

Sisteme de automatizare pentru comanda și controlul grupurilor de pompare



FR-D740-2Px3kW-B

Documentație proiect

Cuprins:

1. Specificații
2. Componentele sistemului și schema bloc
3. Interfața de operare, regimuri de funcționare
 - 3.1. Interfața de operare
 - 3.2. Regimuri de funcționare
 - 3.3. Funcțiuni de comandă și control în regimul automat
 - 3.4. Operarea în regimul automat
 - 3.5. Operarea în regimul manual
 - 3.6. Comutarea între regimuri
4. Funcțiuni de monitorizare, diagnoză, semnalizare
5. Parametrii convertizor frecvență
6. Scheme Electrice
 - Schema de forță (planșa 1/4)
 - Schema de semnalizări (planșa 2/4)
 - Schema de integrare convertizor frecvență (planșa 3/4)
 - Schema de comandă M2, M3, M4 (planșa 4/4)
7. Anexe
 - Șir cleme și panou frontal (A1)
 - Listă echipamente (A2)
 - Parametri convertizor frecvență (A3)

1. Specificații

Sistemul asigură comanda în regim automat a unui grup de 2 pompe, dintre care una este acționată prin convertizor de frecvență, cea de a doua fiind comandată direct pe rețea. Funcția de bază a sistemului este menținerea presiunii în circuitul hidraulic de refulare la valoarea prescrisă. Sistemul folosește funcția de reglaj PID, integrată de toate convertizoarele de frecvență Mitsubishi (FR-D, FR-E, FR-F).

2. Componentele sistemului și schema bloc

- întreruptor general cu acționare de pe ușa dulapului;
- convertizor de frecvență și accesorii pentru montarea consolei pe ușa dulapului;
- aparatură de comutație și protecție pentru motoare și convertizor;
- traductor liniar pentru presiunea de refulare;
- elemente de operare și semnalizare.

Sistemul utilizează posibilitatea convertizorului de frecvență de a genera semnale la depășirea unor limite setabile de reglaj. Aceste semnale se folosesc pentru comanda de pornirea, respectiv oprire a celei de a doua pompe. Schema bloc a sistemului este prezentă în figura de mai jos.

