



1. ABIZENA:
2. ABIZENA:
IZENA: TALDEA:

(*Test moduko galderetan, aukera zuzena markatu behar da. Erantzun zuzen bakoitzak puntu bat balio du, baina erantzun oker bakoitzeko puntu erdia kenduko da. Hutsik uzten diren galderetan ez da puntuaziorik kenduko*)

TEORIA (%40)

1. Sistema automatiko baten plano elektriko batean, erabiltzen diren kontaktoreak agertzen dira...

- prozesuaren agindu eskeman.
 prozesuaren indar eskeman.
 agindu eskeman eta potentzia eskeman ere.

2. Jakinik PLC batek lan egiten duela logika positiborekin, erabili beharko ditugu...

- errele irteeradun sentsoreak.
 NPN irteeradun sentsoreak.
 PNP irteeradun sentsoreak.
 PNP eta NPN irteeradun konbinazioa.

3. Efektu magnetikoko errele batek...

- gizakiak babesten ditu elektrokuziotik lurrera desbideratzen den korrontea ematen denean.
 instalazioa babesten du zirkuitulaburren bat gertatuko balitz.
 instalazioa babesten du gainkargaren bat gertatuko balitz.

4. Adierazi hurrengo ezaugarrietatik zeintzuk ematen diren korronte zuzeneko motor batean eta zeintzuk korronte alternoko motor batean.

	KORRONTE ZUZENOKOA	KORRONTE ALTERNOKOA
Kontrol erraza	X	
Korronte altuak abioan		X
Mantentze lan asko	X	
Mantentze lan gutxi		X

5. Zein da desberdintasunik garrantzitsuen ebakigailuaren eta etengailuaren artean?

Zirkuitu elektriko batean, ebakigailu elektrikoaren eginkizuna instalazio elektriko bat bere sare elektrikotik isolaturik mantentzean datza. Gailu hau mekanikoa da eta ezin du zirkuitua zabaldu. Etengailua erabiltzen da gailu edo zirkuitu elektrikoak pizteko edo amatatzeko.



Adierazi hurrengo esaldiak egia ala gezurra diren:

	E	G
6. Komunikazio industrialei buruz hitz egiten dugunean, kontrol-sareek pakete-txiki asko erabiltzen dituzte. Pakete txiki hauek elkartrukatu egiten dira maiztasun handiz sarea osatzen duten estazioen artean.	X	
7. Komunikazio industrialei buruz hitz egiten dugunean, kontrol-sareak piramidearen goiko mailekin lotuta daude eta datu-sareak beheko mailekin lotura handiagoa dute.		X
8. Automatizazio piramidearen area/zelula mailan (2. mailan) sistema fisikoarekin zuzenean komunikatzen diren gailuak kokatzen dira: sarrera/irteera osagaiak, balbulak, erreleak, etab.		X
9. Begizta itxiko sistema batean kontroleko sistemak erantzuten du perturbazioen aurrean, hauek zuzenduz.	X	
10. Logika kableatuarekin kontroleko funtzio konplexuak egin daitezke.		X
11. Bi posizio eta bi bideko balbula baten bidez kontrola daiteke efektu sinpleko zilindro bat.	X	
12. Teknologia hidraulikoak indar handiak lor ditzake azkartasun handirekin.		X
13. Errele diferentzial batek ekipo elektrikoak babesten ditu gainkargetatik.		X
14. FAST zereginaren exekuzioa ziklikoa da.		X
15. FAST zeregina hautazkoa da eta tratamendu laburrak egitea ahalbidetzen du zeregin nagusia baino lehentasun handiagorekin.	X	
16. MAST zereginaren exekuzio lehentasuna FAST zereginarena baino handiagoa da eta Gertaerena baino handiagoa ere.		X
17. Kontrol zentralizatuak aldakortasun gehiago eskaintzen du eta behar den kable kopurua baxuagoa da konparatuz kontrol banatuarekin.		X

18. Adierazi prozesu jarraituen industriako 3 adibide eta prozesu diskretuen industriako 3 adibide.

Prozesu jarraituen adibide tipikoak: gas-produkzioa, petrolio industria, industria kimikoak, energia elektrikoaren sorkuntza, oinarritzko metalak, etab.

