (cu un număr limitat de licențe de utilizare) trebuie să fie compatibil cu sistemele de operare WINDOWS 7, 2000, NT și XP.

În special, trebuie verificată funcționarea programului și prin utilizarea interfeței USB transformate în RS232 prin introducerea unui convertor standard.

Funcția de configurare

SW de programare trebuie să permită:

- lansarea procedurii de calibrare a intrărilor de tensiune. În cazul în care procedura de calibrare nu este dusă la bun sfârșit, programul trebuie să indice tipul de eroare depistată;
- setarea valorii pragului de curent în intervalul 1÷4A în trepte de 0,5A (valoare implicită: 2A);
- setarea valorii tensiunii homopolare în intervalul 1÷16% din tensiunea de fază în trepte de 1% (valoare implicită: 6%).

Funcția de monitorizare și diagnosticare

SW de programare trebuie să permită:

- monitorizarea tensiunii homopolare măsurate înainte și după operația de calibrare;
- monitorizarea curentului de fază și a curentului rezidual în modul și fază;
- lansare test de diagnostic al aparatului;
- simularea intervenției fiecărei semnalizări prevăzute de aparat spre Unitatea Periferică de Telecontrol;
- descărcarea firmware-ului complet al aparatului.

18. ÎNCERCĂRI ȘI RECEȚII

18.1. LISTA ÎNCERCĂRILOR

1. Examinare vizuală
2. Încercări de izolație și rigiditate dielectrică
3. Verificarea tuturor funcțiilor
4. Încercări de alimentare în afara limitelor
5. Încercări privind imunitatea la interferențe electromagnetice
6. Încercare privind comportamentul termic
7. Încercări de compatibilitate mecanică
8. Încercări climatice
9. Verificarea finală a modului de funcționare

18.2. ÎNCERCĂRI DE TIP

Încercările de tip sunt toate cele indicate în paragraful anterior, iar documentația care certifică trecerea acestora va trebui păstrată de furnizor, la dispoziția Rețele Electrice.

La solicitarea Rețele Electrice, aceste încercări vor putea fi repetate în întregime sau în parte pe durata furnizării, ca încercări de conformitate cu tipul.

18.3. ÎNCERCĂRI DE ACCEPTARE


Încercările de acceptare sunt cele menționate la paragraful 19.1, punctele 1, 2 (cu excepția încercării de ținere la impuls) și 3, cu referire numai la un ansamblu semnificativ de teste dintre cele indicate în Anexa1.

În cazul soluțiilor care adoptă 3 transformatoare de curent de fază pentru detectarea curentului homopolar, încercările de acceptare vor trebui să cuprindă și testele efectuate asupra transformatoarelor de curent de fază descrise în anexa 3, încercarea 2c (pentru conexiunea Holmgreen) sau încercarea echivalentă care va fi stabilită de comun acord, conform anexei 3.

Încercările de acceptare vor trebui efectuate cu ajutorul unor echipamente corespunzătoare pentru testul automat (SCA).

La fiecare dispozitiv se va anexa un raport care să ateste rezultatul pozitiv la testele SCA.

Procedurile pentru pregătirea și omologarea dispozitivului SCA sunt cuprinse în documentul OM-CERT 01 RO. Eventualele încercări referitoare la TC de fază vor putea fi efectuate chiar și în afara SCA, anexând, la fiecare ansamblu de trei TC, raportul de încercare aferent.

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 26 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

18.4. EXAMINAREA VIZUALĂ

Se va urmări conformitatea cu documentele aprobate de Rețele Electrice, absența defectelor de fabricație vizibile, exactitatea construcției și conformitatea cu gradul de protecție prescris.

18.5. ÎNCERCĂRI DE IZOLAȚIE ȘI DE RIGIDITATE DIELECTRICĂ

Scopul încercărilor este cel de a verifica rigiditatea dielectrică între cele trei circuite independente ale RG DAT - A70 descrise în continuare; fiecare încercare trebuie să fie efectuată prin aplicarea unei tensiuni (cu valoare corespunzătoare nivelului specificat pentru fiecare circuit) între fiecare din următoarele trei:

- a) intrări în tensiune (nivel 3)
- b) intrări în curent (nivel 3 aplicat la primarul transformatoarele de curent)
- c) ieșiri telesemnalaizări și alimentare 24 V cc (nivel 3). Încercările prescrise sunt toate cele enumerate în continuare și se vor efectua utilizând metodele și valorile stabilite în documentele corespunzătoare Rețele Electrice GLI (EMC):
 - o încercare de ținere la impuls, conform GLI (EMC) 1 RO;
 - o încercare de rigiditate dielectrică, conform GLI (EMC) 2 RO;
 - o măsurarea valorii rezistenței de izolare, conform GLI (EMC) 3 RO.

18.6. VERIFICAREA TUTUROR FUNCȚIILOR

Se va verifica îndeplinirea corectă a tuturor funcțiilor indicate în prezenta specificație prin alimentarea RG DAT – A 70 integral la 80%, 100% și 120% din tensiunea nominală.

Încercările care trebuie executate sunt:

Încercări privind transformatoarele de curent: Măsurarea curenților de eroare datorată condițiilor demontare a transductorului de curent homopolar (vezi cap.13.3.2.2 și Anexa 3).

Încercări privind detectarea prezenței/absenței de tensiune: Variația tensiunii în ambele direcții în jurul tensiunilor de prag. Se va testa comportamentul în toate cazurile posibile la variația tensiunii pe cele trei faze.

Verificarea sectorului unghiular de intervenție corespunzător funcției de detectare a defectului monofazat de punere la pământ: Această verificare trebuie efectuată luând în considerare ambele sensuri de rotație a vectorului în trepte de 1°, și trebuie efectuată cu și fără inversiune.

Verificarea pragurilor de intervenție: în condiții statice (adică în regim sinusoidal), trebuie verificate toate pragurile (de tensiune și curent) precizate anterior. În special:

- o Verificarea pragurilor (fixe) de curent maxim și curent maxim homopolar, atât la declanșare, cât și la rearmare;
- o Verificarea pragurilor (de la 1% la 32%) de tensiune homopolară (prin punerea condiției intervenție sigură pentru valorile curentului homopolar și ale unghiului de defazare) atât la declanșare, cât și la rearmare;
- o Verificarea pragurilor (de la 1A la 16A) de tensiune homopolară (prin punerea condiției de intervenție sigură pentru valorile curentului homopolar și ale unghiului de defazare) atât la declanșare, cât și la rearmare.

Încercări tranzitorii: alimentând dispozitivul RG DAT cu forme de undă de tensiune și curent obținute din simulări de curent de defect sau din înregistrări de câmp predefinite, se efectuează o verificare funcțională a dispozitivului în condiții tranzitorii. Mai exact, condițiile tranzitorii se referă la următoarele:

Încercări de curent de defect între faze:

Curent de defect pe mai multe faze, egal cu 1.2 lint, 2 lint, 10 lint, (3 cazuri).

Încercări de curent de defect monofazat cu punere la pământ:


Curenți de defect pentru rețele cu neutrul izolat și rețele cu neutrul compensat cu compensație variabilă, cu extinderea rețelei de la 100 A la 500 A, cu rezistențe de defect nule și cu valori cu 15 % mai mici sau mai mari decât limita corespunzătoare reglării prezentate în Anexă. (24 cazuri)

Încercări de curent de defect dublu monofazat cu punere la pământ:

Curenți de defect pentru rețele cu compensație de 100%, cu extindere 300A și cu rezistențe de defect corespunzătoare curenților reziduali (pe cele două linii pe care s-a depistat defectul) de la 120A, respectiv la 180A (4 cazuri). Menținând fixă valoarea pragului de intervenție în caz de curent maxim homopolar (valoarea specificată 150 A), RG DAT - A70 ale liniilor afectate de defect vor trebui să intervină cu protecția 51 pentru curenți care depășesc pragul menționat anterior. Se va interveni cu protecția 67 (în funcție de sectorul unghiular activ) în caz de curenți care se află sub pragul respectiv.

Încercări de conectare pe defect.

Regim tranzitoriu de impulsuri de anclanșare (și reanclanșare rapidă) pe linia cu defect pentru rețele cu neutrul izolat și compensat în condițiile de tensiune de linie preexistente (RG DAT – A70 în amonte de organul de manevră) și absente (RG DAT-A70 în aval de organul de manevră) (12 cazuri).

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 27 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPTII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

Încercări de defect evolutiv: Defect evolutiv cu impulsuri de curent tranzitorii (conectare pe defect monofazat și reconectare pe defect dublu monofazat și invers) (2 cazuri).

Arcuri intermitente. Simulări de arc intermitent pe rețea cu compensație 100% cu extindere 300 A (4 cazuri). În cazul defectelor de tipul celui prezentat în figura 8, comportamentul așteptat este cel redat în aceeași figură.

Înregistrări din teren (numai la încercările de tip): Curenți tranzitorii măsurați cu osciloperturbografe pe teren, cu privire la evenimentele de curent de defect monofazat, cu intervenția întreruptorului SHUNT și arc intermitent pentru rețelele cu neutrul izolat. (6 cazuri) și compensat (6 cazuri).

Descrierea detaliată a cazurilor de încercare și a rezultatelor așteptate este prezentată în Anexa la prezenta specificație. Vor fi puse la dispoziție, de către Retele Electrice, fișierele în format COMTRADE, necesare pentru verificarea funcțională descrisă mai sus.

Încercările trebuie repetate de 5 ori, în cazul încercărilor de tip.

18.7. ÎNCERCĂRI DE ALIMENTARE ÎN AFARA LIMITELOR

Se va verifica dacă toate funcțiile RGDAT- A70 sunt suspendate, prin alimentarea dispozitivului cu tensiuni de alimentare la valori care nu garantează buna funcționare.

18.8. ÎNCERCĂRI DE IMUNITATE (INTERFERENȚE ELECTROMAGNETICE)

Scopul încercărilor este verificarea funcționării corecte a RGDAT supus acțiunii diverselor fenomene electromagnetice.

Încercările de efectuat, precum și modalitățile de efectuare a acestora și de evaluare a rezultatelor sunt prezentate în documentul Retele Electrice R EMC 02, ținând cont de faptul că:

- o funcția RGDAT este înțeleasă ca "protecție"
- o mediul de instalare este înțeles ca "post de transformare MT";
- o portul de acces semnal este pentru "conexiuni locale".

Perturbațiile trebuie aplicate la cutia cu borne MA, în ceea ce privește intrările de tensiune, și la traductoarele de curent (semnale primare) în ceea ce privește intrările de curent.

Modalitatea de verificare a corectei funcționări a RGDAT - A70 în cursul acestor încercări va trebui stabilită de comun acord cu Retele Electrice.

18.9. ÎNCERCARE DE COMPORTAMENT TERMIC

Se va evidenția harta termică a RGDAT- A70 alimentat cu valori maxime din domeniul nominal; încercarea se va efectua în următoarele condiții climatice normale:

- o temperatură: 15÷35 °C
- o presiune atmosferică: 86÷106 kPa
- o umiditate relativă: 45÷75%

Valorile de supratermperatură, detectate la fiecare componentă, vor fi utilizate pentru a verifica dacă la cea mai ridicată temperatură de funcționare prevăzută, nu se depășește temperatura maximă de funcționare admisă pentru componentele respective.

De asemenea, harta termică se va utiliza și pentru definirea constantei de timp termice în vederea încercării de variație a temperaturii.

18.10. ÎNCERCĂRI DE COMPATIBILITATE MECANICĂ

Încercările se vor efectua conform specificației Retele Electrice, R MEC 01 RO, și sunt împărțite în:

- o încercări de imunitate la vibrații de tip sinusoidal (aparatură în funcțiune)
- o încercări de rezistență la solicitările de transport și deplasare (aparatură în afara funcțiunii).

Cerințele care trebuie aplicate sunt următoarele:

- o imunitate la vibrații sinusoidale V.H.3
- o rezistența la solicitări de transport și deplasare (vibrații aleatoare de bandă largă).

Modalitatea de verificare a corectei funcționări a RGDAT-A70 în cursul acestor încercări va trebui stabilită de comun acord cu Retele Electrice.

18.11. ÎNCERCĂRI CLIMATICE

Încercările care trebuie efectuate și modalitățile de efectuare a acestora sunt descrise în documentul Retele Electrice R CLI 01 - „Norme de compatibilitate climatică pentru aparate și sisteme”.

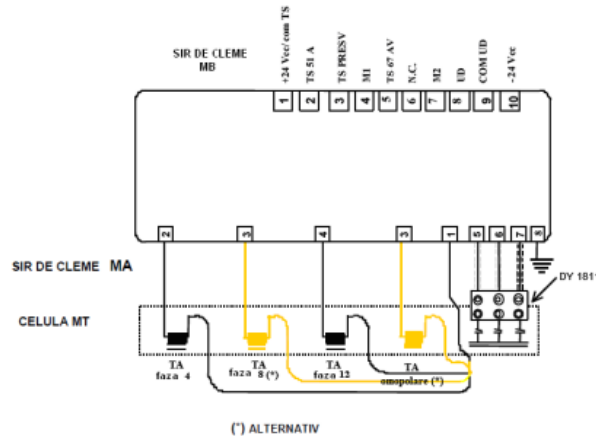
Nivelele de referință ale fiecărui grup de încercări, așa cum sunt definite în documentul de mai sus, sunt următoarele:

- b) Încercări cu aparatura alimentată: nivel 4.

