

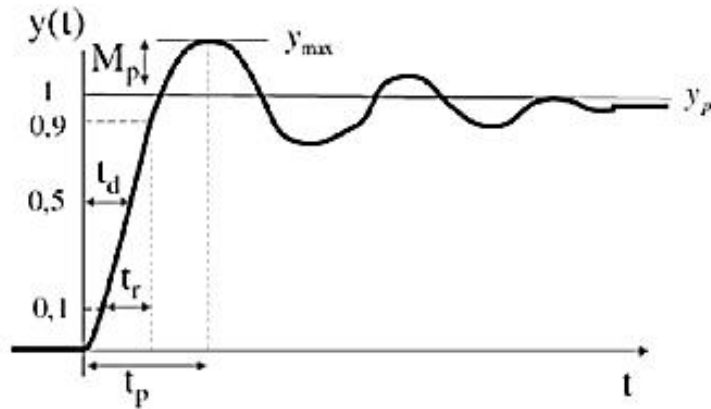


1. ABIZENA:
2. ABIZENA:
- IZENA: TALDEA:

(*Test moduko galderetan, aukera zuzena markatu behar da. Erantzun zuzen bakoitzak puntu bat (1 puntu) balio du, baina erantzun oker bakoitzeko puntu erdia kenduko da (-0.5 puntu). Hutsik uzten diren galderetan ez da puntuaziorik kenduko*)

TEORIA (40%)

1. Ondoko irudian 2. ordenako sistema baten erantzuna maila-sarrera aurrean adierazten da. Sistemaren iragankorreko erantzunaren espezifikazioen izena eta definizio laburra eman.



Mp:	Gaineza : sistemaren irteerak hartzen duen balio maximoa ken irteerak hartzen duen balioa egoera iraunkorrean.
tp:	Gailur denbora : sistemaren irteerak tardatzen duen denbora lehen balio maximoa lortu arte. Gaineza dagoenean soilik definitzen da.
td:	Atzerapen denbora : sistemako irteerak tardatzen duen denbora azken balioaren %50 lortu arte.
tr:	Igoera denbora : irteerak tardatzen duen denbora igotzen azken balioaren %10etik %90era.
Ymax:	Irteera maximoa : Irteerak hartzen duen balio maximoa iragankorrean.

2. PLC batean, lehentasun maximoa duen zeregina da:

- Event zeregina.
- FAST zeregina.
- MAST zeregina.

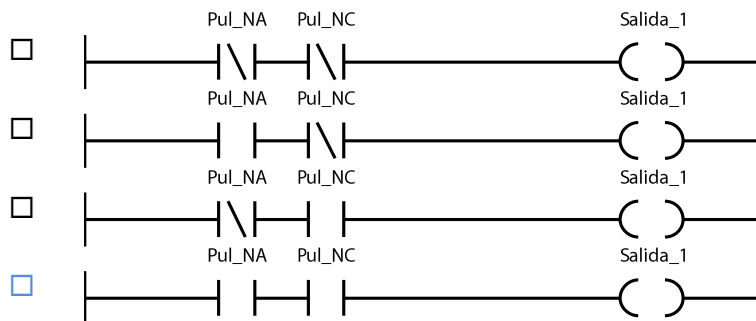
3. GRAFCET batean, bi etapa zuzenean beraien artean konektatuta egon daitezke (euren arteko trantsiziorik gabe).

- Gezurra, bi etapa ezin dira inoiz zuzenean loturik egon.
- Egia, baina OR konbergentzia batean bakarrik.
- Egia, aurreko etapa ez badu inolako ekintzarik lotuta.
- Egia, lehenengo eta azken etaparen arteko konexioa bada.

4. Hurbiltasun sentsoare kapazitiboak erabiltzen direnean:

- Zenbat eta handiagoa izan detektatu nahi den objektuaren konstante dielektrikoa orduan eta handiagoa izango da objektua detektatu ahal den distantzia.
- Pieza metalikoak baino ezin dira detektatu.
- Konstante dielektrikoak ez du inolako erlaziorik objektu bat detektatu ahal den distantziarekin.