Prozesu diskretuen adibide tipikoak: autoen industria, beira-botilen fabrikazioa, galleta-produkzioa, lapikoen fabrikazioa, etab.

19. Sentsoreen ezaugarri estatikoei buruz hitz eginez, zein da sentikortasuna eta doitasunaren arteko desberdintasuna?

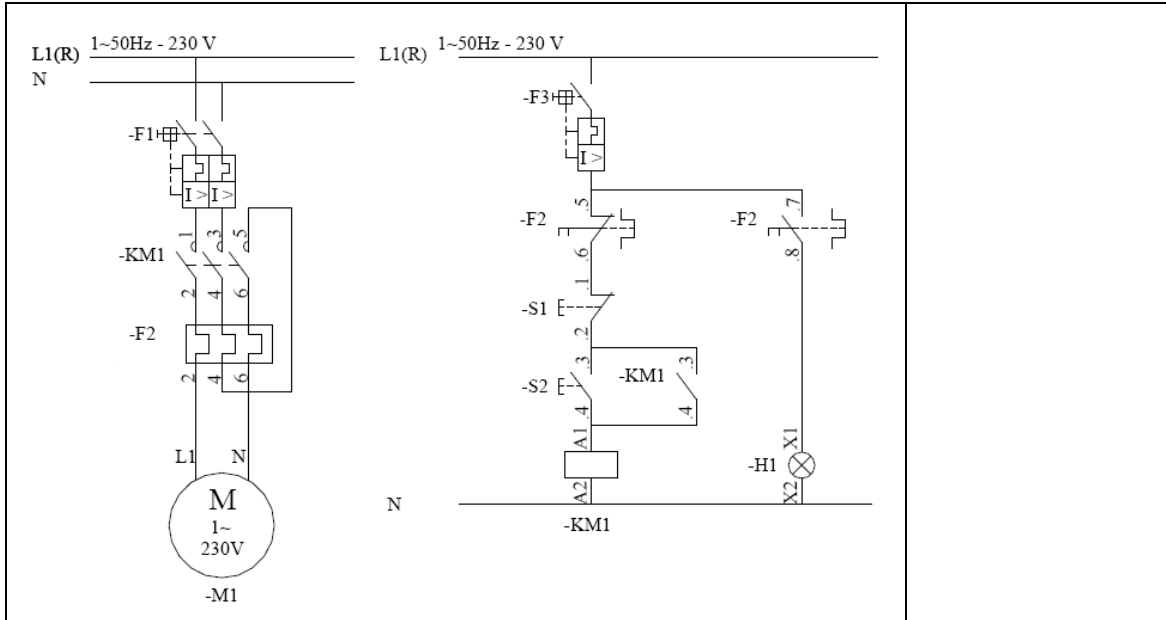
Doitasuna: desbideratze maximoa irteera errearen eta idealaren artean. Sarrerako magnitudearen balio absolutuan adierazten da edo ehunekotan irteerako eskala amaierarekiko.

Sentikortasuna: irteerako aldaketaren balioa sarrerako magnitudearen unitatearekiko adierazten du.

20. Zergatik dira aproposak kontaktoreak potentziako eragingailu elektriko gisa?

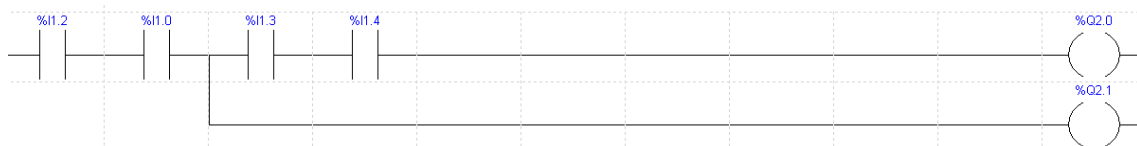
Isolamendu galbanikoa, kontrol erraza eta kostu baxua eskaintzen dutelako.

21. Suposa dezagun irudiko eskema kableatu baten ordezk PLC bat eta kontaktuzko programa bat jarri nahi dugula. Marraztu aipatutako programa eta adierazi taula batean zeintzuk izango ziren sarrerak eta zeintzuk irteerak.