Modalitatea de verificare a corectei funcționări a dispozitivului RGDAT- A70 în cursul acestor încercări va trebui stabilită de comun acord cu Rețele Electrice.

18.12. VERIFICAREA FINALĂ A MODULUI DE FUNCȚIONARE

Pentru a verifica dacă RGDAT - A70 funcționează normal după efectuarea tuturor încercărilor de tip prescrise, trebuie repetate, cu caracteristicile încercărilor de acceptare, indicate la punctele 1, 2 și 3 din paragraful 18.1.



Legenda:

-24 Vcc	Alimentare (-24 Vcc)
+24 Vcc/Com TS	Alimentare (+24Vcc) și Comun telesemnale
TS 51 A	Semnalizare curent de defect pe mai multe faze sau monofazat cu punere la pământ
TS PRES V	Semnalizare prezență de tensiune MT (nivel)
TS 67AV	Semnalizare curent de defect monofazat cu punere la pământ în aval de dispozitiv
M1	Măsură curent de linie (pin 1)
M2	Măsură curent de linie (pin 2)
UD	Comandă inversare direcție 67AV
com UD	Comun comandă inversare direcție 67AV

Figura 5 Schema electrică generală a detectorului de defect direcțional și de absență a tensiunii (RGDAT-A70)

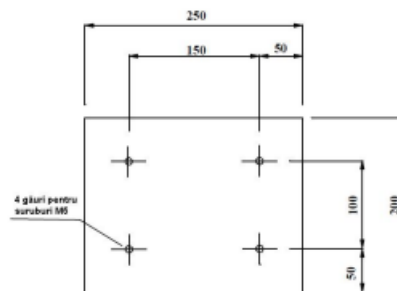


Figura 6 Dimensiuni maxime și schema de fixare a RGDAT-A70 pentru conectarea la celula MT

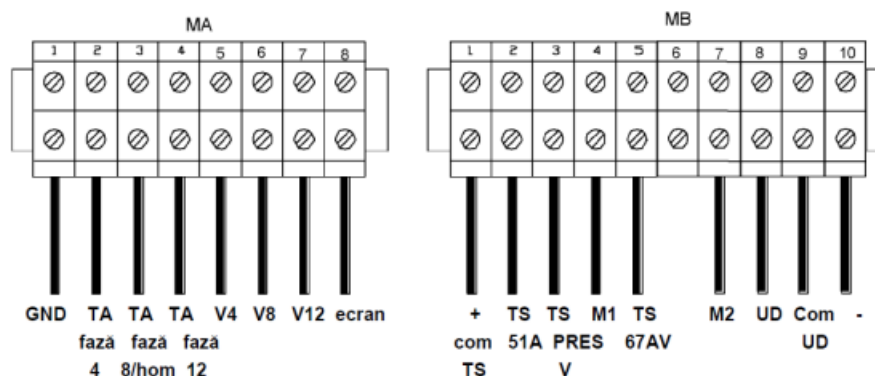


Figura 7 Șir de cleme pentru intrări de curent și tensiune MA respectiv ieșire semnalizări MB

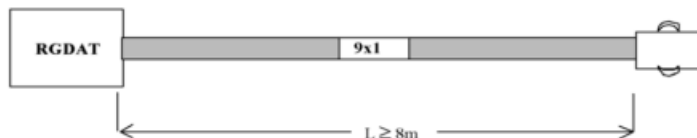


Figura 8 Cablu de conectare la unitatea de telecomandă

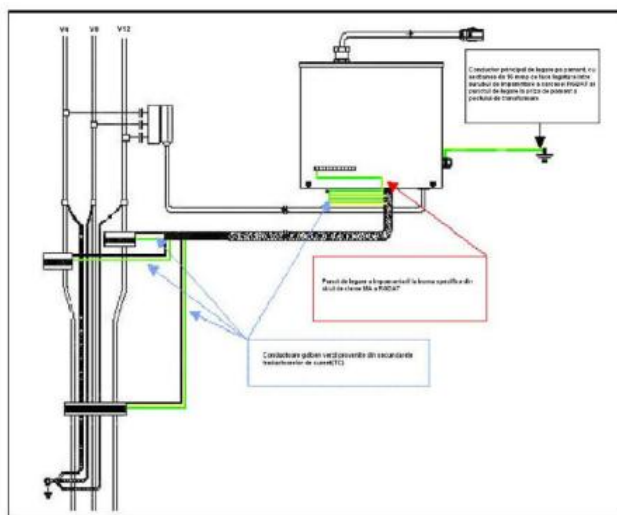


Figura 9 Schema de conectare a RGDAT/C

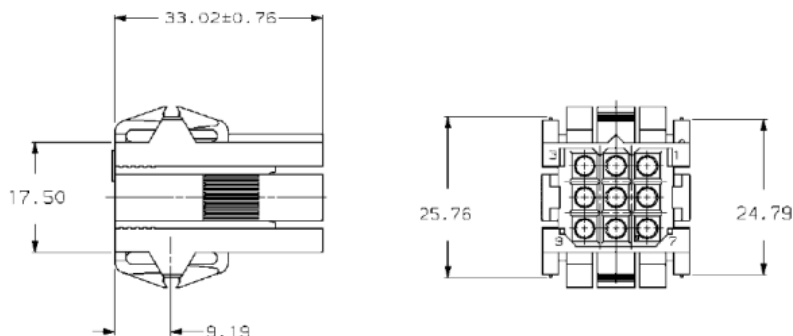


Figura 10 Conector dreptunghiular spre unitatea periferică de telecomandă

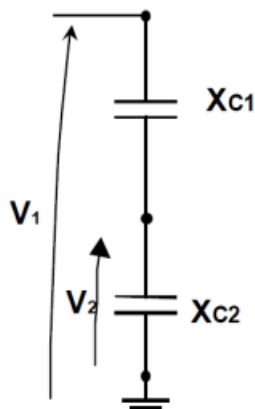


Figura 11 Schema echivalentă monofazată a unui divizor capacitiv

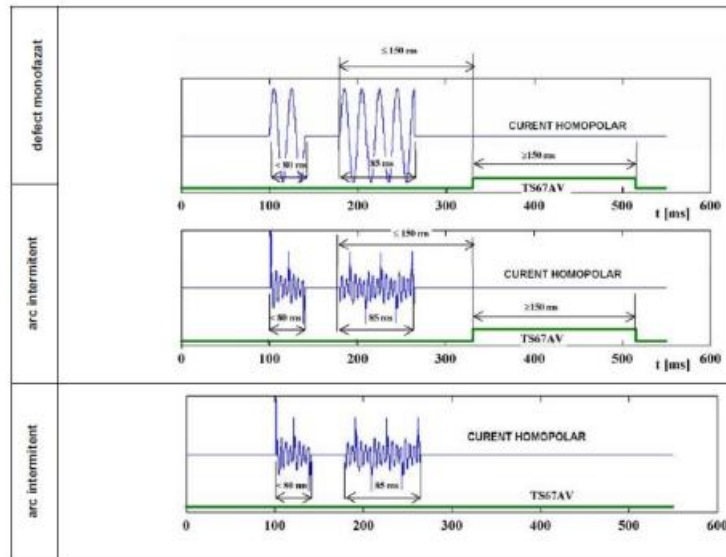


Figura 12 Exemple care arata comportamentul corect in urma defectului monofazat si a arcului intermitent (ambele cu rezistenta in limitele specificate). Este reprezentată o evoluție ipotetică a curentului homopolar și a semnalului de recunoaștere a defectului la ieșirea din dispozitiv.

Graficul de sus: curent de defect monofazat pentru rețele cu neutrul izolat. Primul defect persistă mai puțin de 80 ms, deci nu este detectat de aparat; al doilea defect persistă mai mult de 80 ms și deci este detectat. Semnalul de ieșire își schimbă starea după nu mai mult de 150 ms de la începutul defectului și are o durată de cel puțin 150 ms.

Graficele următoare: arc intermitent pentru rețele cu neutrul izolat. În cazul unui defect intermitent care persistă la fel de mult ca în exemplul precedent, dispozitivul trebuie să emită semnalizarea corespunzătoare (graficul din mijloc, aceeași semnalizare ca la defect monofazat) sau, cel mult, să nu emită nici o semnalizare (graficul de jos).

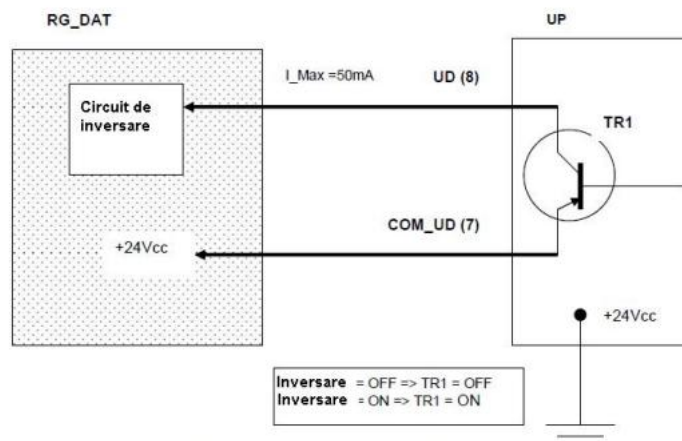


Figura 13 Schema comandă inversare direcție detectare curenți de defect monofazat cu punere la pământ