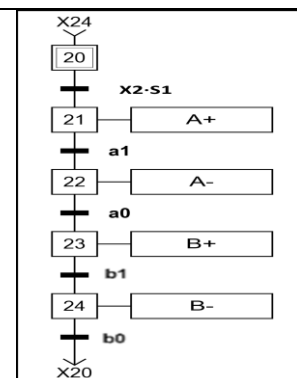
5. Normalean irekita dagoen pultsadore bat (Pul_NA) sakatzen denean eta aldi berean normalean itxita dagoen pultsadore bat (Pul_NC) sakatzen ez denean automata baten irteera digital batetara (Salida_1) konektatuta dagoen errele bat aktibatu nahi bada, adierazi ondorengo kontaktuzko programazio lerroetatik zein den zuzena:



6. Automatismo baten atal sekuentziala adierazten duen taulari dagokion Grafcet-a marraztu. Zer gehituko zenuke sistemaren Grafcet-a hasieratzeko?

	<u>Set</u>	<u>Reset</u>
<u>Etapa 20</u> X20	SX20=X24-b0+I	RX20=X21
<u>Etapa 21</u> X21	SX21=X20-X2-S1	RX21=X22+I
<u>Etapa 22</u> X22	SX22=X21-a1	RX22=X23+I
<u>Etapa 23</u> X23	SX23=X22-a0	RX23=X24+I
<u>Etapa 24</u> X24	SX24=X23-b1	RX24=X20+I

Grafceta hasieratzeko sarrera bat (I) ipini beharko genuke hasierako etapa aktibatzen eta beste guztiak desaktibatzen (taulan beltzez gehitu da).





7. Pausoz pausoko hiru motor mota adierazi, bere eraikuntzaren arabera:

- <i>Iman iraunkorrekoak</i> (gehien erabiltzen direnak).
- <i>Erreluktantzia aldakorrekoak.</i>
- <i>Pausoko hibridoak</i> aurreko bien arteko nahasketa bat dira.

8. Sistema baten egonkortasuna aztertzeko:

- Sistemak jatorrian duen polo kopurua aztertu behar da.
- Sistemaren poloak eta zeroak kalkulatu behar dira aztertzeko zenbaki konplexuak diren ala ez.
- Sistemaren poloak zati erreal negatibo edo positibo duten aztertu behar da.

Adierazi hurrengo esaldiak egia (E) ala gezurra (G) diren:

	E	G
9. Automatizazioaren piramidearen eremu/instrumentazio edo 0 mailan eremuzko gailuak zuzenean kontrolatzen dituzten sistema guztiak daude, adimentsuak edo ez.		X
10. Erregulazio automatikoak edo sistemen kontroleko teoriak sistema batek duen portaera dinamikoa aztertu egiten du aginduak edo perturbazioak ematen direnean.	X	
11. Sistema sekuentzial batean irteerak sarreren egoeren menpe baino ez daude eta hasierako egoerarekiko guztiz independenteak dira.		X
12. Etengailu bat gailu mekanikoa da eta bere eginkizuna instalazio elektriko bat eta bere sare elektrikoak isolaturik mantentzea da.		X
13. PLC batean, MAST zeregina aukerakoa da eta tratamendu laburrak egitea ahalbidetzen du FAST zeregina baino lehentasun handiagorekin.		X
14. Motor asinkronoen desabantailarik nagusia euren mantentzea oso garestia dela da.		X
15. Motor pneumatiko birakariak potentzia txikiagoa ematen dute euren antzeko tamainako beste motako motorrekin konparatuta.		X
16. Sistema baten denbora erantzuna sistema osatzen duten elementuen eta aplikatzen zaion sarrerako seinale motaren menpe dago nagusiki.	X	
17. PID erreguladore batean ekintza deribatiboak ahalbidetzen du sistemaren erantzunarekiko aurreratzea.	X	



ARIKETA (60%)

Helburuak: Piezak zultzeko makina baten automatizazioa.