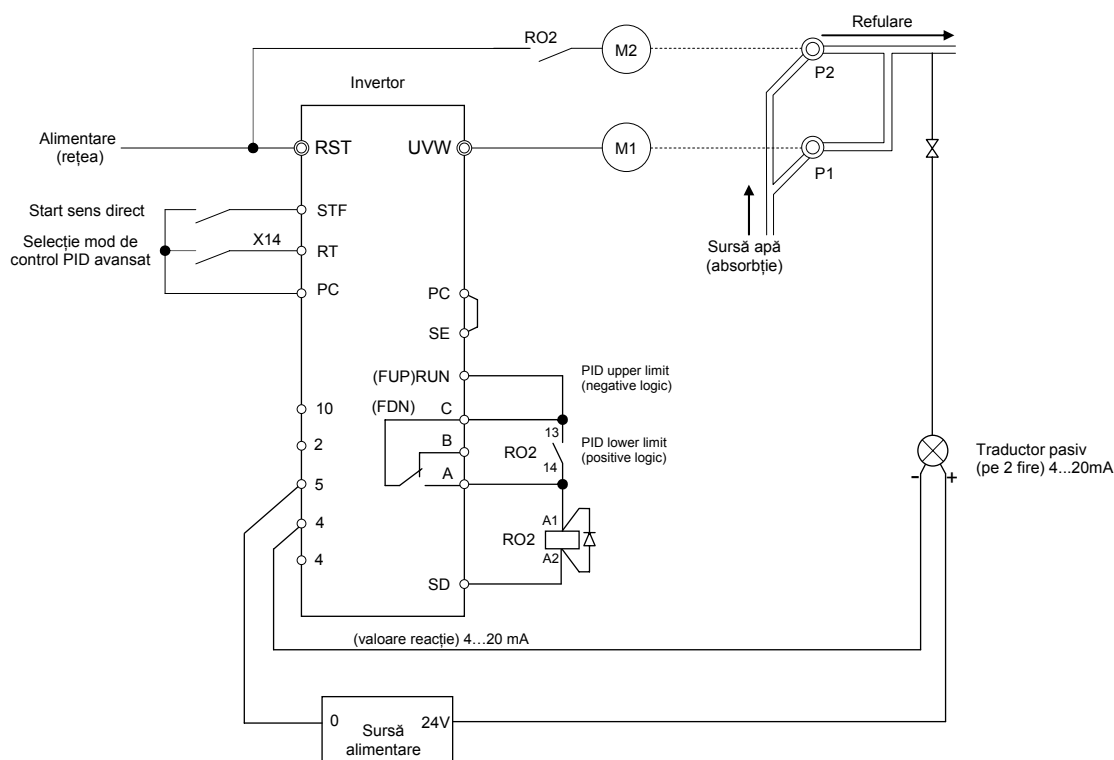


Fig.2. Schema bloc a sistemului de control

Atât prescrisa de presiune, cât și limita inferioară și cea superioară de reglaj se pot seta numai intern prin parametri și în relația Limită Inferioară < Prescrisă presiune < Limită Superioară. Toate mărimile se setează în procente și se raportează la domeniul traductorului de presiune utilizat.

3. Interfața de operare, regimuri de funcționare

3.1. Interfața de operare

Interfața de operare a sistemului include următoarele elemente:

- lampă de semnalizare prezență tensiune;
- consolă convertizor frecvență;
- selectoare Start/Stop grup;
- selector regim de funcționare Automat - Oprit - Manual pompa 2;
- butoane Pornit / Oprit în regim manual pompa 2;
- lampă semnalizare stare pornit pompa 2 și lampă semnalizare alarmă pompa 2 (declanșare releu termic de suprasarcină sau protecție la scurtcircuit);

3.2. Regimuri de funcționare

- **regim automat** - regim normal de funcționare;
- **regim manual** - regim de funcționare în cazuri speciale pentru asigurarea funcționării parțiale în cazul defectării unor componente din sistem;

3.3. Operarea în regimul automat

- se verifică starea de Ready a convertizorului de frecvență;
- se setează valoarea de referință pentru presiunea de refulare și limitele de reglaj;
- se comută selectorul de regim pentru pompa cu funcționare pe rețea pe poziția Automat;

Pornirea grupului de pompare: Se comută selectorul Start/Stop pe poziția Start. Dacă presiunea de refulare este sub valoarea prescrisă convertizorul de frecvență va începe să crească frecvența. Frecvența curentă de ieșire a convertizorului va fi afișată pe consolă. Dacă presiunea de refulare este sub valoarea limită inferioară de reglaj va fi pornită și pompa cu funcționare pe rețea.

Oprirea grupului de pompare: Se comută selectorul Start/Stop pe poziția Stop. Convertizorul de frecvență va deconecta pompa auxiliară (cu funcționare pe rețea) și controlat va opri și pompa pilot.

3.5. Operarea în regimul manual

Pentru operare în regim manual a pompei cu funcționare pe rețea se va comuta selectorul de regim pe poziția "Manual". Pornirea / Oprirea pompei se comandă de la butoanele aferente de pe ușa dulapului.

3.6. Comutarea între regimuri

Se recomandă ca acționarea selectorului de regim al pompei auxiliare să se facă numai dacă pompa este în stare de Stop.