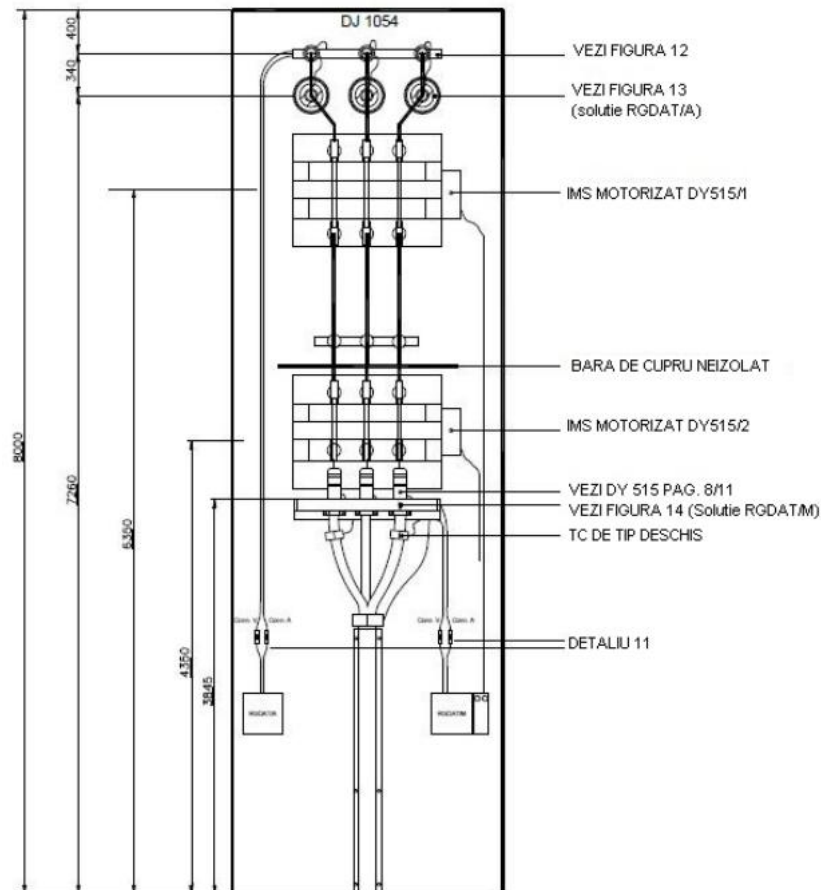


Figura 14 VEDERE FRONTALA POST DE TRANSFORMARE TURN

19. COMPONENTE SI ACCESORII PENTRU RGDAT- A70 / A

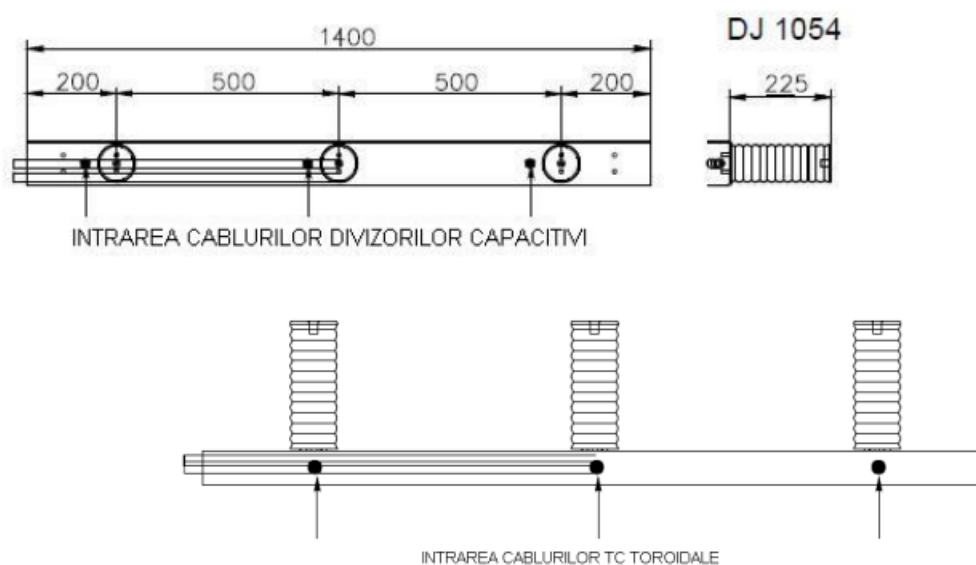


Figura 15 TRAVERSA PENTRU IZOLATOARE CU DIVIZORI CAPACITIVI PENTRU RGDAT-A70/A

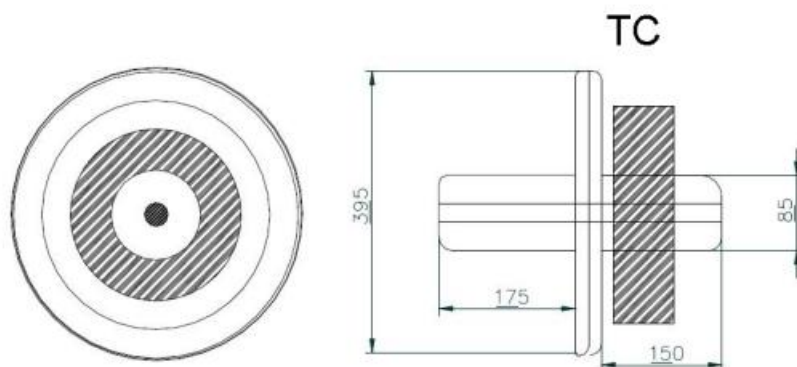


Figura 16 IZOLATOARE DE TRECERE CU TRANSFORMATOARE DE CURENT

20. COMPONENTE SI ACCESORII PENTRU RGDAT-A70 / M

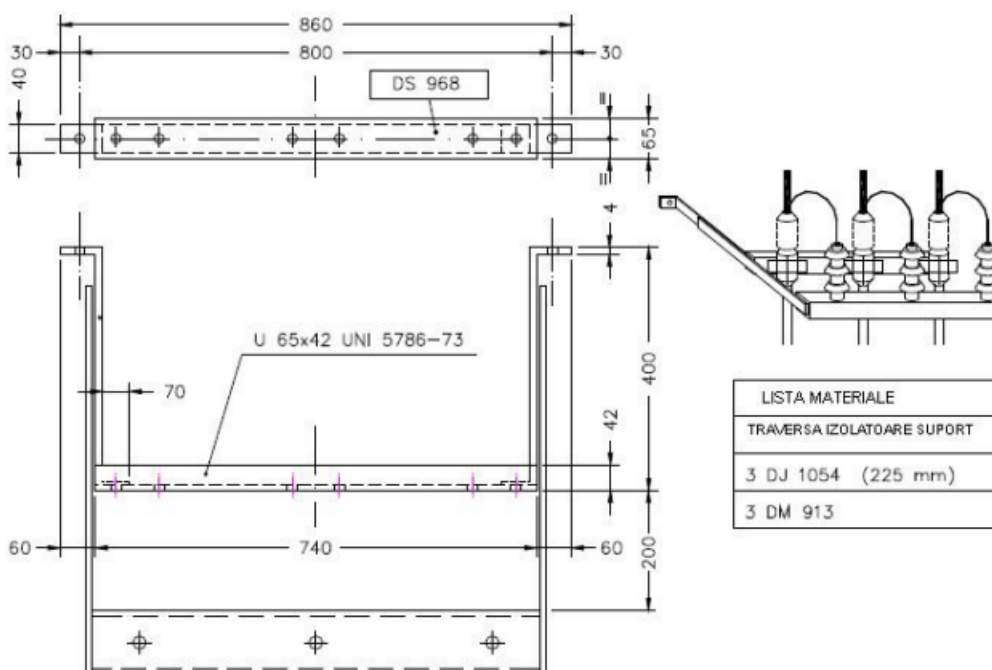
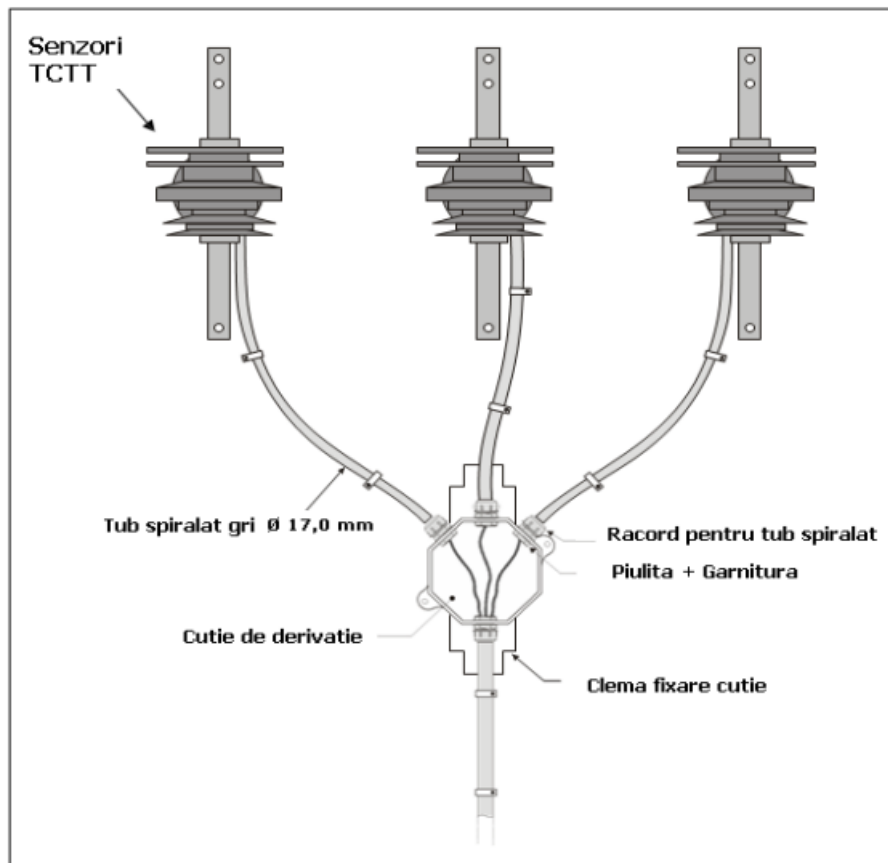


Figura 17 TRAVERSA PENTRU IZOLATOARE CU DIVIZORI CAPACITIVI PENTRU RGDAT- A70 / M

21. COMPONENTE SI ACCESORII PENTRU RGDAT-A70 / O
21.1. Kitul de conectare a senzorilor TCTT cu RGDAT-A70 / O

Figura 18 – Exemplu de schema de montare
Identificarea componentelor

- Tub de protecție pliabil gri diametru 17,0 mm
- Cutie de derivație din plastic
- Clemă de fixare a cutiei
- Racord pentru tub de protecție pliabil
- Piuliță și garnitură pentru fixarea racordului
- Șuruburi, șaibe, piulițe pentru conectarea conductoarelor de medie tensiune

În continuare sunt descrise, cu titlu de exemplu, componentele KIT-ului din figura precedentă cu precizarea că alte soluții echivalente vor fi oricum acceptate atâta timp cât mențin aceleași standarde de impermeabilitate, rezistență la razele solare și funcționalitatea din prezentul exemplu.

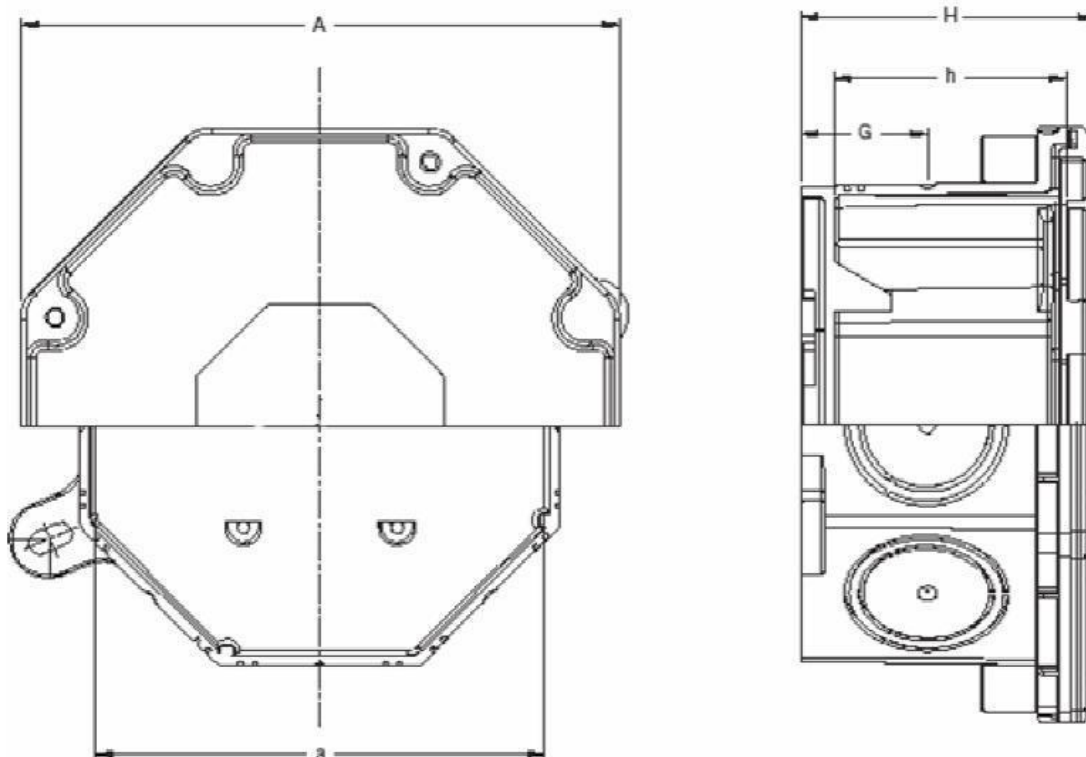
CUTIE DE DERIVAȚIE DIN PLASTIC
Caracteristici tehnice:

Înălțime in (mm):	128
Înălțime utilă in (mm):	94
Grad de protecție (IP):	54 (Conform SR EN 60529, IK09 conform SR EN 50102)
Lățimea bază (mm):	128
Lățimea utilă bază (mm):	94
Material:	Rășină poliamidică armată
Culoare:	Gri RAL 7035
Adâncime (mm):	63
Adâncime utilă (mm):	50
Tip de casetă:	Execuție goală
Tip de instalare:	Perete/încastrare


Șuruburi capac

Garnituri din cauciuc termoplastic rezistent la agenții atmosferici.

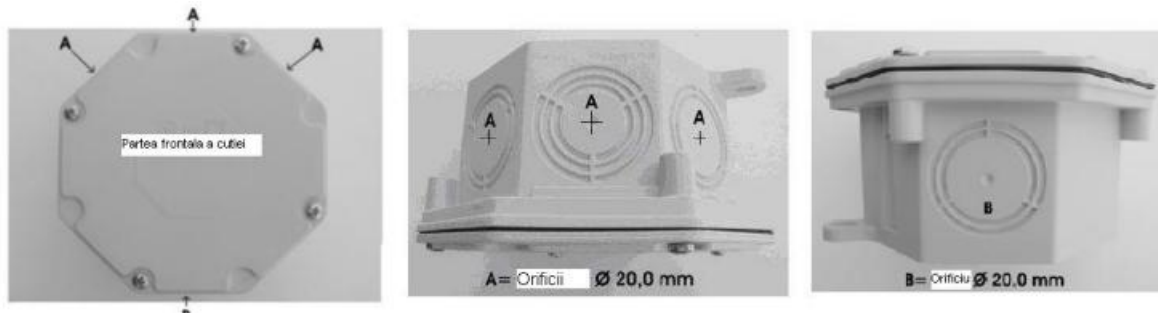
Execuții goale clasa II

Desen:


A [mm]	H [mm]	G [mm]	A [mm]	H [mm]
128	63	26,5	94	50

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 35 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

Orificii ale cutiei, pentru fixarea a 4 racorduri în bloc cu tub spiralat:



Orificiile trebuie efectuate în centrul respectivelor semne prevăzute pe cutie.

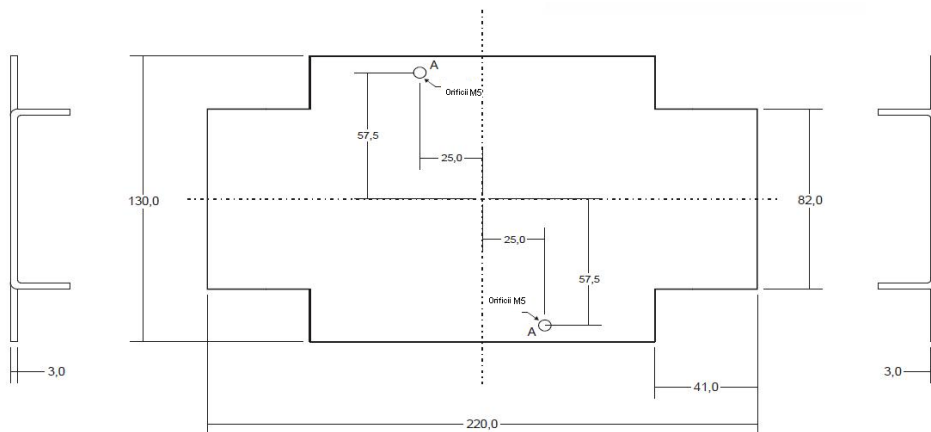
CLEMĂ PENTRU FIXAREA CUTIEI PE STÂLP

Se precizează că în cazul fixării pe perete se elimină clema și se fixează cutia direct.