Deskribapen orokorra

Sistemak ondoko osagaiak ditu:

- Elikagailu bat pieza zilindrikoak sartzeko prozesuan. Behealdean sentsore induktibo bat (**SenPres_Pieza**) du detektatzeko pieza dagoela behealdean.
- Pieza finkatzeko efektu bikoitzeko zilindro bat (**CilFij**) bi sentsore magnetiko dituena detektatzeko luzatuta (**SenCilFij_Ext**) edo bilduta (**SenCilFij_Rec**) dagoela.
- Pieza eusteko efektu bikoitzeko zilindro bat (**CilSus**) bi sentsore magnetiko dituena detektatzeko luzatuta (**SenCilSus_Ext**) edo bilduta (**SenCilSus_Rec**) dagoela.
- Zultzeko motor asinkrono bat (**MotTal**), abiadura eta biraketa-noranzko bakarra duena.
- Zultzeko efektu bikoitzeko zilindro bat (**CiTal**) bi sentsore magnetiko dituena detektatzeko luzatuta (**SenCiTal_Ext**) edo bilduta (**SenCiTal_Rec**) dagoela.
- Pieza biratzeko motor asinkrono bat (**MotGiro**) bere ardatzarekin bat eginda daramana 18 horzdun gurpil bat. Sentsore induktibo batek (**SenInd_Giro**) goranzko flanko bat emango du gurpilaren hortz bat detektatzen duenean, horrela pieza kokatu ahal izango da posizio angeluar egokian.
- Efektu bikoitzeko bi zilindro pieza finkatzeko (**CilPos1** eta **CilPos2**). Zilindroek bi sentsore dituzte detektatzeko luzatuta (**SenCilPos1_Ext** eta **SenCilPos2_Ext**) edo bilduta (**SenCilPos1_Rec** eta **SenCilPos2_Rec**) daudela.
- Bi noranzko zinta bat pieza kanporatzeko (**CintaSal**) presio sentsore bat duena (**SenPres_Cinta**) detektatzeko pieza bat dagoela zintaren gainean edozein posiziotan.
- Agindu panel bat, non ondoko pultsadoreak kokatzen diren: abiarazte pultsadore bat normalean irekia (**PM**), gelditze pultsadore bat (**PP**) eta larrialdi pultsadore bat (**SE**) normalean itxiak, errearme pultsadore bat (**PR**) normalean irekia, eta hiru lanpara, berdea, laranja eta gorria (**LV**, **LN** eta **LR**). Sirena bat (**Sirena**) ere izango da larrialdia gertatu dela adierazteko.
- Panelean 4 posizioko kommutadore birakaria kokatzen da eta posizio bakoitzak adieraziko du pieza bakoitzean egin behar diren zulo kopurua: Pos1=18 zulo (hortz pauso bat), Pos2=9 zulo (hortz pauso bi), Pos3=6 zulo (hiru hortz pauso) eta Pos4=4 zulo (lau hortz pauso).

Deskribapen funtzionala

Abiarazte pultsadorea aktibatzen denean, sistemak hasierako baldintzak bermatzeko prozesua exekutatu du eta, hau bukatutakoan, funtzionamendu automatikoan hasiko da lan egiten.

Hasierako baldintzen prestaketarako ziurtatu behar da ez dagoela piezarik irteerako zintan (piezaren bat egongo balitz, ezkerretik kanporatuko da), zilindro guztiak, posizioak izan ezik, bilduta daudela eta horzdun gurpila hasierako posizio egokian dagoela posizionatze angeluarra hasteko. Egiatzapen prozesu honetan argi laranja piztuta egon behar da.

Sistema funtzionamendu automatikoan dagoen bitartean argi berdea piztuta egon behar da eta funtzionamendua ondoko izango da:

Piezak eskuz sartuko dira elikagailuan. Beheko pieza V itxurako pieza baten gainean eroriko da, pieza hau bat eginda dago eusteko zilindroaren (**CilSus**) ardatzarekin, eta sentsore induktiboak (**SPres_Pieza**) pieza bat erori dela detektatuko du. V itxurako pieza honek errodamendu batzuk ditu eta horrela pieza zilindrikoak biratu daitezke bere gainean.