4. Funcțiuni de monitorizare, diagnoză, semnalizare

Sunt semnalizate pe ușa dulapului următoarele stări:

- prezență tensiune;
- stare Ready convertizor frecvență;
- stare Alarmă convertizor frecvență;
- stare pornit pentru pompa auxiliară;

- stare alarmă pentru pompa auxiliară (declanșare releu termic de suprasarcină sau protecție la scurtcircuit);

De asemenea pe consola convertizorului de frecvență sunt afișați următorii parametri:

- frecvența, curentul și tensiunea de ieșire a convertizorului de frecvență;
- codul alarmei active;
- lista de alarme apărute;

Activarea unora dintre alarme va necesita intervenția operatorului pentru identificarea și înlăturarea cauzelor care au determinat apariția. În cazul apariției unei alarme la convertizorul de frecvență operatorul trebuie să noteze codul afișat pe consola acestuia, să determine cauzele posibile care au putut determina alarma respectivă (conform specificațiilor din manualul aparatului) și să încerce să le remedieze. În cazul în care alarma este mai puțin gravă, pentru repunerea în funcțiune a convertizorului de frecvență aflat în stare de alarmă, acesta va trebui resetat prin apăsarea tastei STOP/RESET de pe consolă sau a butonului de resetare de pe ușa dulapului.