Caracteristici tehnice:

Profil în aluminiu anodizat, grosime 3,0 mm

Desen



TUB FLEXIBIL PLIABIL
Caracteristici tehnice:

Material: Poliamidă

Rezistență la flexiune: Buna

Bună rezistență zdrobire: 400N / 100mm

Încercare de lovire: 6 Joule

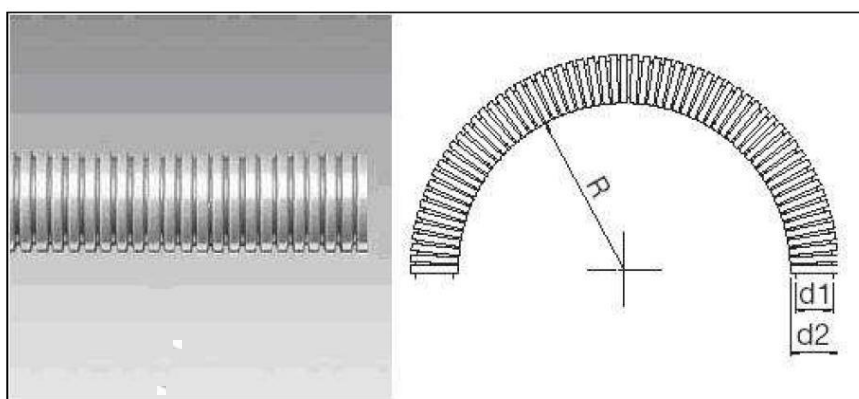
Temperatura: -40°C / +105°C

Clasă de autostingere: Fără halogeni V2

Rezistent la: Alcool. Grăsimi. Uleiuri minerale. Carburanți

Culoare: Gri

Încercări asupra materiei prime: UL94

Desen:


Diametru nominal static (mm)	d2 (mm)	d1 (mm)	Raze de curbare
17	21,5	15,5	40

RACORD PENTRU TUB DE PROTECȚIE PLABIL
Caracteristici tehnice:

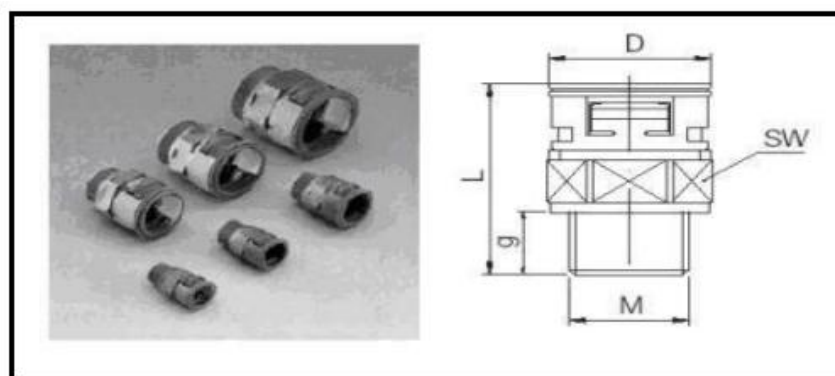
Racord direct filet nylon metric tată, cu garnitură integrată (IP67).

Material: Poliamidă compozită

Grad de protecție (IP): 67

Culoare: Gri

Filet metric: Metric

Desen:


Diametru nominal (mm)	M (mm)	g (mm)	D (mm)	L (mm)	SW (mm)
17	20x1,5	13	33	43	27

GARNITURI PENTRU RACORDURI

Garnitură pentru filetare izometrică, PG și Gas.

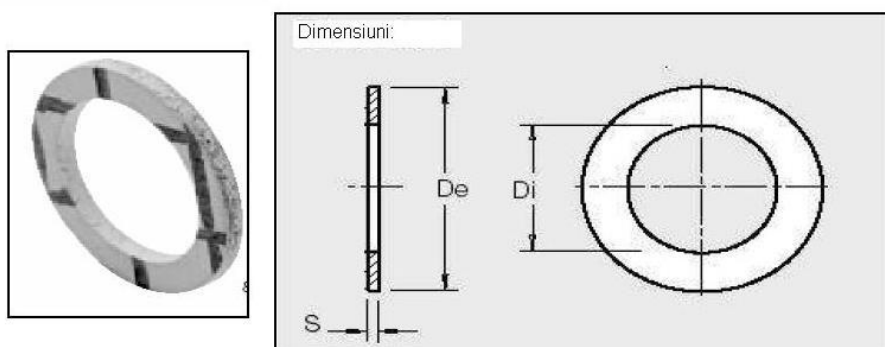
Caracteristici tehnice:

Garnituri din fibre organice și minerale care garantează o impermeabilitate ermetică pentru racorduri și presetupa. Caracterizate de o ridicată rezistență mecanică, termică și la uleiuri.

Material: fibre organice și minerale cu liant elastometric,

Temperatura maximă de exploatare: +150°C.

Filetare: M20X1,5 și PG13,5 și G ½"

Desen:


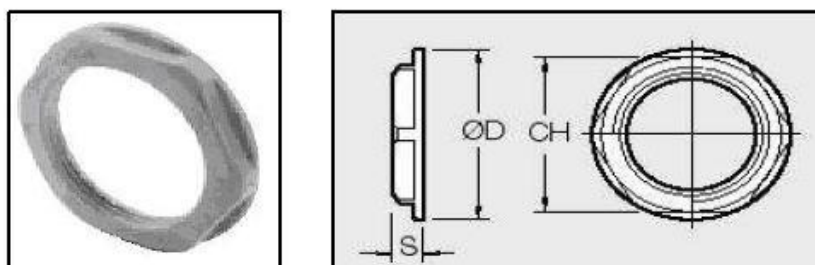
Ø Di (mm)	Ø De (mm)	S (mm)
21	27	2

PIULIȚĂ PENTRU RACORDURI
Caracteristici tehnice:


Piuliță filetare izometrică culoare gri RAL7001 filet M20x1,5

Piuliță din poliamidă, cu cheie hexagonală, de dimensiuni limitate care permit utilizarea și în spații mici.

Material: Poliamidă PA6 armata cu sticlă UL94-V0

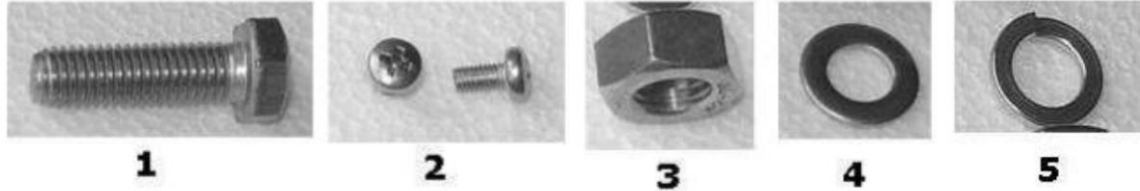
Desen:


CH (mm)	Ø D (mm)	S (mm)
26	28	6

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 38 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

ȘURUBURI PENTRU CONDUCTOARE DE MEDIE TENSIUNE ȘI FIXARE CUTIE DE DERIVAȚIE PE CLEMĂ DIN ALUMINIU.

Caracteristici:



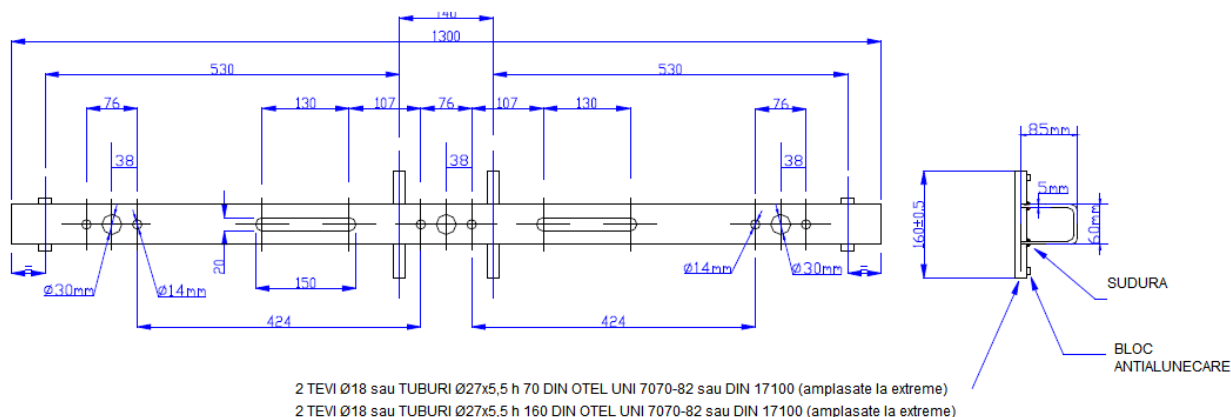
1. Șurub cap hexagonal INOX M12X40 UNI/DIN 5739
2. Șurub cap cilindric și locaș imbus M5x10 OTEL INOX DIN 7985 ZB
3. Piuliță INOX M12 UNI/DIN 5588
4. Șaibă plată INOX M12 UNI/DIN 6592
5. Șaibă GROWER INOX M12 UNI/DIN 1751

CANTITATE ACCESORII

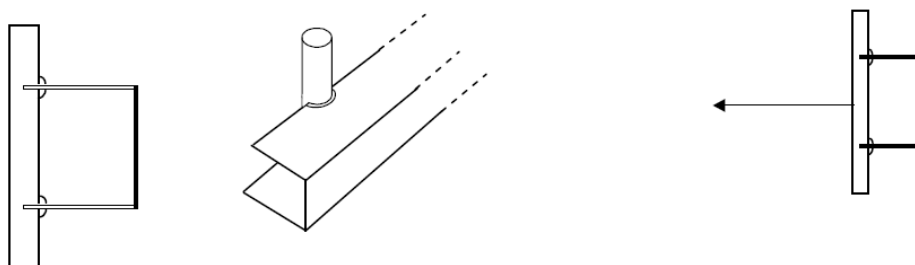
Racordare senzori TC-TT la RGDAT – A70 pe stâlp sau în post de transformare de tip turn în cabina zidită	
Cantitate	Descriere
9 buc	Șurub cap hexagonal inox M12X40 UNI/DIN 5739
9 buc	Șaibă plată Inox M12 UNI/DIN 6592
9 buc	Șaibă grower Inox M12 UNI/DIN 1751
9 buc	Piuliță INOX M12 UNI/DIN 5588
5 buc	Piuliță nylon M20 Gri
2 buc	Șurub cap cilindric și locaș imbus M5x10 oțel inox DIN 7985 ZB
4 buc	Garnitură 1/2" - PG13,5 - M20
8 buc	Racord pentru tub protecție pliabil
1 buc	Cutie de derivație
1 buc	Clemă pentru fixare cutie
10 M	Tub tub protecție pliabil

Asamblare suport de susținere (traversă + izolatoare) pentru senzori TC-TT	
Cantitate	Descriere
1 buc	Consolă de susținere
6 buc	Șurub cap hexagonal inox M12X40 UNI/DIN 5739
6 buc	Șaibă plată Inox M12 UNI/DIN 6592
6 buc	Șaibă grower Inox M12 UNI/DIN 1751
6 buc	Piuliță INOX M12 UNI/DIN 5588
3 buc	Izolator compozit rigid din silicon (doar dacă nu este integrat în TC-TT)

ZINCARE: CONFORM SR EN 1461
 OTEL: Fe 360 SR EN 10025 CL.1



Barele (tuburile) trebuie să fie sudate la suportul plăcii zincate așa cum este indicat mai jos și fiecare din cele 4 bare trebuie să fie supusă încercării de tracțiune.



Încercarea constă în aplicarea unei forțe orizontale de 100 daN pentru fiecare bară (nu simultan) pentru un minut și verificat ulterior că nu au apărut dezlipiri, rupturi sau fisuri pe tot cordonul de sudura.

1. Prescripții:

- Pentru construcție și încercări de tip: DS 3850 RO pentru partea metalică a suportului, efectuând încercarea de tracțiune pe bară după cum este indicat mai sus. DJ 3955 RO pentru izolatoare
 - Pentru încercările de acceptare exceptând examinarea vizuală, furnizorul în momentul livrării trebuie să garanteze, cu declarația de conformitate, completa conformitate a produsului cu prescripțiile tehnice mai sus indicate.
2. Pentru fiecare exemplar vor trebui marcate următoarele date:
- Pe partea metalică a suportului:
 Sigla suportului, sigla sau marca de fabricație a Producătorului, anul de fabricație
 - Pe izolatoare:
 În poziție corespunzătoare, de stabilit de comun acord cu Rețele Electrice trebuie să fie marcată Sarcina Mecanică Specifică a izolatorului în kN, sigla constructivă atribuită de Producător pentru tipul de izolator, marca Producătorului, anul și luna de fabricație.