SARRERAK	
-F2(5-6)	%I1.0
-F2(7-8)	%I1.1
-F3	%I1.2
-S1	%I1.3
-S2	%I1.4
-KM1 (3-4)	%I1.5
IRTEERAK	
-KM1 (A1-A2)	%Q2.0
-H1 (X1-X2)	%Q2.1

Erantzun posible bat.





ARIKETA (%60)

Helburuak

Pieza esferikoak leuntzeko tornu baten automatizazioa.

Deskribapen orokorra

Sistema hau banan-banan tratatu daitezkeen hiru azpisistematatan banatu daiteke:

- elikagailu nagusia
- elikagailu birakaria
- leungailua

Deskribapen funtzionala

Aginduko panelean, makina honetaz arduratzen den langileak abiarazte pultsadorea (PM, normalean irekia), gelditze pultsadorea (PS, normalean itxia) eta larrialdiko pultsadorea katigamendurekin (SE, normalean itxia) izango ditu.

Honetaz gain seinaleztapeneko hiru lanpara daude, bata berdea (LV) adierazteko sistema funtzionamendua automatikoan dagoela, beste bat laranja kolorekoa (LN) adierazteko sistema egiaztatze prozesuan edo gelditze prozesuan dagoela eta beste bat gorria (LR) adierazteko sistema gelditze egoeran dagoela.

Sistema funtzionamendu automatikoan hasi baino lehen, egiaztatze prozesu bat hasiko da ziurtatzeko gailu guztiak (CIL1, CIL2, CIL3, ACT_L, ACT_G y PINZA) euren pausagune egoeran (irudian adierazitakoa) daudela.

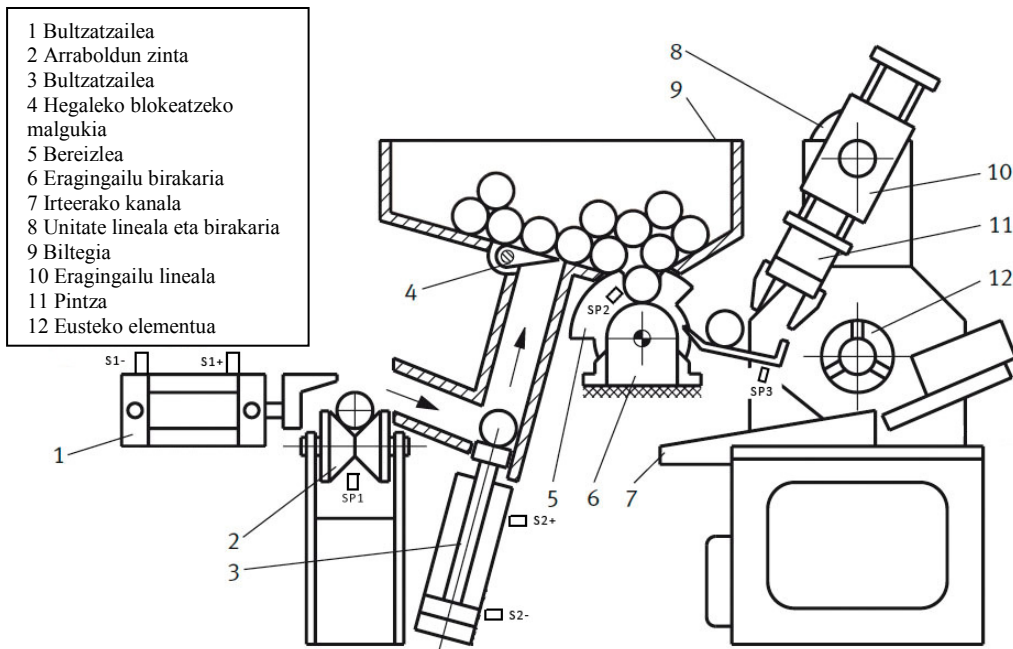
Funtzionamendu automatikoan, LEHEN AZPISISTEMARI dagokionez (elikagailu nagusia), SP1 sentsoareak (arraboldun zinta garraiatzailearen muturrean dagoena) detektatzen duenean pieza bat heldu dela, CIL1 eta CIL2 zilindroek eramango dute bitartean dagoen biltegiara.