Finkatzeko eta eusteko zilindroak (**CilFij** eta **CilSus**) aldi berean luzatzen dira pieza zilindrikoa presionatuz horzdun gurpilaren kontra. Eskeman ikus daitekeenez, gurpil honek 18 zulo ditu. Zuloak hauetan posizionamenduko zilindroekin (**CilPos1** eta **CilPos2**) bat eginda dauden buloi koniko batzuk sartzen dira. Zilindro hauek luzatuta egon behar dira zuloak egin baino lehen.

Pieza zilindrikoak horzdun gurpila presionatu baino lehen, konprobatu behar da 4 posizioko kommutadorearen posizioa. Kommutadorearen posizioa edozein momentutan aldatu ahal izango da eta horrela hurrengo pieza aukeratu berri den zulo kantitatearekin zultatu behar da.

Zuloak egiteko, zultzeko zilindroa (**CiTal**) luzatu behar da amaieraraino eta ondoren erabat bilduko da. Luzatzen eta biltzen den bitartean barautsa biraka (**MotTal**) egon behar da.

Aukeratutako zulo kopurua amaitu ondoren, eusteko zilindroa (**CilSus**) bilduko da eta ondoren finkatzeko zilindroa (**CilFij**) bilduko da, pieza eroriz kanporatzeko zintan. 18 eta 9 zuloak pieza zilindrikoak ezkerretik kanporatuko dira eta 6 eta 4 zuloak pieza zilindrikoak eskuinetik kanporatuko dira.

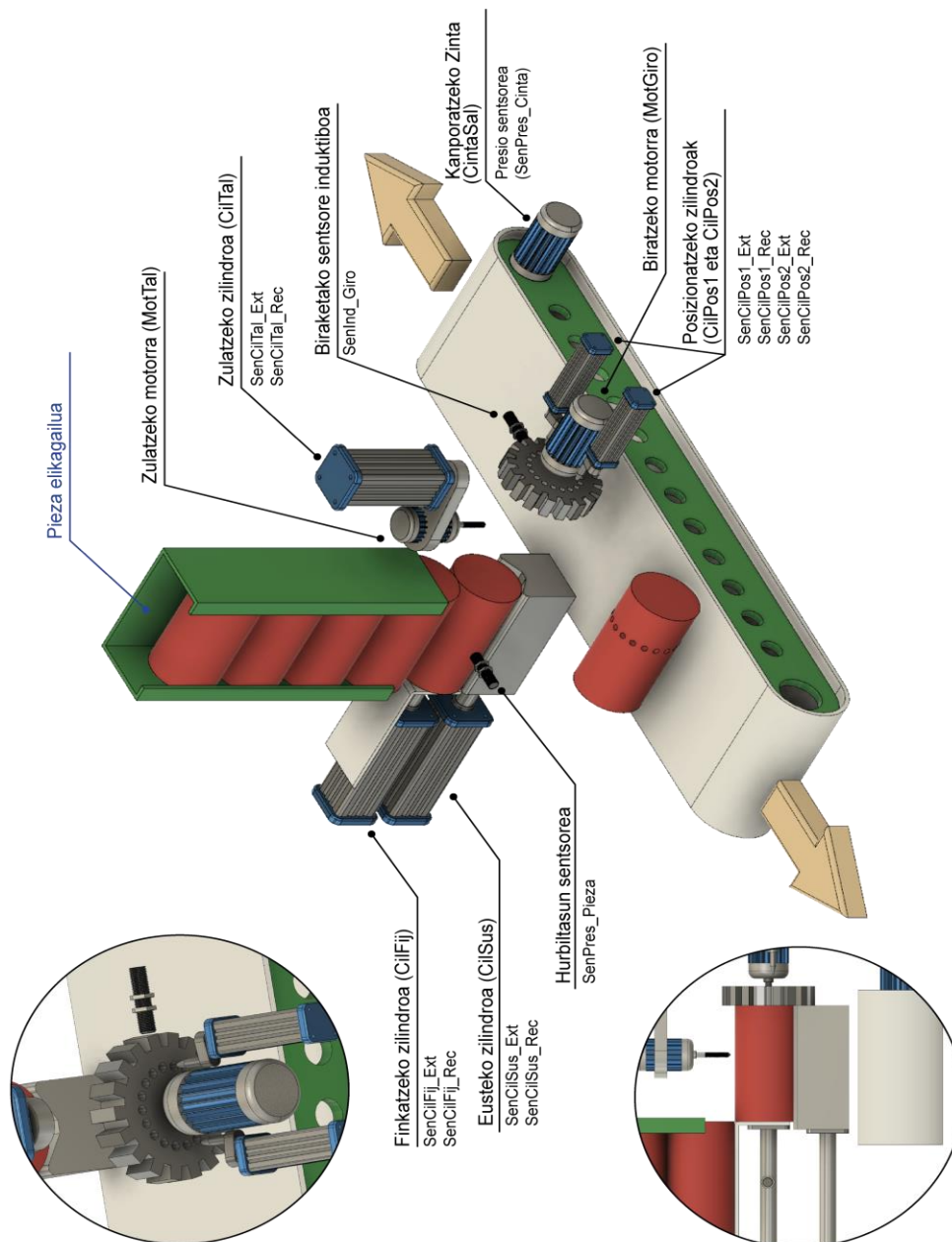
Prozesua amaitzeko, gelditze pultsadorea (**PP**) sakatu behar da, momentu horretan argi berdea amaituko da, laranja piztuko da, eta mekanizatzen ari den azken pieza amaituko da.