22. ANEXA 1: SCHEME DE INSTALARE RGDAT-A70 / O CU UP PE STALP
 SCHEME DE INSTALARE PENTRU STALPI UNIFICATI REȚELE ELECTRICE

STALP
COTE DE INSTALARE MINIME

Tip stâlp 12/D- 14/D Poligonal

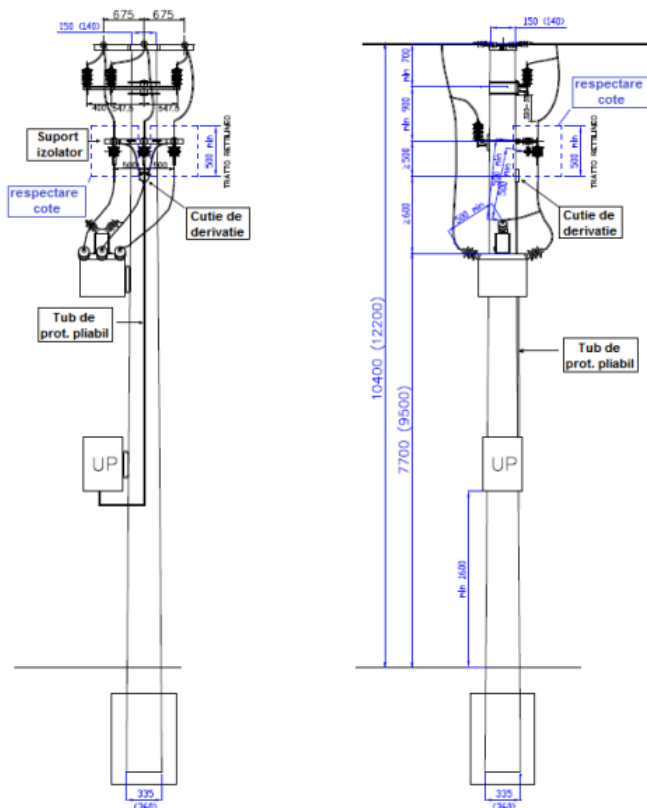


Fig. 19 Cote minime de instalare pe stâlp 12/D și 14/D poligonal

STALP
COTE DE INSTALARE MINIME

Tip stâlp 14/E- 16/E Poligonal

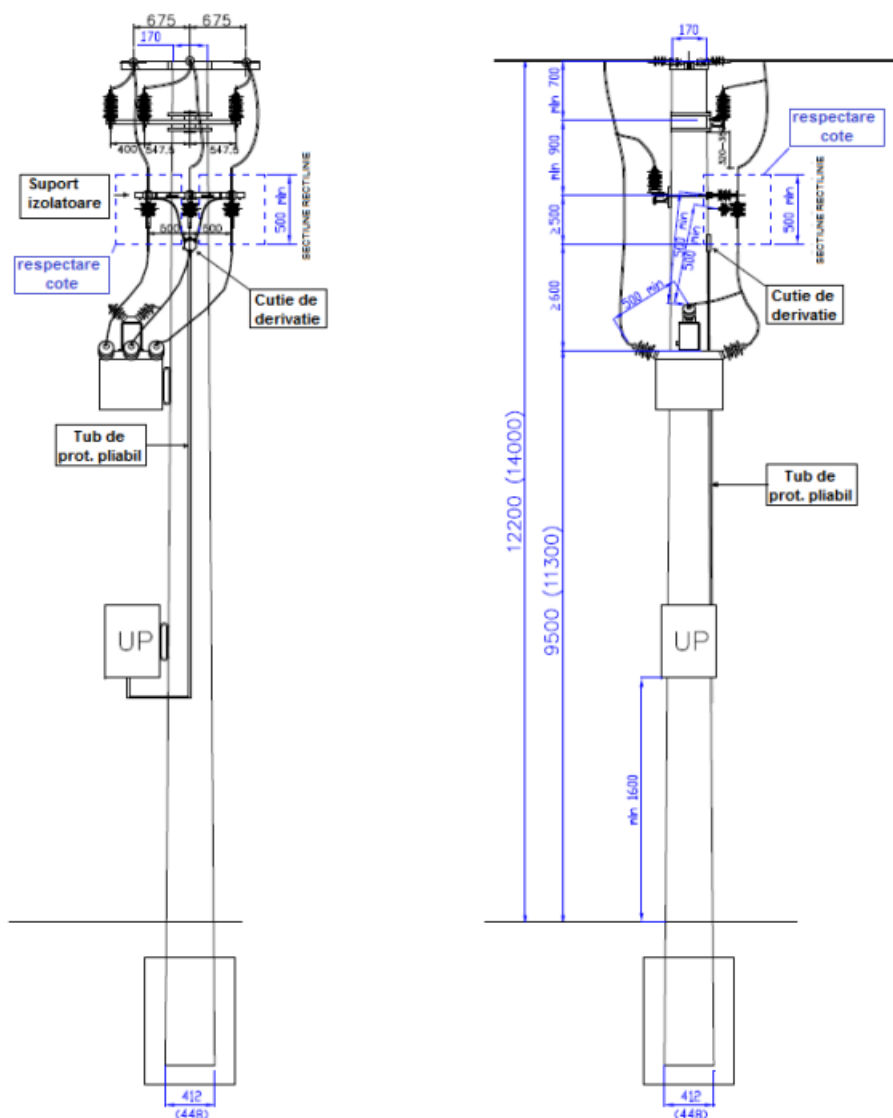



Fig. 20 Cote minime de instalare pe stâlp 14/E și 16/D poligonal

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 44 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

23. ANEXA 2: INCERCARI SUPLIMENTARE PENTRU RGDAT-A70 / O

23.1 MODALITATEA DE INSTALARE A SENZORILOR RGDAT-A70 / O

Încercările pot fi efectuate cu ambele modalități de pozare indicate în Figura 23 și Figura 24 conform celor indicate în continuare.

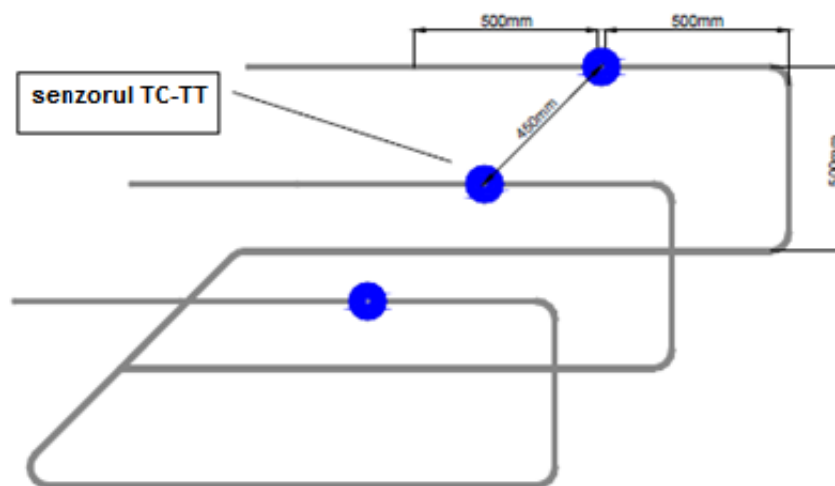


Figura 23: Modalitate de pozare (1) a conductoarelor

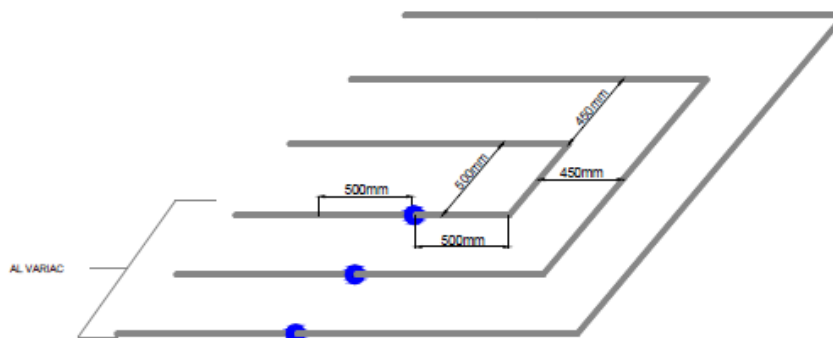


Figura 24: Modalitate de pozare (2) a conductoarelor

Alimentarea în curent (de realizat întotdeauna în primarul senzorului de curent) poate fi obținută prin intermediul circuitelor de încercare cu mai multe spire (conductoare în serie de linie cu senzori toroidali) atâta timp cât este respectată echivalența amper/spiră primare necesare pentru diferite încercări.

Exemple de posibile modalități de alimentare (în curent) se regăsesc în Figura 25 și Figura 26. În ambele configurații propuse, componenta homopolară de curent este furnizată printr-un circuit independent față de circuitele „principale” care furnizează un sistem de curenți echilibrat (în realitate trebuie să fie absentă componenta homopolară, în timp ce pot fi prezente circuite echilibrate de secvență directă și inversă). Această metodă permite furnizarea către dispozitivul testat curenții cu precizia necesară diferitelor verificări funcționale descrise în continuare.

Pe durata încercărilor trebuie să fie dezactivată compensarea V0, în timp ce compensarea I0 trebuie să rămână activată.

Primul caz (Figura 25) se referă la o modalitate de încercare prin dispozitiv de încercare, prin circuite formate dintr-un număr corespunzător de spire; alimentarea circuitului echilibrat se obține prin impunerea celor două faze de curent (cu curenți la 120° între ei) și alimentând al treilea senzor cu curentul comun de întoarcere ($I_T = -(I_R + I_S)$). Al doilea caz (Figura 26) se referă la o modalitate de încercare prin transformator de putere în scurtcircuit alimentat cu tensiune variabilă (sau oricum închis pe impedanța secundară controlabilă), cu circuit secundar în stea cu neutrul izolat (acest lucru garantează valoarea nulă a componentei homopolare a curenților).

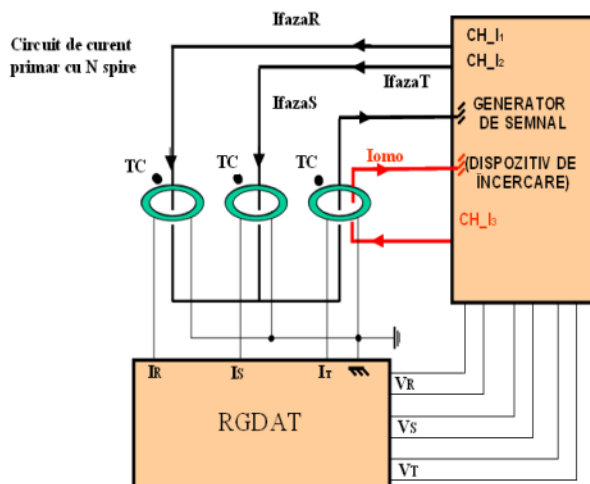


Figura 25 – Exemplu de circuit de încercare pentru circuitele de curent (modalitate cu dispozitiv de încercare).

Se observă orientarea senzorilor de curent față de sensul conductoarelor primare.

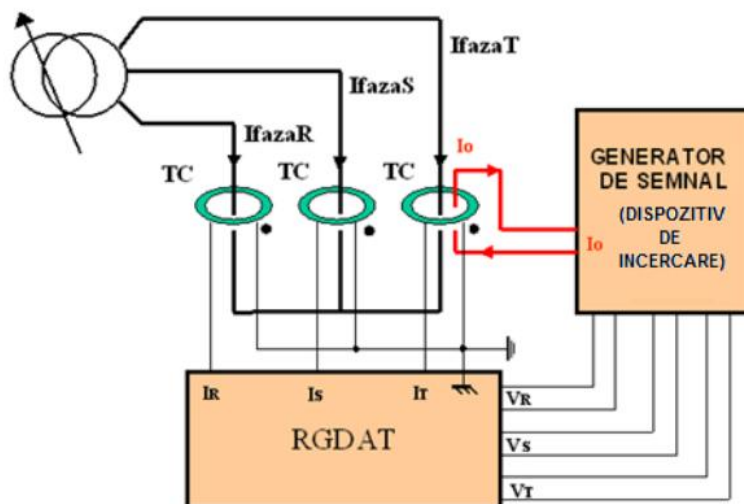



Figura 26 – Exemplu de circuit de încercare pentru circuitele de curent (modalitate cu transformator de putere).

De observat că secundarul transformatorului are un circuit în stea cu **neutru izolat**.