Aldi berean, BIGARREN AZPISISTEMAN (elikagailu birakaria), SP2 sentsoareak (eragingailu birakariari konektatuta dagoen bereizlearen zirrikatuan kokatuta) detektatzen badu pieza baten presentzia eta SP3 sentsoareak ez badu detektatzen piezarik beso automatizatua elikatzen duen erretiluan, CIL3 eragingailuak bira egingo du eskuinetara, 2 segundo itxarongo du posizio honetan ziurtatzeko pieza irten dela grabitateari ezker eta hasierako posiziora itzuliko da beste pieza baten zain geratuz.

HIRUGARREN AZPISISTEMAK (leungailuak), SP3 sentsoarearen bidez, detektatzen duenean pieza bat elikatzeko erretiluan, hurrengo eran jokatzen du: ACT_L, eragingailu linealak, besoa luzatzen du SL+ sentsoareak detektatu arte pieza posizio egokian dagoela hartzeko. Momentu horretan, efektu bikoitzeko eragingailu pneumatiko batek (PINZA) pintzak itxiko ditu. Piezari eusteko behar den indarra kontrolatzeko S_PRES presioko sentsoare analogikoa erabiltzen da. Presioa kontsignako balioa (Consig_Pres) hartzen duenean eragingailu lineala bildu egiten da, ACT_G eragingailu birakariak eraman egiten du eskuineko posiziora eta besoa berriro luzatzen da. Posizio honetan, xurgatze ponpa bat (B_SUCC) pizten da piezari eutsiz tornuan. S_FIX sentsoareak detektatzen duenean pieza era egokian finkatuta dagoela xurgatzeari ezker, pintzak zabalduko dira eta besoa bere pausagune egoerara itzuliko da eta bien bitartean tornuak 10 segundoz pieza biraka izango du. Denbora hau pasatu ondoren, xurgatze ponpa amatatuko da eta pieza eroriko da irteerako kanalera grabitateari ezker.

Larrialdi pultsadorea sakatuko balitz, dena gelditu beharko da berehala, seinaleztapeneko argi gorria (LR) piztuko da eta alarma baten sirena (ALARM) entzungo da 5 segundotan. Sistema berriro abiarazteko, beharrezkoa izango da larrialdiko pultsadorearen katigamendua askatzea eta agindu panelaren atzealdean kokatuta dagoen errearme pultsadorea (PR, normalean irekia) sakatzea.

Sistemaren diagrama



Hurrengo taulan automatizatu nahi den sistema osatzen duten elementuen zerrenda ematen da:

CIL1	Efektu sinpleko zilindro bultzatzailea (1)
CIL2	Efektu sinpleko zilindro bultzatzailea (3)
CIL3	Efektu bikoitzeko zilindro baten bidez kontrolatutako eragingailu birakaria (6)
ACT_L	Unitate elektriko lineala (10)
ACT_G	Unitate elektriko birakaria (8)
PINZA	Efektu bikoitzeko pintza pneumatikoa (11)
B_SUCC	Xurgatze ponpa (piezari eusteko 12 elementuan)
TORNO	Tornua eragiteko motorra
S1+ eta S1-	CIL1 zilindroaren luzatzea eta biltzea detektatzeko sentsoreak hurrenez hurren
S2+ eta S2-	CIL2 zilindroaren luzatzea eta biltzea detektatzeko sentsoreak hurrenez hurren
S3+ eta S3-	CIL3 zilindroaren luzatzea eta biltzea detektatzeko sentsoreak hurrenez hurren
SL+ eta SL-	Eragingailu linealaren luzatzea eta biltzea detektatzeko sentsoreak hurrenez hurren
SG+ eta SG-	Eragingailu birakariaren eskuineko posizioa eta ezkerreko posizioa detektatzeko sentsoreak hurrenez hurren
SP1	Arraboldun zintako (2) muturrean detektatzeko piezen hurbiltasun sentsorea
SP2	5 bereizlearen pieza detektatzeko hurbiltasun sentsorea
SP3	Tornuaren elikadura erretiluan pieza detektatzeko hurbiltasun sentsorea
S_PRES	Eusteko pintzaren presioa neurtzeko sentsorea
SPI-	Pintza zabalik dagoela detektatzeko sentsorea
S_FIX	Sentsore honek detektatzen du pieza era egokian dagoela finkatuta tornuan
PM, PP, SE, PR	Abiarazte pultsadore (NO), gelditze pultsadore (NC), larrialdi pultsadore (NC) eta errearme pultsadore (NO)
ALARM	Alarma akustikoa
LV, LN eta LR	Seinaleztapen argiak (berdea, laranja eta gorria)