Sisteman larrialdi bat izanez gero agindu panelean dagoen larrialdi pultsadorea (**SE**) sakatu daiteke, eta horrela sistema osoa geldituko da, sirena bat bost segundotan joko du eta argi gorri bat (**LR**) piztuko da. Larrialdia kentzen denean makinak ez du berriro funtzionatuko errearme pultsadorea (**PR**) sakatu arte.

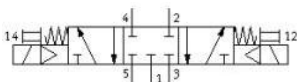
1.OHARRA

Bi kontagailu erabiltzea gomendatzen da, kontagailu bat (**ContTal**) egin diren zulo kopurua kontatzeko, eta beste bat (**ContDient**) kontatzeko zenbat hortz saltatu diren. Gomendatzen da ere bi aldagai erabiltzea gordetzeko zenbat zulo egin behar diren (**NumTal**), eta zenbat hortz kontaktatu behar diren (**NumDient**).

Sistemaren diagrama



2.OHARRA



Efektu bikoitzeko zilindro guztiak, erdiko posizio egonkorreko eta itxiko 5/3 balbulekin kontrolatzen dira.

Eskatzen da:

1. Sarrerako eta irteerako identifikazio-taula (2 taula), guztiak esleituz PLCaren helbideei. Kontuan hartu Schneiderreko TSXDMZ28DTK (16 DI & 12 DO 24Vdc) motako S/I txartel digitalak erabiliko direla.
2. Marraztu lau posizioko kommutadore birakariaren eta pultsadore guztien konexioaren eskema elektrikoa.
3. II. mailako GRAFCETAK: programa nagusia, egiaztatze edo hasieratze programa, funtzionamendu automatikoa eta larrialdikoa.
4. Posizio zilindroko (**CiIPos1** eta **CiIPos2**) eta biratzeko motorreko (**MotGiro**) irteerei dagokien atal konbinazionalaren kontaktuzko (ladder) programazioa (ERABIL ITZAZU SARRERAKO ETA IRTEERAKO ALDAGAIEN IKURRAK, **EZ** AUTOMATAREN HELBIDEAK).