Dispozitivul de încercare de utilizat trebuie să aibă următoarele caracteristici minime:

Circuite de tensiune [n] (numar minim si tensiune minima)	Puterea fiecărui circuit de tensiune [VA (Ω)] (putere minima)	Eroare în modul a circuitelor de tensiune [%] (maxim în tot domeniul) (eroare maxima)	Eroare de unghi a circuitelor de tensiune [°] (maxim în tot domeniul) (eroare maxima)	Circuite de curent [n] (numar minim si tensiune minima)	Puterea fiecărui circuit de curent [VA (Ω)] (putere minima)	Eroare in modul a circuitelor de curent [%] (maxim în tot domeniul) (eroare maximă)	Eroare de unghi a circuitelor de curent [°] (maxim în tot domeniul) (eroare maximă)
4 x 125 V	75 VA (210 Ω)	0,05	0,02	6 x 12,5 A	80 VA (1,1 Ω la 8,5 A)	0,05	0,02

Tabelul 4 – Caracteristicile dispozitivului de încercare

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 46 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024


23.2 ÎNCERCĂRI EFECTUATE PE SENZORUL TC-TT

Pentru a testa cât mai bine senzorul integrat TC-TT, furnizorul trebuie să realizeze următoarele încercări:

- **ÎNCERCARE DE ÎMBĂTRÂNIRE:** senzorul trebuie să reziste la solicitări ambientale, electrice și la combinații ale acestora, în condiții normale de exploatare, fără să dea naștere la procese de degradare (tracking, perforări, etc.) care ar putea dăuna funcționării izolatorului. În acest scop, senzorul integrat TC – TT trebuie să treacă încercarea de îmbătrânire accelerată electrico-ambientala de 5.000 ore așa cum prevede anexa C din IEC 1109. Datorită naturii specifice a acestui senzor, care conține și elemente electronice, trebuie să se efectueze încercări funcționale ale RGDAT-A70 / O utilizând 3 senzori care se supun unor încercări tip înainte de încercare și să se repete la sfârșitul ciclului, cu rezultate așteptate de la încercări, practic egale între ele. Circuitul electronic care utilizează senzorii nu trebuie să fie supus la încercări;
- **ÎNCERCARE DE ETANȘEITATE:** este necesar să se verifice etasarea interfeței dintre conductorul de ieșire din senzor și stratul izolator așa cum prevede punctul 7.4 din Amendamentul 1 din IEC 1109. În loc să se aplice o sarcină de tracțiune se va aplica un moment de încovoiere de stabilit după examinarea prototipului definitiv timp de 1 minut. Încercarea se consideră trecută dacă, după îndepărtarea sarcinii, lichidul penetrant pus în zona joncțiunii nu a pătruns mai mult de 10 mm de-a lungul conductorului. La aceeași încercare trebuie să fie supus și manșonul pentru amplasarea tubului de fixare, la ambele capete, cu tubul introdus în interiorul manșonului;
- **SALINITATEA DE ȚINERE:** senzorul TC – TT trebuie să aibă un profil al aripioarelor (rilelor) și o linie de fugă care să garanteze impermeabilitatea superficială în condiții de poluare, la valori de salinitate și tensiune prescrise în documentele de unificare (de definit după examinarea prototipului). În acest scop trebuie să se realizeze o încercare de verificare la ceață salină/salinitate de ținere. Încercarea trebuie să fie efectuată după ce izolatoarele au fost spălate în mod corespunzător conform indicațiilor din SR EN 60507, ținând cont de următoarele precizări și indicații:
 - Curățarea izolatorului este efectuată ștergând întreaga suprafață cu un burete moale, îmbinat într-o soluție, la temperatura de 50°C, formată din apă și fosfat trisodic. Izolatorul este după aceea clătit cu atenție cu apă de la robinet
 - Procesul de condiționare așa cum este indicat în standardul de mai sus citat nu se efectuează; în schimb, izolatorul va trebui să fie supus, timp de 3 ore, unei condiționari care constă în aplicarea simultană a unei tensiuni egale cu 80% din 18 kV și a unei salinități de 56 kg/m³.
 - Izolatorul este supus apoi unei serii de încercări de o oră. Numărul de încercări din serie este de 12, efectuate la tensiunea de 18 kV și salinitatea de 56 kg/m³.
 - Intervalul de timp dintre sfârșitul condiționării și începerea încercărilor de serie nu trebuie să fie mai mare de 30 min. Acest interval trebuie să fie respectat și între sfârșitul fiecărei încercări și începerea celei următoare. La sfârșitul fiecărei încercări izolatorul este clătit cu un simplu jet de apă de la robinet.
 - Rezultatul încercării este pozitiv dacă impermeabilitatea se menține pe durata condiționării și în cel puțin 8 dintre încercările din serie.

Datorită naturii specifice a senzorului, care conține și componente electronice, trebuie să se efectueze câteva încercări funcționale ale RGDAT- A70 / O utilizând cei 3 senzori în încercare (salinitate de ținere/ceața salină) înainte de începerea încercării propriu-zise și la sfârșitul încercării, rezultatele încercărilor funcționale trebuie să fie practic egale între ele. Circuitul electronic care folosește senzorii nu trebuie supus la încercări.

- **ÎNCERCAREA DE ÎNINERE LA IMPULS ATMOSFERIC LA USCAT – SR EN 60383-2;** par. 6. 9, 12.1 (dupa caz). Încercarea va trebui să se efectueze cu 3 senzori conectați la unitatea electronică de prelucrare, alimentată și activă. Încercarea se consideră trecută dacă cei trei senzori nu se deteriorează și nu se produc intervenții intempestive;
- **ÎNCERCARE DE ȚINERE LA FRECVENȚĂ INDUSTRIALĂ SUB PLOAIE – SR EN 60383-2;** par. 6.7, 10.1, 12.1 8 (după caz). Încercarea va trebui să se efectueze cu 3 senzori conectați la unitatea electronică de prelucrare, alimentată și activă. Încercarea se consideră trecută dacă cei trei senzori nu se deteriorează și nu se produc intervenții intempestive;
- **ÎNCERCAREA PRIVIND RISCUL LA FOC:** materialul utilizat pentru acoperirea senzorilor va trebui să treacă încercarea de inflamabilitate prevăzută de SR EN 60695-11-10 și să fie în clasa VO, utilizand metoda B (ex FV).

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 47 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

24. ANEXA 3: Cazuri de Încercari pentru verificarea funcțională a dispozitivului RGDAT-A70

Scopul încercărilor de funcționare descrise în prezenta Anexă este acela de a verifica dacă RGDAT-A70 încercat corespunde specificațiilor de funcționalitate cu privire la capacitatea de recunoaștere a defectelor în regim tranzitoriu și a prezenței/absenței tensiunii de linie.

Încercările ce trebuie efectuate privesc recunoașterea fenomenelor de defect (monofazat de punere la pamant, dublu monofazat de punere la pământ și polifazat) și închiderea pe defect, ca și detectarea prezenței tensiunii, datorată în special unor manevre de declanșare și anclanșare a întreruptorului de linie și/sau a IMS din Postul de Transformare.

Pentru **regimul tranzitoriude defect** (monofazat, dublu monofazat și polifazat) se consideră următoarele:

- etapa preliminară de regim (5 secunde);
- defect pe linie;
- deschiderea liniei pe care s-a produs defectul (după un interval de timp corespunzător superior termenului de recunoaștere specificat pentru dispozitivul RGDAT-A70);
- eliminarea defectului;
- închiderea liniei (cu revenirea tensiunilor la valoarea precedentă a aceluiași defect);
- faza finală de regim (aproximativ 2 secunde).

Pentru cazurile de **anclanșare (și reanclanșare rapidă) pe defect** succesiunea este însă următoarea:

- faza preliminară de regim (aproximativ 3 secunde);
- închidere pe defect;
- deschiderea liniei pe care s-a produs defectul (după un interval de timp corespunzător, superior termenului de recunoaștere specificat pentru dispozitivul RGDAT-A70);
- închiderea rapidă a liniei (menținându-se condiția de defect).

În ceea ce privesc cazurile de **arc intermitent**, s-au estimat câteva cazuri cu durata mai mică de 80 ms și altele cu durată mai mare, pentru a verifica eventuala capacitate de detectare și de insensibilitate față de defectele intermitente.

Înregistrările de teren se referă la defecte monofazate și fenomene de arc, conform indicațiilor detaliate de mai jos.

Structura rețelei luată în calcul pentru încercari obținute din simulări este indicată în figura A-1 și reprezintă o schemă de rețea simplificată dar suficientă în scopurile aceluiași încercări.

Este vorba de o rețea MT de 20 kV constituită din trei linii echivalente; mărimea rețelei în termeni de curent homopolar de defect variază, după caz de la 100 A la 500 A. Dacă nu există alte specificații, linia indicată în figură ca L1 este estimată cu o lungime care reprezintă aproximativ 40% din întreaga rețea (valoarea maximă permisă), iar celelalte două linii sunt estimate cu o lungime ce reprezintă cu 10% și 50% din întreaga rețea.

Pentru cazurile cu rețea compensată s-a luat în considerare schema cu neutru tratat prin bobină. Curentul de scurtcircuit trifazat pe barele MT este de aproximativ 10 kA.

Defectele (monofazate de punere la pământ) sunt estimate la trecerea prin zero a tensiunii de fază; această condiție, chiar dacă este puțin probabilă, reprezintă în general o condiție mai critică pentru dispozitivul RGDAT-A70 (în cazul rețelei compensate curentul de defect - și prin urmare homopolar măsurat pe linia pe care s-a produs defectul - prezintă componenta maximă unidirecțională).

Cazurile de defect monofazat sunt estimate cu diferite rezistențe de defect în funcție de specificațiile de mai jos.

Mărimile de ieșire din RGDAT-A70 de monitorizat pentru evaluarea rezultatului încercărilor descrise sunt semnalele TS67AV, TS51A, TSPRESV.


Toate cazurile descrise reprezintă încercările de tip pentru dispozitivul RGDAT-A70; încercările de acceptare sunt însă alcătuite dintr-un mic subsamblu de încercari de tip, identificat în coloana "încercare" de simbolul "T+A" (Tip + Acceptare).

Încercări de defect polifazat

Rețea de 20 kV cu neutru izolat, extindere 200 A. Este vorba de defecte bifazate de punere la pământ cu o rezistență corespunzătoare de defect estimate în punctul p1 al liniei L1 (la aproximativ 25% din lungime).

Cu referire la figura A-1 pentru regimul tranzitoriu de defect se furnizează:

- tensiuni de fază la punctul 1;
- curenti de fază la punctul 1;

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 48 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

Testul funcțional constă, pentru fiecare regim tranzitoriu, în încercarea obținută alimentând dispozitivul cu tensiunile de fază și curenții fazelor R+S, R+T, S+T. Fiecare încercare trebuie repetată apoi activând în dispozitiv inversarea de direcție (rezultatul încercării nu trebuie să țină cont de prezența semnalului de inversare).

caz	denumire	curent de defect	încercare
1	gupol 1	≈ 4 kA (8 In)	T
2	gupol 2	≈ 800 A (1.6 In)	T+A
3	gupol 3	≈ 550 A (1.1 In)	T

Încercări de defect monofazat de punere la pământ

Referitor la figura A-1 pentru regimul tranzitoriu de defect monofazat se furnizează următoarele:

- tensiuni de fază și curent homopolar⁴ în punctul 1 (linie defectă);
- tensiuni de fază și curent homopolar⁵ în punctul 2 (linie sănătoasă);

Testul funcțional constă, pentru fiecare regim tranzitoriu, în două încercări, obținute prin alimentarea dispozitivului cu mărimile de la punctul 1 și cu mărimile de la punctul 2. Fiecare încercare trebuie repetată apoi activând în dispozitiv inversarea de direcție.


Încercări cu rețea la 20 kV, neutru izolat

caz	denumire	extindere rețea	Calibrare	Rdefect [Ω]	α (Ldefect)	Încercare
1	gm01ni	100 A	Vo=9% Io=1 A	0.	90°	T+A
2	gm02ni	100 A	Vo=9% Io=1 A	1250.	90°	T
3	gm03ni	100 A	Vo=9% Io=1 A	1060.	90°	T
4	gm04ni	100 A	Vo=9% Io=1 A	1450.	90°	T
5	gm05ni	200 A	Vo=1% Io=1 A	0.	90°	T
6	gm06ni	200 A	Vo=1% Io=1 A*	5000.	90°	T
7	gm07ni	200 A	Vo=1% Io=1 A*	4000.	90°	T
8	gm08ni	200 A	Vo=1% Io=1 A*	6000.	90°	T

*[†]Încercare suplimentară - Verificare neintervenție RGDAT-A70 pentru calibrarea Io = 2 A

⁴Considerată ca fiind suma celor trei curenți de fază (așadar este curentul primar al TC homopolar al RGDAT-A70).

⁵In cazul RGDAT –A70 construit cu trei TC de faze vor fi furnizate, in alternativă la curentul homopolar, curenții celor trei faze.

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 49 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

REZULTATE ESTIMATE

caz	denumire	Fără inversare		Cu inversare	
		linie defectă	linie sănătoasă	linie defectă	linie sănătoasă
1	gm01ni	declanșarea 67	nicio declanșare	nicio declanșare	declanșarea 67
2	gm02ni	declanșarea 67 (eventual)	nicio declanșare	nicio declanșare	declanșarea 67 (eventual)
3	gm03ni	declanșarea 67	nicio declanșare	nicio declanșare	declanșarea 67
4	gm04ni	nicio declanșare	nicio declanșare	nicio declanșare	nicio declanșare
5	gm05ni	declanșarea 67	nicio declanșare	nicio declanșare	declanșarea 67
6	gm06ni	declanșarea 67 (eventual)*	nicio declanșare	nicio declanșare	declanșarea 67 (eventual)*
7	gm07ni	declanșarea 67*	nicio declanșare	nicio declanșare	declanșarea 67*
8	gm08ni	nicio declanșare	nicio declanșare	nicio declanșare	nicio declanșare

* Încercare suplimentară - Verificare neintervenție RGDAT-A70 pentru calibrarea $I_0 = 2$ A.