Eskatzen da:

1. Sarrerako eta irteerako identifikazio-taula (2 taula), guztiak esleituz PLCaren helbideei.
2. II. mailako GRAFCETAK: programa nagusia, egiaztatze edo hasieratze programa, larrialdikoa eta funtzionamendu automatikoa (azken hau zenbait GRAFCETETAN banatu behar da, azpisistemak banan-banan programatuz).
3. Hirugarren azpisistemari (leungailua) dagokion atal konbinazionalaren kontaktuzko programazioa.



EBAZPIDEA

1. Sarrerako eta irteerako identifikazio-taula (2 taula), guztiak esleituz PLCaren helbideei.

Enuntziatuan emandako taulatik automataren sarrerak hartzen dira zuzenean. Irteeren kasuan, kontuan izan behar da CIL3, ACT_L, ACT_G eta PINZA eragingailuek automataren bi irteera behar dituztela kontrolatuak izateko. Beraz, sarrera eta irteera taulak horrela geratzen dira:

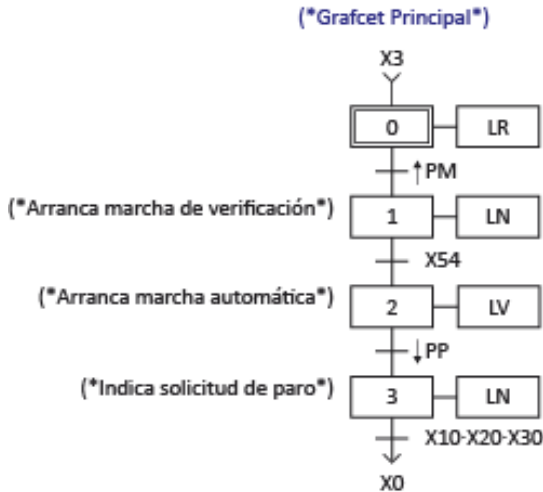
SARRERAK		
S1+	%I1.0	CIL1 luzatuta dagoela detektatzen duen sentsorea
S1-	%I1.1	CIL1 bilduta dagoela detektatzen duen sentsorea
S2+	%I1.2	CIL2 luzatuta dagoela detektatzen duen sentsorea
S2-	%I1.3	CIL2 bilduta dagoela detektatzen duen sentsorea
S3+	%I1.4	CIL3 luzatuta dagoela detektatzen duen sentsorea
S3-	%I1.5	CIL3 bilduta dagoela detektatzen duen sentsorea
SL+	%I1.6	Eragingailu lineala luzatuta dagoela detektatzen duen sentsorea
SL-	%I1.7	Eragingailu lineala bilduta dagoela detektatzen duen sentsorea
SG+	%I1.8	Eragingailu birakaria eskuinean dagoela detektatzen duen sentsorea
SG-	%I1.9	Eragingailu birakaria ezkerrean dagoela detektatzen duen sentsorea
SP1	%I1.10	Arraboldun zintako (2) muturrean detektatzeko piezen hurbiltasun sentsorea
SP2	%I1.11	5 bereizlearen pieza detektatzeko hurbiltasun sentsorea
SP3	%I1.12	Tornuaren elikadura erretiluan pieza detektatzeko hurbiltasun sentsorea
SPI-	%I1.13	Pintza zabalik dagoela detektatzeko sentsorea
S_FIX	%I1.14	Sensore honek detektatzen du pieza era egokian dagoela finkatuta tornuan
PM	%I1.15	Abiarazte pultsadore (NO)
PP	%I1.16	Gelditze pultsadore (NC)
SE	%I1.17	Larrialdi pultsadore (NC)
PR	%I1.18	Errearme pultsadore (NO)
S_PRES	%IW0.2	Eusteko pintzaren presioa neurtzeko sentsorea (ANALOGIKOA)