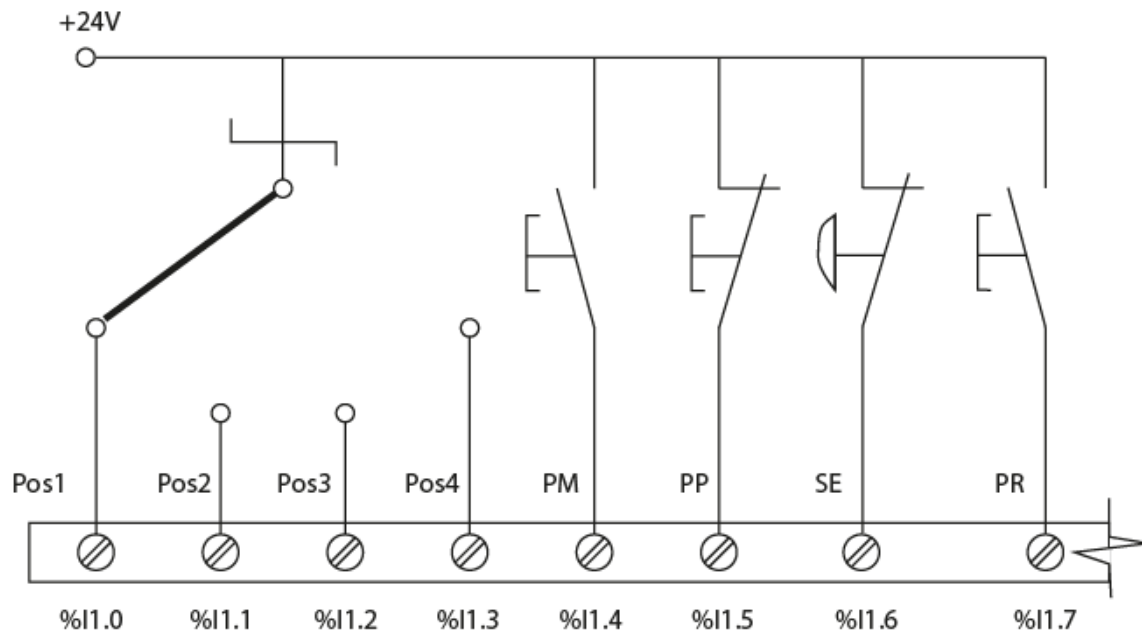
Ebazpidea

1.- Sarrerak eta irteerak

SARRERAK	
Pos1 (Kommutadorea lehen posizioan)	%I1.0
Pos2 (Kommutadorea bigarren posizioan)	%I1.1
Pos3 (Kommutadorea hirugarren posizioan)	%I1.2
Pos4 (Kommutadorea laugarren posizioan)	%I1.3
PM	%I1.4
PP	%I1.5
SE	%I1.6
PR	%I1.7
SenPres_Pieza	%I1.8
SenPres_Cinta	%I1.9
SenInd_Giro	%I1.10
SenCilFij_Ext	%I1.11
SenCilFij_Rec	%I1.12
SenCilSus_Ext	%I1.13
SenCilSus_Rec	%I1.14
SenCilTal_Ext	%I1.15
SenCilTal_Rec	%I3.0
SenCilPos1_Ext	%I3.1
SenCilPos1_Rec	%I3.2
SenCilPos1_Ext	%I3.3
SenCilPos1_Rec	%I3.4