Încercări cu rețea la 20 kV, neutru compensat

caz	denumire	extinderea rețelei	grad de compensare	calibrarea ce trebuie setată	Rg (Ω)	α (Ldefectă)	Încercare
1	gm01nc	300 A	50%	$V_0=6\% I_0=1A$	$\approx 0 \Omega$	$130,5^\circ$	T+A
2	gm02nc	300 A	50%	$V_0=6\% I_0=1A$	1000.	$130,5^\circ$	T
3	gm03nc	300 A	75%	$V_0=7\% I_0=1A$	1500.	$210,5^\circ$	T
4	gm04nc	300 A	75%	$V_0=7\% I_0=1A$	1800.	$210,5^\circ$	T
5	gm05nc	500 A	95%	$V_0=1\% I_0=1A$	$\approx 0 \Omega$	184°	T
6	gm06nc	500 A	100%	$V_0=1\% I_0=1A^*$	17 k Ω	251°	T
7	gm07nc	500 A	100%	$V_0=1\% I_0=1A^*$	14 k Ω	251°	T
8	gm08nc	500 A	100%	$V_0=1\% I_0=1A^*$	20 k Ω	251°	T
9	gm09nc	300 A	135%	$V_0=12\% I_0=1A$	$\approx 0 \Omega$	252°	T
10	gm10nc	300 A	135%	$V_0=12\% I_0=1A$	790 Ω	252°	T
11	gm11nc	300 A	135%	$V_0=12\% I_0=1A$	670 Ω	252°	T
12	gm12nc	300 A	135%	$V_0=12\% I_0=1A$	910 k Ω	252°	T
13	gm13nc	500 A	150%	$V_0=15\% I_0=1A$	$\approx 0 \Omega$	$255,5^\circ$	T
14	gm14nc	500 A	150%	$V_0=15\% I_0=1A$	280 Ω	$255,5^\circ$	T
15	gm15nc	500 A	150%	$V_0=15\% I_0=1A$	230 Ω	$255,5^\circ$	T
16	gm16nc	500 A	150%	$V_0=15\% I_0=1A$	330 k Ω	$255,5^\circ$	T

* Încercare suplimentară - Verificare neintervenție RGDAT-A70 pentru calibrarea $I_0 = 3$ A.

REZULTATE ESTIMATE

caz	denumire	Fără inversare	Cu inversare	Fără inversare	Cu inversare
		linie defectă	linie sănătoasă	linie defectă	linie sănătoasă
1	gm01nc	Declanșarea 67	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Declanșarea 67
2	gm02nc	Declanșarea 67	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Declanșarea 67
3	gm03nc	Declanșarea 67 (eventual)	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Declanșarea 67 (eventual)
4	gm04nc	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Nicio declanșare
5	gm05nc	Declanșarea 67	Declanșarea 51	Nicio declanșare	Declanșarea 51

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 50 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEPȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

6	gm06nc	Declanșarea 67 (eventual)	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Declanșarea 67 (eventual)
7	gm07nc	Declanșarea 67	Nicio declanșare	Declanșarea 67*	Declanșarea 67
8	gm08nc	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Nicio declanșare
9	gm09nc	Declanșarea 67 sau 51	Declanșarea 51	Declanșarea 51 (eventual)	Declanșarea 51
10	gm10nc	Declanșarea 67 (eventual)	Nicio declanșare	Declanșarea 67 (eventual)	Declanșarea 67 (eventual)
11	gm11nc	Declanșarea 67	Nicio declanșare	Declanșarea 67	Declanșarea 67
12	gm12nc	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Nicio declanșare
13	gm13nc	Declanșarea 51	Declanșarea 51	Declanșarea 51	Declanșarea 51
14	gm14nc	Declanșarea 67 (eventual)	Nicio declanșare	Declanșarea 67 (eventual)	Declanșarea 67 (eventual)
15	gm15nc	Declanșarea 67 (eventual)	Nicio declanșare	Declanșarea 67	Declanșarea 67
16	gm16nc	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Nicio declanșare	Nicio declanșare

* Încercare suplimentară - Verificare neintervenție RGDAT-A70 pentru calibrarea $I_0 = 3 \text{ A}$.

Încercări de defect dublu monofazat de punere la pământ

Cu referire la figura A-1 pentru regimul tranzitoriu de defect dublu monofazat de punere la pământ se furnizează:

- o tensiuni de fază, curenți de fază și curentul homopolar⁶ în punctul 1 (prima linie defectă);
- o tensiuni de fază, curenți de fază și curent homopolar în punctul 3 (a doua linie defectă);

Testul funcțional constă, pentru fiecare regim tranzitoriu, în două încercări efectuate alimentând dispozitivul respectiv cu mărimile în punctul 1 și în punctul 3. Fiecare încercare trebuie repetată activând în dispozitiv inversarea de direcție.

Încercări cu rețea la 20 kV, 300 A, neutru compensat cu grad de compensare 100%


Defectele sunt estimate (pe diferite faze) în punctele p1 și p2 din figura A-1.

caz	denumire	I ₀ linia 1	α_1	I ₀ linia 2	α_2	Încercare
1	gdomo1	250 A	101o	350 A	275o	T
2	gdomo2	150 A	99.5o	265 A	272o	T
3	gdomo3	37 A	107o	135 A	268o	T
4	gdomo4	63 A	103o	165 A	270o	T

REZULTATE ESTIMATE

caz	denumire	Fără inversare		Cu inversare	
		linia defectă 1	linia defectă 3	linia defectă 1	linia defectă 3
1	gdomo1	declanșarea 51	nicio declanșare	nicio declanșare	declanșarea 67
2	gdomo2	declanșarea 51 sau declanșarea 67	declanșarea 51	declanșarea 51 (eventual)	declanșarea 51
3	gdomo3	declanșarea 67	nicio declanșare	nicio declanșare	declanșarea 67
4	gdomo4	declanșarea 67	declanșarea 51	nicio declanșare	declanșarea 51

⁶Considerată ca fiind suma celor trei curenți de fază (așadar este curentul primar al TC homopolar al RGDAT-A70).

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 51 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

Încercări de anclansare (și reanclansare rapidă) pe defect permanent

Referitor la figura A-2 pentru regimul tranzitoriu de anclansare și reanclansare pe defect se furnizează:

- tensiuni de fază Va (mărimile 1, 2, 3 din fișierul comtrade)
- tensiuni de fază Vb (mărimile 4, 5, 6 din fișierul comtrade)
- curent homopolar lomo1 (mărimea 7 din fișierul comtrade)
- curent homopolar lomo3 (mărimea 8 din fișierul comtrade)

Testul funcțional constă, pentru fiecare regim tranzitoriu, în patru încercari, obținute prin alimentarea dispozitivului, respectiv:

- Cu tensiuni Va și curent lomo1 (cu aceste mărimi se reproduce o condiție de anclansare pe defect în aval, cu prezența tensiunilor înainte de anclansare (tablouri capacitive alimentate deja);
- Cu tensiuni Vb și curent lomo1 (cu aceste mărimi se reproduce o condiție de anclansare pe defect în aval, în absența tensiunilor înainte de anclansare (tablouri capacitive nealimentate);
- Cu tensiuni Va și curent lomo3 (cu aceste mărimi se reproduce o condiție de anclansare pe defect în amonte, cu prezența tensiunilor înainte de anclansare (tablouri capacitive alimentate deja);
- Cu tensiuni Vb și curent lomo3 (cu aceste mărimi se reproduce o condiție de anclansare pe defect în amonte, tensiunilor înainte de anclansare (tablouri capacitive nealimentate);

Încercările trebuie efectuate setând pentru RGDAT-A70 **o calibrare în tensiune de 6% și o valoare de curent minim de 1A** (exceptând specificațiile de mai jos), și fără un semnal de inversiune.

6 cazuri de rețea cu neutru Izolat

rich_01ni defect franco cu anclansare "sincronă" a polilor IMS-ului.

rich_01nibis ca si anterior, însă defectul durează doar 150 ms (durata maximă de recunoaștere a defectului).

rich_02ni defect franco cu discordanța polilor IMS-ului de 2 ms.

rich_03ni defect rezistiv (Vomop aprox. 7%: trebuie să intervină) cu discordanța polilor IMS-ului de 2 ms.

rich_04ni defect rezistiv (Vomop aprox. 5%: nu trebuie să intervină) cu discordanța polilor IMS-ului de 2 ms

rich_05ni defect rezistiv (Vomop aprox. 7%: trebuie să intervină) cu discordanța polilor IMS-ului de 5 ms.

rich_05nibis ca si anterior, însă defectul durează doar 150 ms (durata maximă de recunoaștere a defectului).

rich_06ni defect franco cu discordanța polilor IMS-ului de 10 ms.

REZULTATE ESTIMATE

caz	denumire	Va - lomo 1	Va - lomo 3	Vb - lomo 1	Vb - lomo 3
1	rich_01ni	declanșarea 67	declanșarea 51	declanșarea 67	declanșarea 51
2	rich_01nibis	declanșarea 67	declanșarea 51	declanșarea 67	declanșarea 51
3	rich_02ni	declanșarea 67	declanșarea 51	declanșarea 67	declanșarea 51
4	rich_03ni	declanșarea 67	nicio declanșare	declanșarea 67	nicio declanșare
5	rich_04ni	nicio declanșare	nicio declanșare	nicio declanșare	nicio declanșare
6	rich_05ni	declanșarea 67	nicio declanșare	declanșarea 67	nicio declanșare
7	rich_06nibis	declanșarea 67	nicio declanșare	declanșarea 67	nicio declanșare
8	rich_06ni	declanșarea 67	declanșarea 51	declanșarea 67	declanșarea 51

Cazul **rich_04ni** trebuie repetat pentru cazurile din aval (linia 1) setând o calibrare a tensiunii de 2% și pe curent de 4 A: nu trebuie să apară declanșarea deoarece lomo este mai mică de 4 A.

6 cazuri cu rețea cu Neutru Compensat

rich_01ni defect franco cu anclansare "sincronă" a polilor IMS-ului;

rich_01nibis ca si anterior, însă defectul durează doar 150 ms (durata maximă de recunoaștere a defectului);

rich_02ni defect franco cu discordanța polilor IMS-ului de 2 ms.

rich_03ni defect rezistiv (Vomop aprox. 7%: trebuie să intervină) cu discordanța polilor IMS-ului de 2 ms.


rich_04ni defect rezistiv (Vomop aprox. 5%: nu trebuie să intervină) cu discordanța polilor IMS-ului de 2 ms

rich_05ni defect rezistiv (Vomop aprox. 7%: trebuie să intervină) cu discordanța polilor IMS-ului de 5 ms.

rich_05nibis ca si anterior, însă defectul durează doar 150 ms (durata maximă de recunoaștere a defectului);

rich_06ni defect franco cu discordanța polilor IMS-ului de 10 ms.

REZULTATE ESTIMATE

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 52 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

caz	denumire	Va - Iomo 1	Va - Iomo 3	Vb - Iomo 1	Vb - Iomo 3
1	rich_01nc	declanșarea 67	declanșarea 51	declanșarea 67	declanșarea 51
2	rich_01ncbis	declanșarea 67	declanșarea 51	declanșarea 67	declanșarea 51
3	rich_02nc	declanșarea 67	declanșarea 51	declanșarea 67	declanșarea 51
4	rich_03nc	declanșarea 67	nicio declanșare	declanșarea 67	nicio declanșare
5	rich_04nc	nicio declanșare	nicio declanșare	nicio declanșare	nicio declanșare
6	rich_05nc	declanșarea 67	nicio declanșare	declanșarea 67	nicio declanșare
7	rich_06ncbis	declanșarea 67	nicio declanșare	declanșarea 67	nicio declanșare
8	rich_06nc	declanșarea 67	declanșarea 51	declanșarea 67	declanșarea 51

Cazul **rich_04nc** trebuie repetat pentru cazurile din aval (linia 1) setând o calibrare a tensiunii de 2% și pe curent de 4 A: nu trebuie să apară declanșarea deoarece Iomo este mai mică de 4 A.

Încercări de anclanșare (și reanclanșare rapidă) pe defect evolutiv

- Cu aceleași modalități de încercare a încercărilor de anclanșare și reanclanșare pe defect descrise mai sus se obțin

2 cazuri (cu rețea cu Neutru Compensat) de defect evolutiv

evol_01nc defect monofazat (Iomo < 150 A) care la a doua reanclanșare reapare ca dublu monofazat (Iomo > 150 A);
evol_02nc defect dublu monofazat (Iomo > 150 A) care la a doua reanclanșare reapare ca simplu monofazat (Iomo < 150 A);

REZULTATE ESTIMATE

caz	denumire	Va - Iomo 1	Va - Iomo 3	Vb - Iomo 1	Vb - Iomo 3
1	evol_01nc	declanșarea 67 + declanșarea 51	nicio declanșare	declanșarea 67 + declanșarea 51	nicio declanșare
2	evol_01nc	declanșarea 51 + declanșarea 67	declanșări 51 (eventuale)	declanșarea 51 + declanșarea 67	declanșări 51 (eventuale)

Încercări cu privire la simulări de arc intermitent

Referitor la figura A-1 pentru tranzitorii de defect monofazat se furnizează:

- tensiuni de fază și curent homopolar⁷ la punctul 1;
- tensiuni de fază și curent homopolar la punctul 2;

Testul funcțional constă, pentru fiecare regim tranzitoriu, în două încercări, efectuate alimentând dispozitivul respectiv cu mărimile liniei 1 și ale liniei 2.


Fiecare încercare trebuie repetată activând în dispozitiv inversarea direcției. Calibrările ce trebuie setate pentru RGDAT-A70 vor fi de **Vomo = 2%**, **Iomo = 1 A** pentru toate încercările.

Încercările în cauză se referă doar la funcția de detectare direcțională a defectului monofazat, în cazul în care curentul de defect nu este continuu, ci din cauza unor opriri și reporniri ale arcului, este intermitent.

Modelarea arcului utilizată, relativ simplă, constă într-un defect monofazat care, întrucât se declanșează pentru o tensiune fază-pământ, menține o anumită rezistență pentru o parte a ciclului; această rezistență este sporită ulterior rapid ducând în aproximativ 1 milisecundă la extinderea aceluiași defect.

Simulările se diferențiază în funcție de durata fenomenului și ipotezele de amorsare a arcului.

⁷Considerat ca fiind suma celor trei curenți de fază (așadar este curentul primar al TC homopolar al RGDAT-A70).