IRTEERAK		
CIL1+	%Q2.0	CIL1 luzatu
CIL2+	%Q2.1	CIL2 luzatu
CIL3+	%Q2.2	CIL3 luzatu (eskuinetara)
CIL3-	%Q2.3	CIL3 bildu (ezkerretara)
ACT_L+	%Q2.4	Besoa luzatu
ACT_L-	%Q2.5	Besoa bildu
ACT_G+	%Q2.6	Besoa biratu eskuinetara
ACT_G-	%Q2.7	Besoa biratu ezkerretara
PINZA+	%Q2.8	Pintza itxi
PINZA-	%Q2.9	Pintza zabaldu
B_SUCC	%Q2.10	Xurgatze ponpa piztu
TORNO	%Q2.11	Tornuaren motorra piztu
ALARM	%Q2.12	Alarma akustikoa
LV	%Q2.13	Argi berdea
LN	%Q2.14	Argi laranja
LR	%Q2.15	Argi gorria

OHARRA

Suposatu da sarrera eta irteera moduluek nahikoa sarrera eta irteera dituztela.

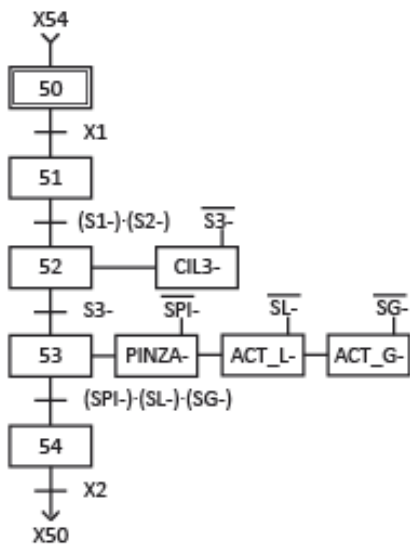
2. II. mailako GRAFCETAK: programa nagusia, egiaztatze edo hasieratze programa, larrialdikoa eta funtzionamendu automatikoa (azken hau zenbait GRAFCETETAN banatu behar da, azpisistemak banan-banan programatuz).



GRAFCET nagusiaren etapak beste GRAFCETAK sinkronizatzeaz arduratzen dira.

Funtzionamendu automatikoa 3 GRAFCETETAN banatu denez, itxaron behar da hirurak amaitu arte gelditze eskaera amaitutzat jotzeko.

(*Grafcet Verificación*)

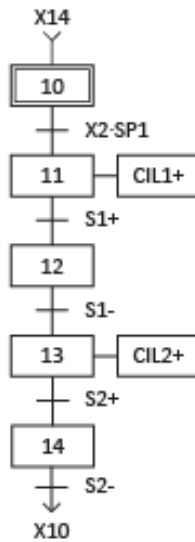


Planteatu den emaitza ekintza baldintzatuak erabiliz egin da. Egin zitekeen ere "EDO" dibergentziak erabiliz eragingailuen posizioa ebaluatzeko.

Enuntziatuan ez zenez adierazten, sekuentzialki ebatzi da, baina "ETA" dibergentzia bat erabiliz ere ebatzi zitekeen, horrela eragingailu guztiak pausagune egoerara pasatuko lirateke aldi berean.

Ez dira kontuan hartu izan litezkeen matxurak (enuntziatuak ez zuen eskatzen), beraz, suposatzen da eragingailu guztiek ondo funtzionatzen dutela.

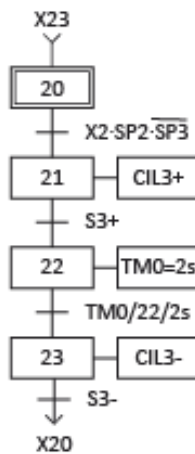
(*Grafcet Aut. Subproceso 1*)



Suposatu da CIL1 zilindroak (efektu sinplekoa) tardatzen duen denbora atzera egiten nahikoa dela pieza esferikoa heltzeko CIL2 zilindroaren (efektu sinplekoa ere) bultzatzeko lekura.