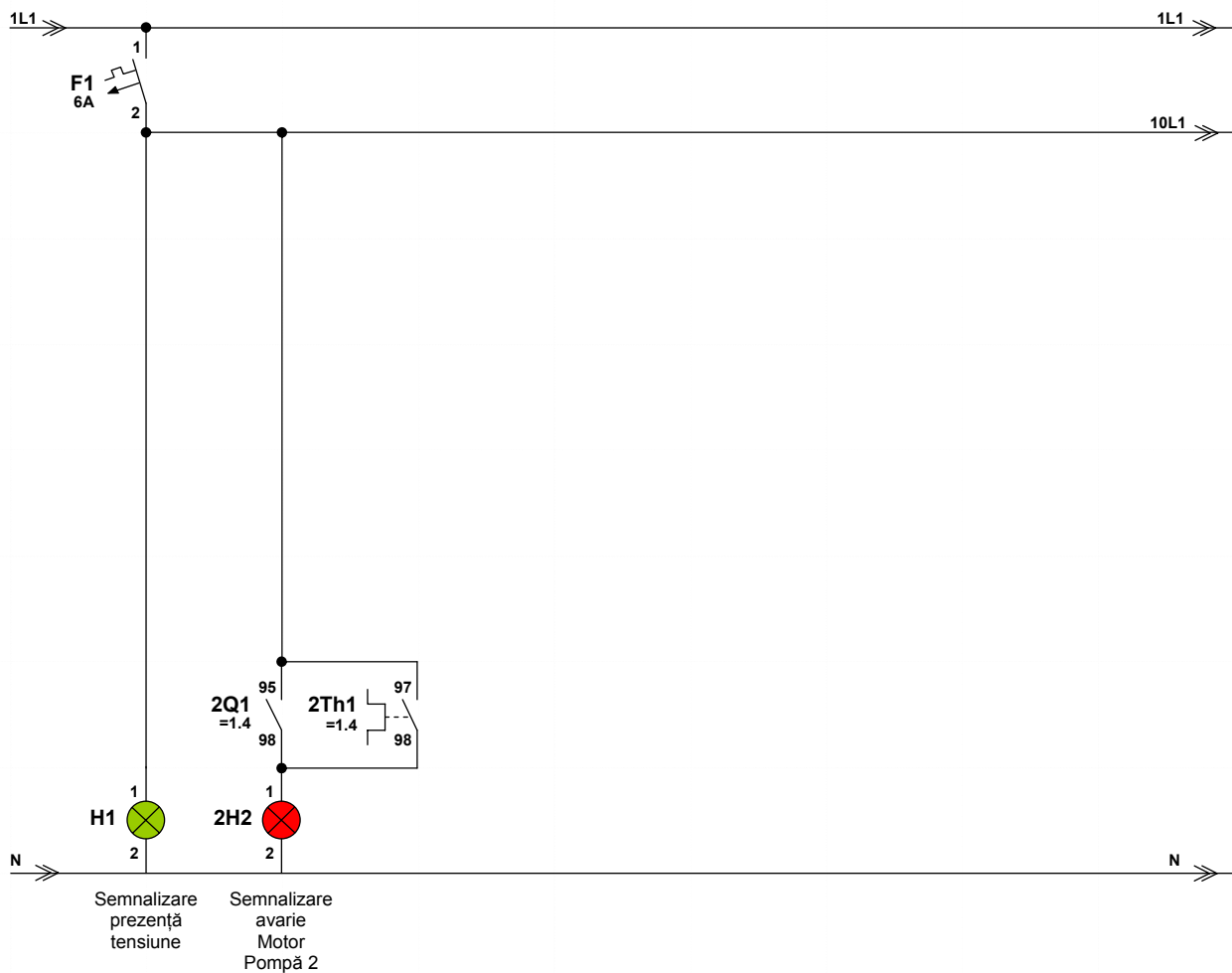
5. Parametrii convertizor frecvență

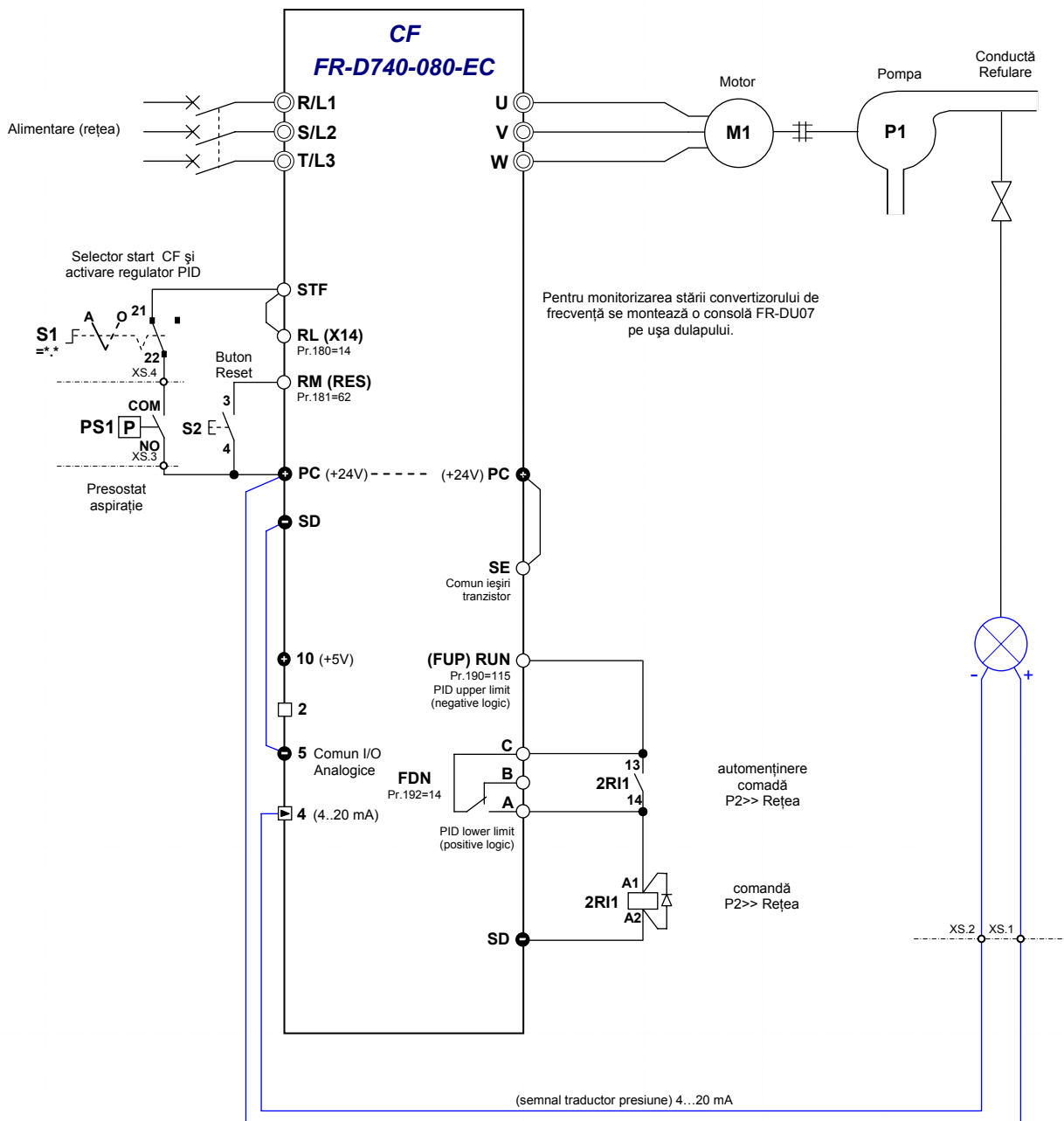
Par	Semnificație	ValPres	Observații	ValFin.
Pr. 160	Acces set parametri	0	acces la setul extins de parametri	
Pr. 1	Frecvență maximă	50 Hz		
Pr. 2	Frecvență minimă	0Hz		
Pr. 7^①	Timpul de accelerare	2 sec		
Pr. 8^①	Timpul de decelerare	2 sec		
Pr. 9^②	Curentul de protecție electronică		curentul nominal al motorului	
Pr.14	Tipul aplicației /caracteristica de sarcină	1	pompare, ventilare (pătratică)	
Pr.19^②	Tensiunea nominală a motorului pt. 50Hz	380V	conform fișei tehnice a motorului	
Pr.22	Limitarea curentului motorului	120%	raportare la curentul nom al CF	
Pr.57	Temporizarea de repornire la reparația tensiunii	0.5 sec		
Pr.60	Selectarea modului de economisire a energiei	9	optimizarea excitației	
Pr.65	Set alarme autoresetare	0		
Pr.67	Număr autoresetări în cazul apariției unei alarme	3	3 fără semnalizare pe ieșire	
Pr.68	Temporizare pentru autoresetare	60 sec		
Pr.73	Configurare terminale analogice 1, 2	0	pentru semnal prescriere 0 .. 10V	
Pr.74	Constantă de filtrare a semnalelor analogice	4	aproximativ 0.5 sec	
Pr.75	Selecția modului de lucru pt. tasta Stop/Reset	1	reset este activă numai în st. de al.	
Pr.79	Modul de comandă	3	mixt: prescrisă int., cmd. start ext.	