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 53 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIPȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEPȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

Încercările se referă la o rețea de 20 kV, 300 A.

caz	denumire	Tip de rețea	durata fenomenului	Incercare
1	arcul 1	NI	< 40 ms	T
2	arcul 2	NI	> 80 ms	T
3	arcul 3	NI	1 s	T
4	arcul 4	NI	1 s	T
5	arcul 5	NC	< 40 ms	T
6	arcul 6	NC	> 80 ms	T
7	arcul 7	NC	1 s	T
8	arcul 8	NC	1 s	T

REZULTATE ESTIMATE

24.1.1.1 Cu dispozitiv fără inversiune

Pentru încercările cu mărimi în punctul 1 (linie defectă): declanșarea 67 sau nicio declanșare; Pentru încercările cu mărimi în punctul 2 (linie sănătoasă): nicio declanșare.

24.1.1.2. Cu dispozitiv cu inversiune activată

Pentru încercările cu mărimi în punctul 1 (linie defectă): nicio declanșare;

Pentru încercările cu mărimi în punctul 2 (linie sănătoasă): declanșarea 67 sau nicio declanșare.

Înregistrări din teren (doar pentru încercările de tip)

Sunt tranzitorii obținute din înregistrări osciloperturbografice pe teren, referitoare la evenimente de defect monofazat și/sau intermitent.

Pentru aceste cazuri sunt disponibile formele de undă ale tensiunilor de fază secundare, ale tensiunii homopolare (nu este necesară încercării) și ale curenților homopolari a două linii (una fiind linia pe care s-a produs defectul) secundare: prin urmare RGDAT-A70 va putea fi alimentat direct cu aceste mărimi pe șirul de cleme MB sau prin intermediul traductoarelor de curent și a divizoarelor capacitive în urma recalculării părții principale a valorilor.

Testul funcțional constă, pentru fiecare regim tranzitoriu, în două încercări, obținute prin alimentarea dispozitivului cu tensiunile de bară și respectiv, cu curenții homopolar al liniei defecte și al liniei sănătoase. Fiecare încercare trebuie repetată ulterior activând în dispozitiv inversarea de direcție.

Rețele cu neutru izolat

Înregistrări de defect monofazat prin intervenția unui întreruptor SHUNT (3 cazuri) și cazuri de arc intermitent (3 cazuri).

Rețele cu neutru compensat

Înregistrări de defect monofazat (3 cazuri) și arc intermitent (3 cazuri).

În cele din urmă se obțin două înregistrări din teren, referitoare la fenomenul de arc intermitent pe rețea cu neutru compensat.

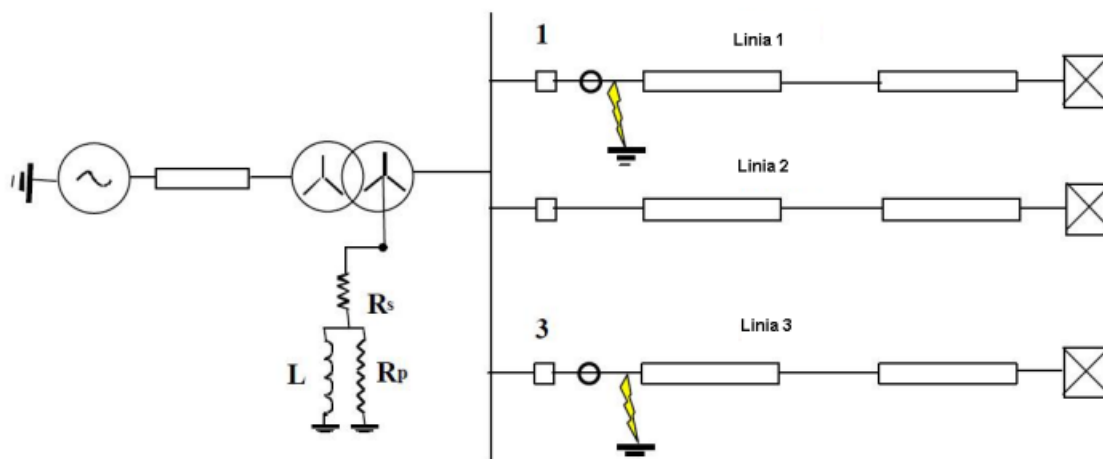


Figura A-1: rețea de referință pentru cazurile de TESTARE a RGDAT-A70

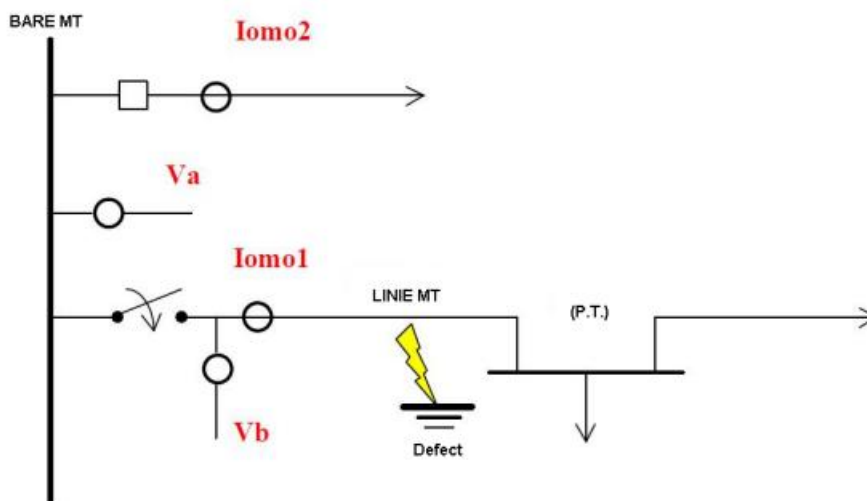
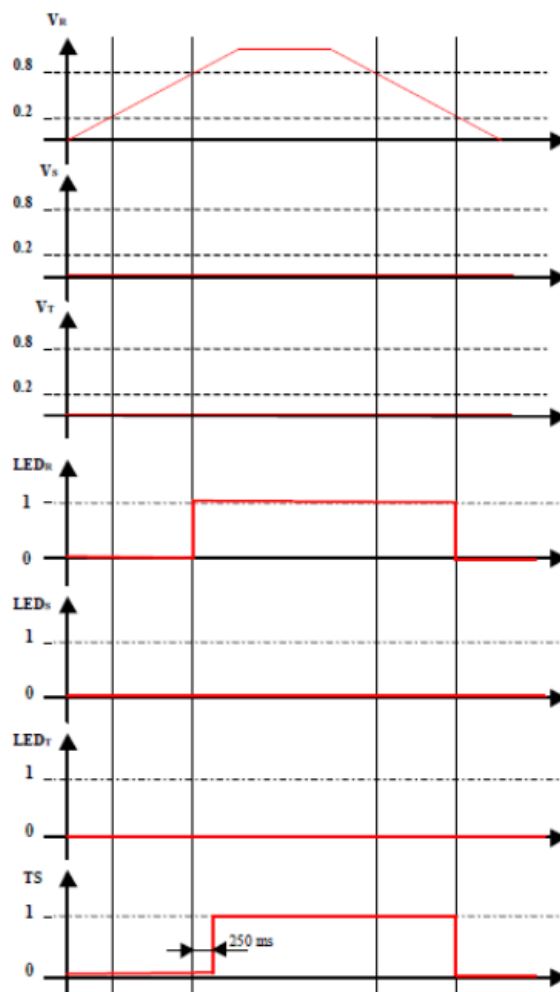


Figura A-2 : Cazuri pentru anclanșarea pe defect.

25. ANEXA 4: CÂTEVA EXEMPLE DE DETECTARE A PREZENȚEI/ABSENȚEI DE TENSIUNE



Modalitate: PREZENȚA TENSIUNE

26. ANEXA 5: ÎNCERCĂRI PENTRU VERIFICAREA SENZORILOR DE CURENT

Se consideră că senzorii prezintă o caracteristică liniară, în caz contrar Producătorul va trebui să furnizeze caracteristica acestora.

Furnizorul va trebui să indice impedanța de intrare a intrărilor destinate să primească mărimile referitoare la curenții dispozitivului RGDAT-A70 și să precizeze ce mărime utilizează dispozitivul pentru algoritmul său (tensiune și/sau curent).

Încercările ce vor trebui efectuate sunt de două tipuri: o primă serie prevăzută pentru senzorul curenților homopolari pentru cazul dispozitivului RGDAT-A70 ce utilizează doi senzori pentru curenții de fază și un senzor pentru curenții homopolari, o a doua serie pentru a evalua comportamentul dispozitivului RGDAT-A70 ce utilizează trei senzori de curent de fază.


Încercări pentru senzorul de curent homopolar

1a. Determinarea caracteristicii

Senzorul homopolar se încarcă cu impedanța prevăzută de Producător și se stabilește caracteristica curent primar/semnal de ieșire (curent sau tensiune) până la 200 A.

1b. Incercare pentru a evidenția comportamentul senzorului curentului homopolar la erorile de centrare și de simetrie a celor trei cabluri de trecere.

Pentru a simplifica lucrurile, în loc să se ia în considerare trei curenți (R,S,T) se utilizează o înfășurare (inel) cu înălțimea de 1500 mm cu distanța dintre axele conductoarelor de 45 mm.

	SPECIFICATIE TEHNICA UNIFICATA	Pag. 56 din 56
	STATII DE TRANSFORMARE PRESCRIȚII PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI RECEȚIA DETECTORULUI DE DEFECT DIREȚIONAL ȘI A ABSENȚEI TENSIUNII (RGDAT-A70) PENTRU POSTUL DE TRANSFORMARE DE MT/JT TELECONTROLAT	DY 1059-A70 RO Ed. 02 25.06.2024

Înfășurarea se introduce în centrul senzorului curentului homopolar, făcând-o să treacă de la un curent de aproximativ 200 A. Înfășurarea se mută pe o direcție exactă de la centru până când atinge marginea interioară a senzorului, înregistrând valoarea mărimii transformată și readucând-o la curentul primar.

Aceste măsurători trebuie repetate pentru cele opt direcții situate la 45° una față de cealaltă, ce acoperă întregul unghi. Cel puțin două direcții vor trebui să coincidă cu axele dintre întrefier.

Încercarea se consideră trecută dacă în toate condițiile curentul rezidual detectat nu depășește (în termeni de curent primar) 0,6 A (și 0,2 A în cazul înfășurării perfect centrate).

1c. Încercare pentru a evidenția comportamentul senzorului curentului homopolar în prezența unui curent extern.

Această încercare are scopul de a evalua influența asupra senzorului de curent homopolar la curentul homopolar ce se introduce între un cablu trifazat situat în vecinătatea senzorului respectiv.

Pentru a simplifica lucrurile încercarea se efectuează cu o înfășurare de 1500 mm și lățimea minimă de 1000 mm, pe care se introduce un curent de 200 A.

Așezând bobina în afara senzorului curentului homopolar, plecând de la poziția de contact între senzor și bobină, această din urmă se îndepărtează treptat măsurând mărimea transformată și obținând curentul primar echivalent.

Încercarea trebuie repetată pentru aceleași opt direcții prevăzute pentru punctul 1b.

Încercarea se consideră trecută dacă în toate condițiile curentul rezidual detectat pe distanța dintre bobina și traductor ≥ 5 cm nu depășește (în termeni de curent primar) 0,3 A.

Încercări pentru senzorii de curent de fază (configurație ce prevede 3 senzori de curent de fază)

2a. Determinarea caracteristicii

Un senzor se încarcă cu impedanța prevăzută de Producător și se stabilește caracteristica curent primar/semnal de ieșire (curent sau tensiune) până la 750 A.

2b. Încercare pentru a evidenția comportamentul la erori de centrare și de simetrie a celor trei cabluri de trecere.

Cei trei senzori de curent trebuie conectați astfel încât să detecteze o singură mărime secundară ce reprezintă suma celor trei mărimi transformate.

Pentru a simplifica lucrurile în loc să se ia în considerare trei curenți (R,S,T) se utilizează un singur conductor cu un curent de 600 A ce traversează doi senzori astfel încât să se anuleze curentul homopolar.

Conductorul va trebui să rămână perfect centrat în interiorul primului senzor, iar în ceea ce privește cel de-al doilea senzor va trebui mutat de-a lungul celor opt direcții conform prevederilor din încercarea similară descrisă la punctul 1b.

Încercarea se consideră trecută dacă în toate condițiile curentul rezidual detectat nu depășește (în termeni de curent primar) 0,6 A (și 0,2 A în cazul conductoarelor perfect centrate).

2c. Încercarea pentru a verifica transformarea corectă a curentului homopolar.

Luând în calcul cei trei senzori conectați ca la punctul 2b, doi sunt traversați de un conductor centrat cu un curent de 600 A; în interiorul celui de-al treilea traductor trece un alt conductor cu un curent de 4 A. Conductorul lung se mută de-a lungul celor opt poziții conform prevederilor de la punctul 1b, se măsoară mărimea secundară și se obține curentul primar echivalent.

Încercarea se consideră trecută dacă în toate condițiile eroarea de curent rezidual nu depășește (în termeni de curent primar) 0,6 A.

Nota:

Încercările 2b și 2c evaluează comportamentul dispozitivului RGDAT-A70 care utilizează trei senzori de curent de fază în configurația Holmgreen.

În cazul în care se adoptă trei TC de fază dar cu stabilirea curentului homopolar prin calcule matematice, încercările ce trebuie efectuate pe TC vor trebui stabilite de comun acord cu Rețele Electrice în funcție de modalitatea utilizată.