Beste aukera bat izan zitekeen atzerapentxo bat ipintzea CIL1 eta CIL2 zilindroen aktibazioen artean.

(*Grafcet Aut. Subproceso 2*)

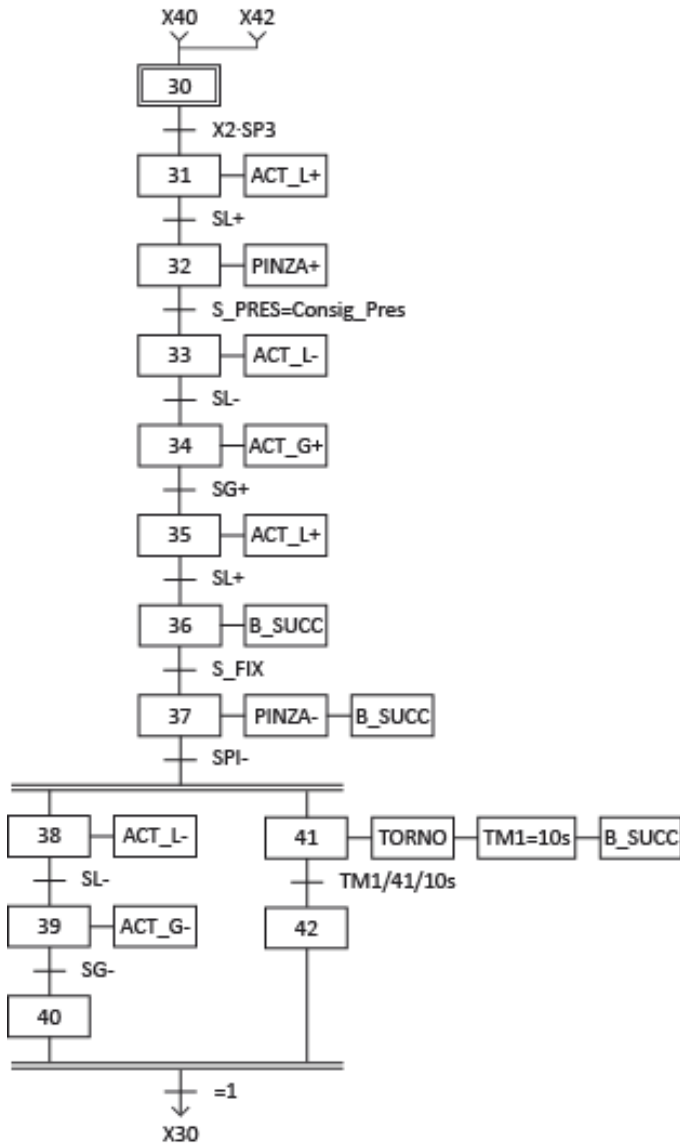


Eragingailu birakaria efektu bikoitzeko zilindro baten bidez kontrolatzen da, beraz, biratzeko bi noranzkotan eragin beharko da.

Leungailua elikatzen duen erretiluan pieza bakar bat egon behar da, beraz azpisistema hau bakarrik abiatuko da prozesua modu automatikoan badago, bereizleak pieza bat badu eta ez badago piezarik leungailuaren elikatze erretiluan.

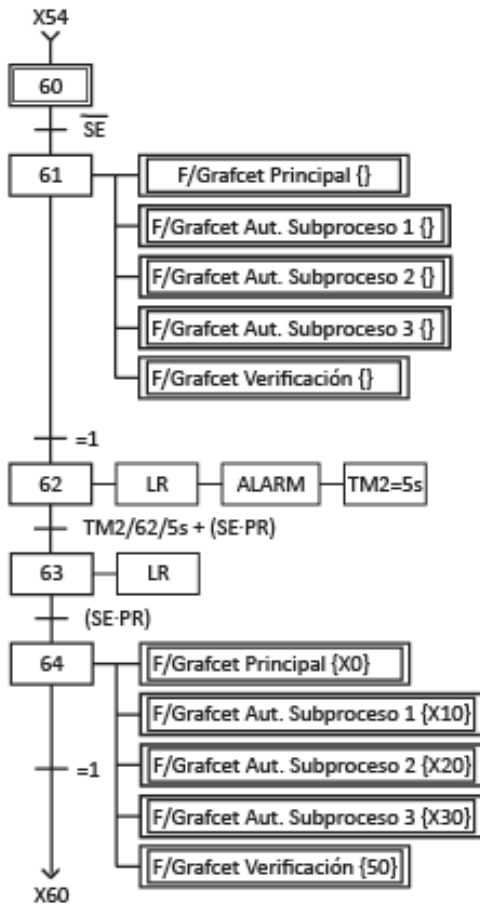


(*Grafcet Aut. Subproceso 3*)