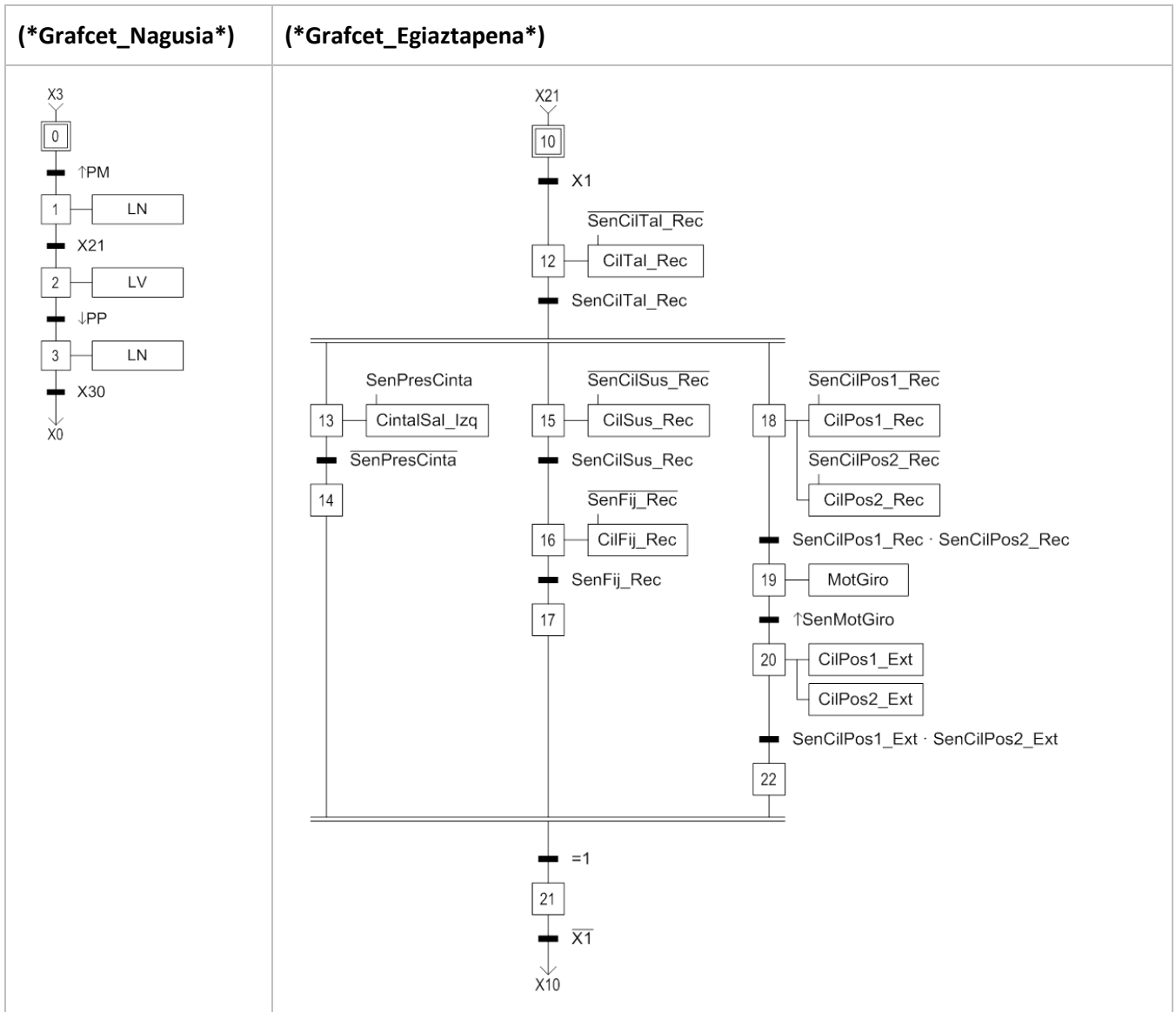
IRTEERAK	
CilFij_Ext	%Q2.0
CilFij_Rec	%Q2.1
CilSus_Ext	%Q2.2
CilSus_Rec	%Q2.3
MotTal	%Q2.4
CilTal_Ext	%Q2.5
CilTal_Rec	%Q2.6
MotGiro	%Q2.7
CilPos1_Ext	%Q2.8
CilPos1_Rec	%Q2.9
CilPos2_Ext	%Q2.10
CilPos2_Rec	%Q2.11
CintaSal_Izq	%Q4.0
CintaSal_Dcha	%Q4.1
LR	%Q4.2
LV	%Q4.3
LN	%Q4.4
Sirena	%Q4.5

2.- Eskema elektrikoa.



