



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

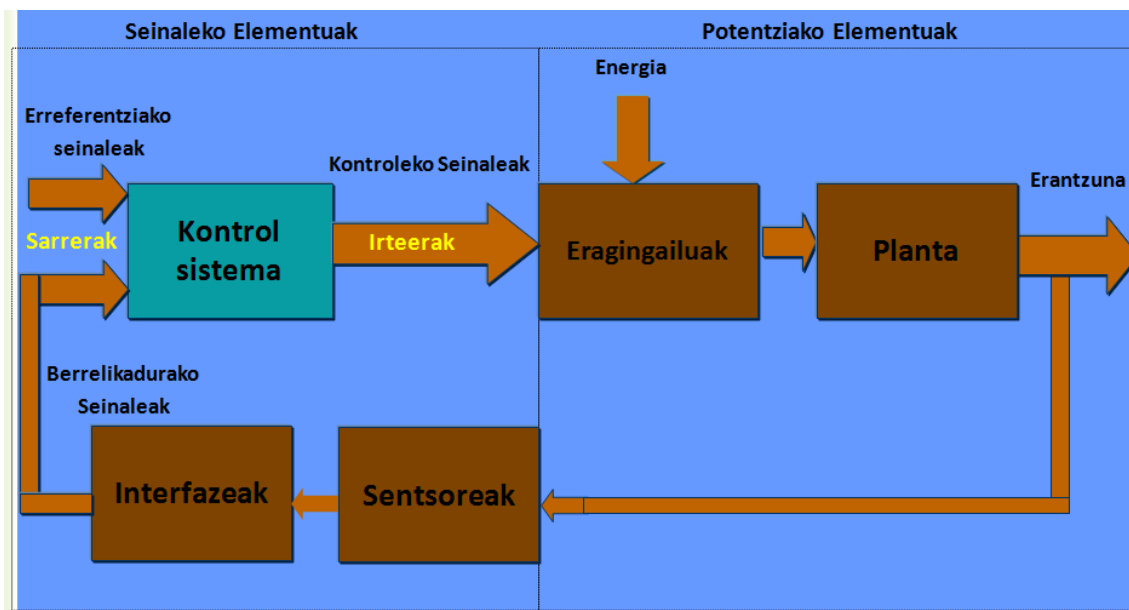
(*Test moduko galderetan, aukera zuzena markatu behar da. Erantzun zuzen bakoitzak puntu bat (1 puntu) balio du, baina erantzun oker bakoitzeko puntu erdia kenduko da (-0.5 puntu). Hutsik uzten diren galderetan ez da puntuaziorik kenduko*)

TEORIA (40%)

1. Automatizazioaren piramidearen eremu edo instrumentazio maila (Maila 0)...

- Eremuzko gailuak zuzenean kontrolatzen dituzten sistema guztiak dauzka.
- Prozesutik irakurritako produkzio aldagaiak jasotzeaz eta jarraituko den estrategia erabakitzeaz arduratzen da.
- Sistema fisikoarekin zuzenean komunikatzen diren gailuak kokatzen diren maila da.

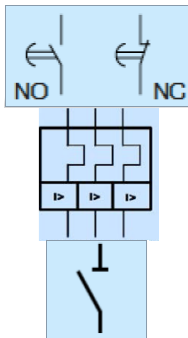
2. Begizta itxiko kontrol sistema honen eskema osatu:



3. Sistema bat egonkorra dela esaten da...

- Bere polo guztiak ezkerreko erdi-planoan dituenean.
- Bere polo guztiak eskuineko erdi-planoan dituenean.
- Gutxienez polo bat ezkerreko erdi-planoan badu.

Adierazi zein gailuri dagokion ondorengo ikur bakoitza:



4. *Kontaktu tenporizatuak eragitean*

5. Errele magnetotermikoa

6. Ebakigailua

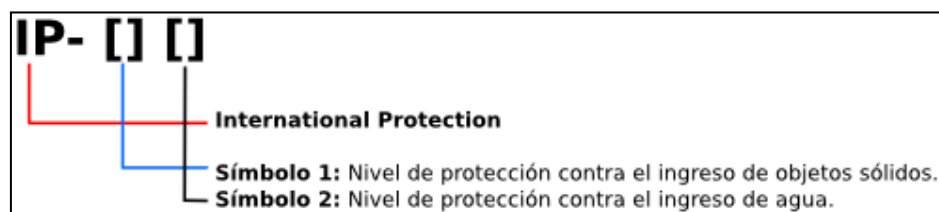
7. MAST zeregina hurrengo eratan exekutatu daiteke:

- Modu ziklikoan.
- Modu periodikoan.
- Aurreko edozein modutan.