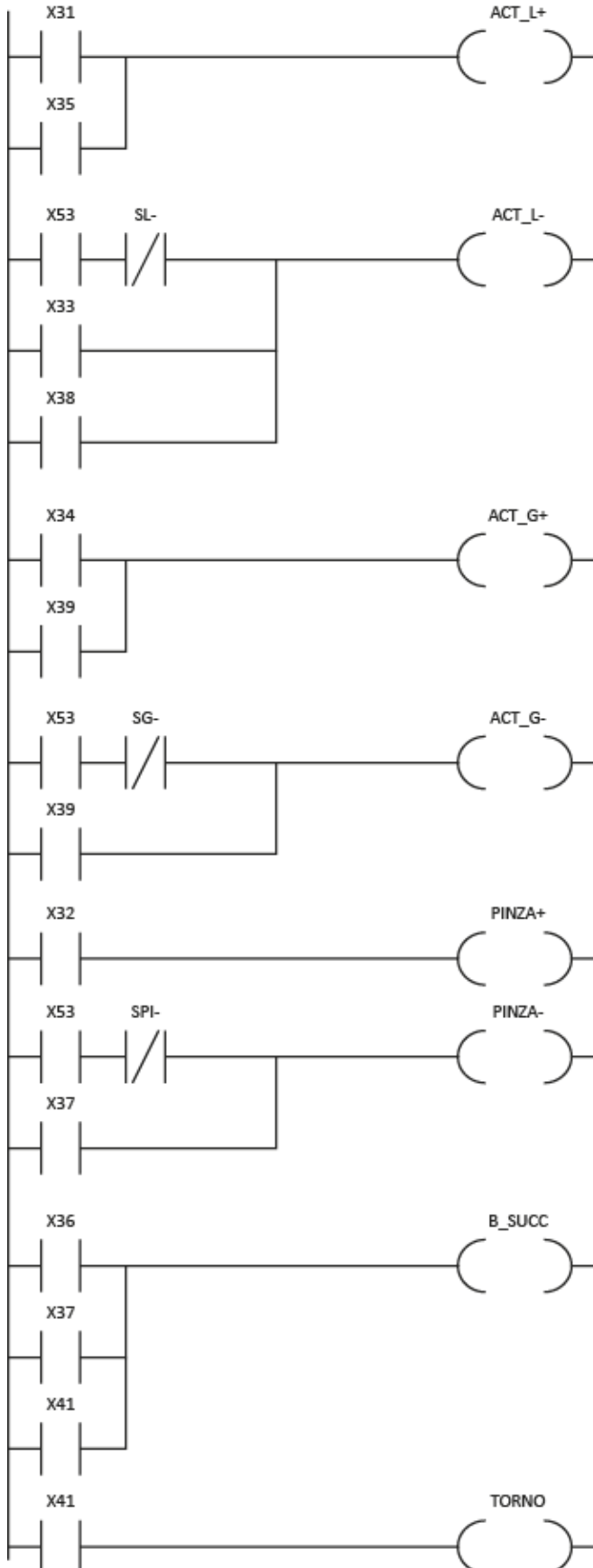




(*Grafcet Emergencia*)



3. Hirugarren azpisistemari (leungailua) dagokion atal konbinazionalaren kontaktuzko programazioa.



Soluzio honetan, bakarrik jarri dira hirugarren azpisisteman agertzen diren irteerak (enuntziatuak eskatzen zuen bezala), baina programatu dira GRAFCET guztietan agertzen diren etapak.

Bakarrik hirugarren azpisistemako GRAFCETEAN agertzen diren etapak kontuan hartzen badira, soluzioa ontzat hartuko da ere.