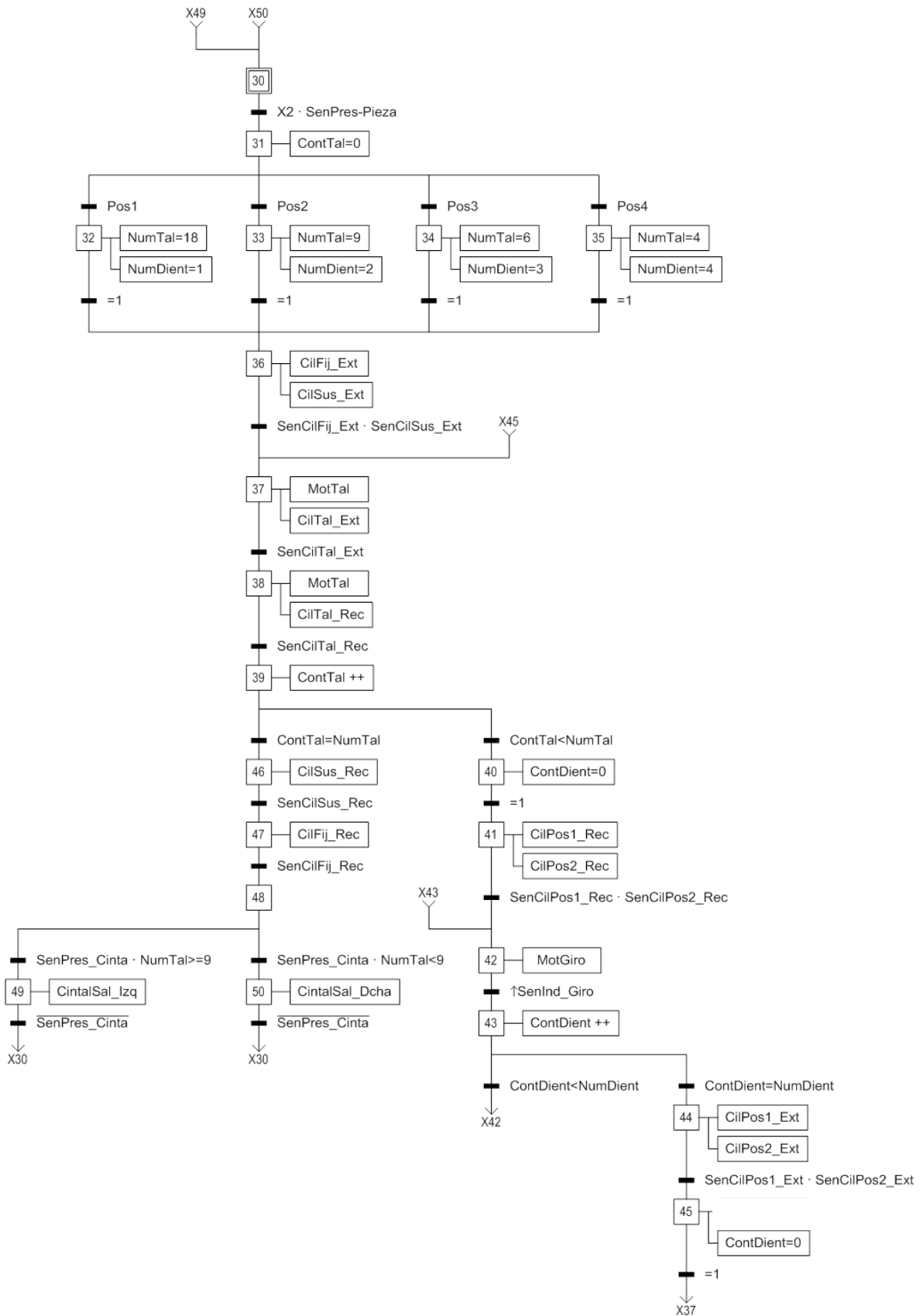


3.- GRAFCETA.





(*Grafcet_Automatiko*)





(*Grafcet_Larrialdia*)