Pr.128	Tipul de reglaj PID	20	proces invers	
Pr.129^①	Banda de proporționalitate	1000%	(100 ... 1000%)	
Pr.130^①	Timpul de integrare	0.1sec	(0.1 ... 2 sec)	
Pr.133	Presiune prescrisă	..%	în procente din dom. traductorului	
Pr.131	Limita superioară de reglaj	..%	în procente din dom. traductorului	
Pr.132	Limita inferioară de reglaj	..%	în procente din dom. traductorului	
Pr.575^①	Întârzierea la intrarea în modul sleep	1 sec	sau mai mare	
Pr.576^①	Frecvența de intrare în modul sleep		frecv minimă de funcț. a pompei	
Pr.577^①	Abaterea pentru ieșirea din modul sleep	1002%		
Pr.180	Configurare terminal intrare RL	14	activare regulator PID	
Pr.181	Configurare terminal intrare RM	62	funcția Reset (RST)	
Pr.190	Configurare terminal ieșire RUN	115	PID upper limit (negative logic)	
Pr.192	Configurare terminal ieșire ABC	14	PID lower limit (positive logic)	
Pr.77	Protejarea la scriere parametri	1	invalidare la scriere	

^① Se ajustează funcție de răspunsul dinamic al sistemului hidraulic

^② Se ajustează funcție de datele exacte ale motorului

Ceilalți parametri pot rămâne la valorile din fabricație. După acordarea regulatorului și stabilirea parametrilor optimi se recomandă copierea acestora în unitatea de parametri și notarea valorilor în tabelul de mai sus pe ultima coloană.





Se recomandă utilizarea unui releu intermediar cu consum redus pentru a nu se depăși capacitatea sursei interne de 24Vcc disponibilă la terminalele PC (+) și SD (-). Capacitatea acestei surse este de 100mA. În calculul consumului din sursa PC-SD trebuie avut în vedere și consumul traductorului de presiune de maxim 20 mA și de faptul că fiecare intrare / ieșire internă activă a convertizorului mai presupune un consum de aproximativ 10 mA.

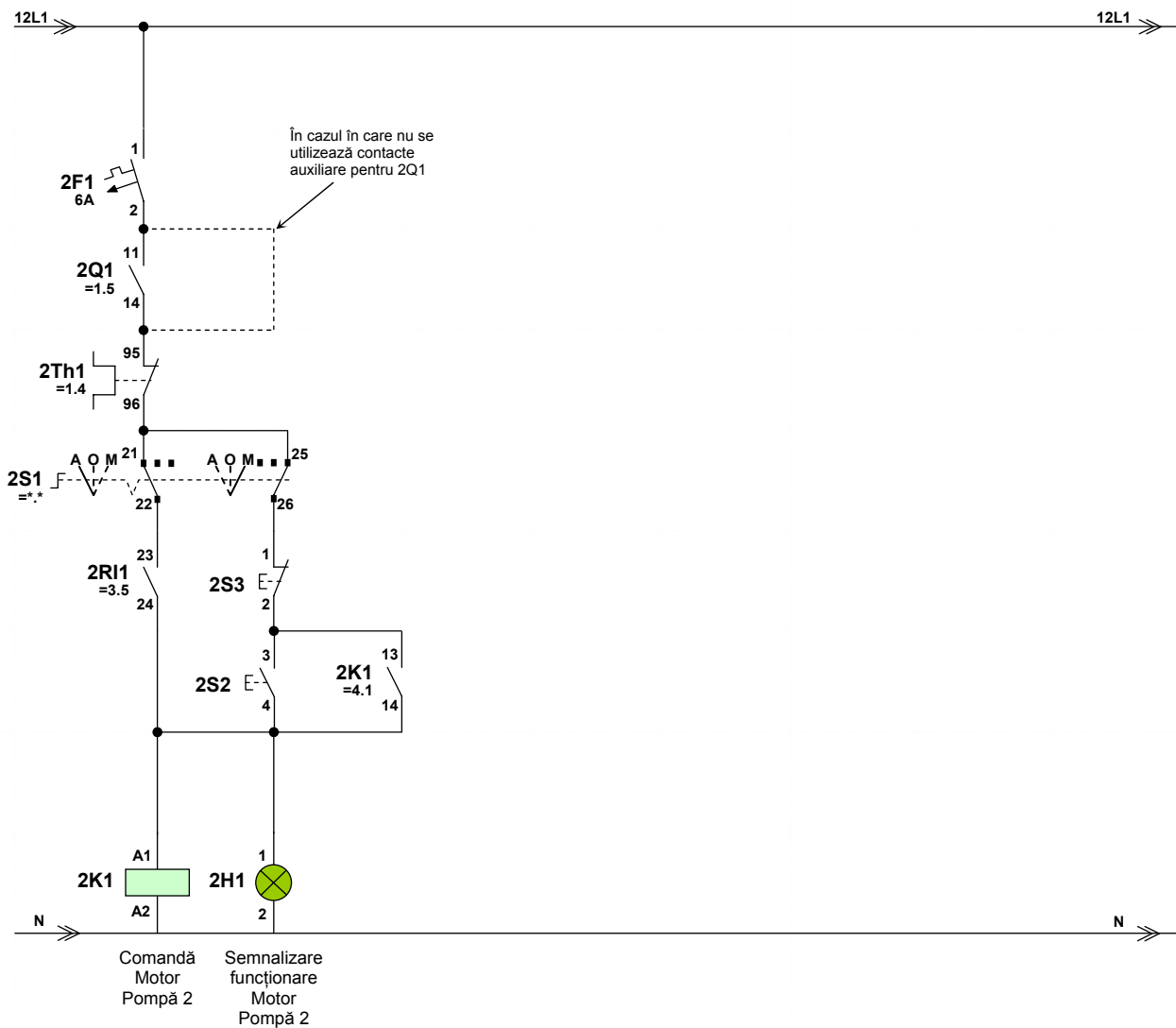
Este de preferat ca releul să includă în circuitul bobinei dioda supresoare. În acest caz nu mai este necesară montarea diodei prevăzută în schemă.

În cazul în care se utilizează presostat pe aspirație, contactul NO se înseriază în circuitul de comandă start CF (în circuitul PC-selector start CF).

Pentru această schemă prescrisă de presiune trebuie setată obligatoriu prin parametrul Pr.133. Parametri Pr.131 (PID upper limit) și Pr.132 (PID lower limit) se vor seta în corelație cu valoarea prescrisă. De exemplu dacă traductorul utilizat este pentru 0 .. 10 bari și se dorește menținerea unei presiuni de 5 bari, parametrii 131, 132 și 133 se vor seta astfel:

- * Pr.133 - presiunea de refulare prescrisă 50%
- * Pr.131 - PID upper limit 52%
- * Pr.132 - PID lower limit 47%

Parametrul Pr.79 trebuie setat pe valoarea 3. Cu această valoare în parametrul Pr.79 presiune va fi preluată din parametrul P.133, iar comanda de start extern.



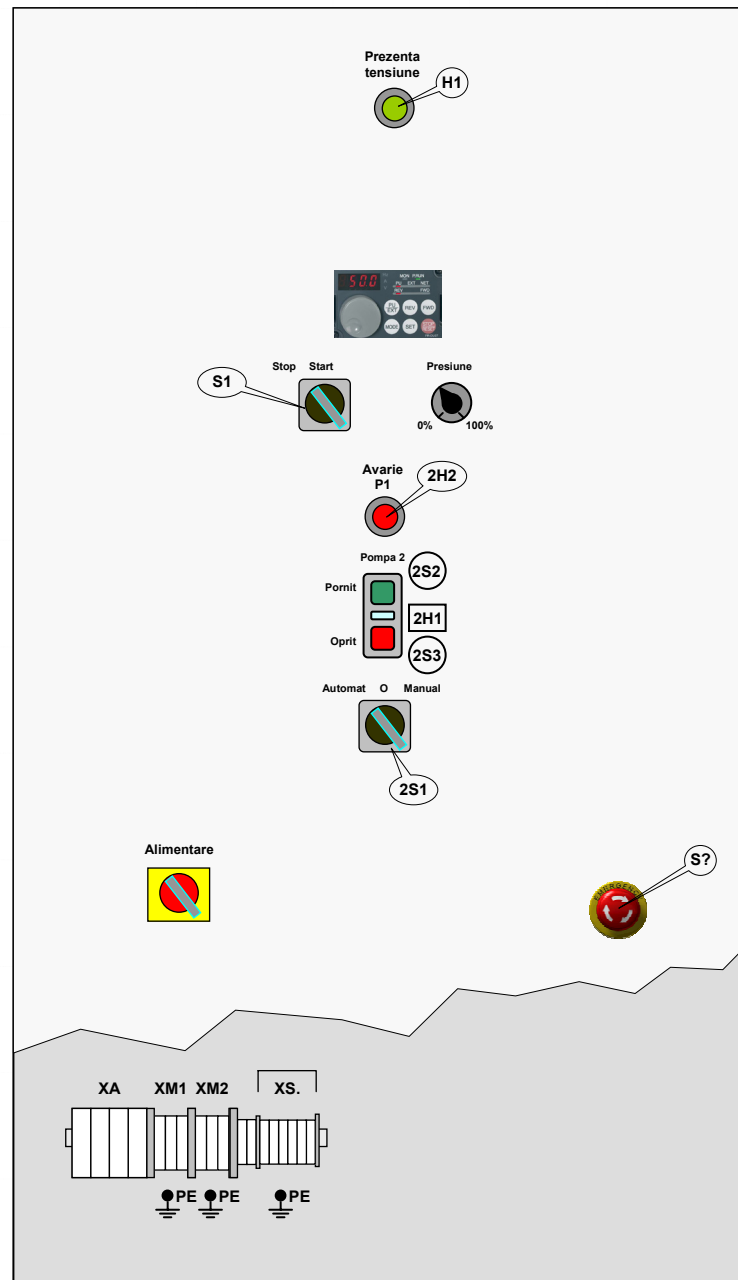
Șir cleme:

XA .L1	1.0
.L2	1.0
.L3	1.0
.N	1.0

XM1. U	1.1
.V	1.1
.W	1.1
XM2. U	1.4
.V	1.4
.W	1.4

XS .1	3.8
.2	3.8
.3	3.1
.4	3.1
.5	Rez
.6	Rez

Panoul Frontal:



A2.0	A2.1	A2.2	A2.3	A2.4	A2.5	A2.6	A2.7	A2.8	A2.9
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Poz	Cod	Denumire/Descriere	Cant.	Ref.
1.	204498	NF63-SW 3P 50A W #Intreruptor tripolar; protectie magneto-termica; Ir = 50 A; Icu / Ics = 5 / 2 kA la 400Vca;	1	Q1
2.	146458	V05SWEN #Dispozitiv actionare rotativa de pe usa; rosu-galben; pt. NF/DSN 32/63; IP65;	1	
3.	204481	NF32-SW 3P 20A W #Intreruptor tripolar; protectie magneto-termica; Ir = 20 A; Icu / Ics = 5 / 2 kA la 400Vca;	1	Q2
4.	204481	NF32-SW 3P 20A W #Intreruptor tripolar; protectie magneto-termica; Ir = 20 A; Icu / Ics = 5 / 2 kA la 400Vca;	1	2Q1
5.	146381	ALAX-05SWLS #Bloc contacte auxiliare si pt. alarmare; 1+1 basculante; pt. NF/DSN 32/63; bloc terminal pentru conexiuni; montare in partea stanga;	1	
6.	52569	S-N10CX AC230V 1A #Contactor; 4 kW AC3; contacte auxiliare: 1 nd + 0 ni; Ub=230Vca, 50 Hz;	1	2K1
7.	52653	TH-N12KPCX 6,6A #Releu termic suprasarcina; Ith=5,2-8,0 A; pt. S(D)-N10, 11, 12;	1	2Th1
8.	156572	FR-F740-00083-EC #Convertizor frecventa; In=8,3A; In: 3x380-480V, 50/60 Hz; Out: 3x400V, 0,5 - 400 Hz; 3,7 kW;	1	CF
9.	157515	FR-ADP #Adaptor montaj pe usa dulapului pt. FR-DU07;	1	
10.	70728	FR-A5CBL 2,5 #Cablu de conectare intre FR-A540 si unitatea de parametri, 2,5 m;	1	

Sisteme de automatizare pentru comanda și controlul grupurilor de pompare

Documentație proiect FR-D740-2Px3kW-B



SIRIUS
TRADING & SERVICES

Sirius Trading & Services /// Aleea Lacul Morii Nr. 3, 060841 București 6 /// Tel: 021 / 430.4006, 021 / 430.4007
/// 0723 / 218.864 /// Fax: 021 / 430.4002 /// e-mail: sirius@siriustrading.ro /// www.siriustrading.ro