8. GRAFCET baten trantsizioek...

- Sistemaren egoera bakoitza adierazten dute.
- Etapa baten amaiera eta honen ondorengo etapa edo etapen hasiera gertatzeko beharrezkoak diren baldintza logikoak adierazten dituzte.
- Lotuta duten etapa aktibatuta dagoenean egin behar dena adierazten dute.

9. Adierazi sentsore baten IP babes-maila zenbakiek zein esanahi duten.



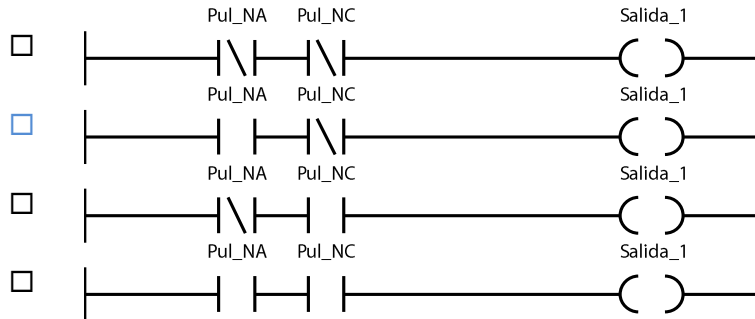
10. Hurbiltasun sentsore kapazitibo bat...

- Objektu metalikoak detektatzeko baino ezin da erabili.
- Objektu metalikoak eta ez metalikoak detektatzeko erabili daiteke.
- Ez da hurbiltasun sentsore kapazitiborik existitzen, bakarrik induktiboak izan daitezke.

11. Brushless motore batean...

- Txinpartak sortu daitezke eskuilatan.
- Ez dago eskuilarik, beraz arriskuak murrizten dira.
- Urtxintxa-kaiola moduko egitura du eskuilen ordez..

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



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

	E	G
13. Industriako prozesu diskretuetan lehengaia era jarraian maneiatzen da.		X
14. Instalazio modernoetan kontrola aleatorioki banatuta dago, ez dago inolako hierarkizaziorik.		X
15. Begizta itxiko kontrol sistema batean irteerak ez du inolako eraginik kontrol ekintzan.		X
16. Sistema baten eredu matematikoa lortzeko modelatze axiomatikoa erabili daiteke, non sarrera-irteera erlazioen bidez eredua datu esperimentaletatik ateratzen da.		X
17. Sistema dinamiko baten denbora erantzuna bi zatitan bana daiteke: erantzun iragankorra eta erantzun iraunkorra.	X	
18. PID kontroladore baten ekintza deribatiboa erregimen iraunkorreko errorea ezabatu egiten du.		X
19. 2. Mailako GRAFCET (deskribapen teknologikoa) batean automatismoa inplementatzen da irteeren aktibazioa definituz sarreren balioen arabera.		X
20. Hurbiltasun sentsore optiko batean beti igorle eta hartzaile bat egon behar da, baina hauek ez dute leku desberdinetan egon behar.	X	
21. Erreleek eta kontaktoreek potentziako zirkuitu elektriko bat konektatzeko eta deskonektatzeko balio dute.	X	



ARIKETA (60%)

Markak jartzeko eta kolorearen arabera sailkatzeko makina baten automatizazioa.

Deskribapen orokorra

Sistemak ondoko osagaiak ditu:

- Piezak sartzeko zinta bat (**ZINTA 0**) motore asinkrono batek kontrolatzen duena (**MC0**) eta sentsore bat duena (**SC0**) adierazteko piezaren bat dagoela zintaren gainean. Zinta hau distantzia finkotan mugitzen da. Hau egiteko 18 horzdun gurrpil bat erabiltzen da eta sentsore induktibo bat (**S_Dient**) kontatzeko hertz bakoitzaren igarotzea.
- Efektu sinpleko bi zilindro (**MARKATZEKO ZILINDROA 1** eta **MARKATZEKO ZILINDROA 2**) bata bestearen kontra jarrita eta piezak bi aldetatik markatzeko erabiltzen direnak. Zilindro hauek 3/2 motako elektrobaldulen bidez kontrolatzen dira, **CM1+** eta **CM2+** seinaleak erabiliz. Bakoitzaren luzapena detektatzeko bi sentsore magnetiko (**CM1_Ext** eta **CM2_Ext**) erabiltzen dira eta bilduta daudela detektatzeko beste bi (**CM1_Rec** eta **CM2_Rec**).
- Sentsore induktibo bat (**SPM**) detektatzeko pieza bat dagoela markatzeko postuan.
- Sentsore kolorimetroko bat aktibatzen dena **LEER_COLOR** seinalearen bidez. Seinale hau mantendu behar da 2 segundotan kolorea ondo irakurtzeko. Irakurketa amaitzen denean automataren barne aldagai batean (**Var_COLOR**) hurrengo balio bat gordeko da: RED, WHITE edo NULL.
- Sentsore induktibo bat (**SPL**) detektatzeko pieza bat dagoela kolorea irakurtzeko postuan.
- Efektu sinpleko zilindro bat (**KANPORATZEKO ZILINDROA 1**) 3/2 motako elektrobaldula baten bidez kontrolatuta **CE1+** seinalea erabiliz. Zilindro honek luzapena detektatzeko sentsore magnetiko bat du (**CE1_Ext**) eta beste bat bilduta dagoela detektatzeko (**CE1_Rec**).
- Sentsore induktibo bat (**SP1**) detektatzeko pieza bat dagoela kanporatzeko lehen postuan.
- Efektu sinpleko zilindro bat (**KANPORATZEKO ZILINDROA 2**) 3/2 motako elektrobaldula baten bidez kontrolatuta **CE2+** seinalea erabiliz. Zilindro honek luzapena detektatzeko sentsore magnetiko bat du (**CE2_Ext**) eta beste bat bilduta dagoela detektatzeko (**CE2_Rec**).
- Sentsore induktibo bat (**SP2**) detektatzeko pieza bat dagoela kanporatzeko bigarren postuan.
- Zinta garraiatzaile bat pieza zuriak kanporatzeko (**ZINTA 1**) motore asinkrono baten bidez kontrolatuta (**MC1**). Presioko sentsore batek (**SC1**) detektatzen du pieza bat dagoela zintaren gainean.
- Zinta garraiatzaile bat pieza gorriak kanporatzeko (**ZINTA 2**) motore asinkrono baten bidez kontrolatuta (**MC2**). Presioko sentsore batek (**SC2**) detektatzen du pieza bat dagoela zintaren gainean.
- Langa fotoelektriko bat (**BF**) piezak baztertzeko arrapalan kokaturik.
- Agindu panel bat, non ondoko pultsadoreak kokatzen diren: abiarazte pultsadore bat normalean irekia (**PM**), gelditze pultsadore bat (**PS**) eta larrialdi pultsadore bat (**SE**) normalean itxia, 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.

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 sarrerako zintan (**ZINTA 0**) (piezaren bat egongo balitz, ezkerretatik kanporatuko da, piezak baztertzeko diren arrapalatik), ezta irteerako zintetan. Zilindro guztiak bilduta egon behar dira eta horzdun gurrpila hasierako posizio egokian posizionatze angeluarra hasteko. Egiaztapen prozesu honetan argi laranja piztuta egon behar da.

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

Sarrerako zinta (**ZINTA 0**) 10 segundoko distantzia finko bat mugitzen da (BEGIRATU IRUDIAN). Distantzia hau kontrolatzen da horzdun gurrpilak buelta bat ematen duenean. Gurrpilak 18 hertz ditu eta zintaren ardatzarekin bat eginda dago. Hortzen igarotzea sentsore induktibo baten bidez (**S_Dient**) kontrolatzen da.

Piezak, gorriak eta zuriak, modu aleatorioan helduko dira eta beti helduko dira hutsune bat (pieza baten tamainakoa) utziz piezen artean.

Pieza bat markatzeko postuan dagoenean, bi zilindroak aktibatuko dira aldi berean marka jartzeko. Biak erabat luzatzen direnean markaturik kontsideratuko dira piezak.

Pieza baten kolorea irakurtzeko postuan dagoenean, sentsore kolorimetroko (**LEER_COLOR**) aktibatuko da eta 2 segundotan mantenduko da kolorearen irakurketa egokia ziurtatzeko. Irakurketa amaitzen denean automataren barne aldagai batean (**Var_COLOR**) hurrengo balio bat gordeko da: RED, WHITE edo NULL.

Pieza zuriak 1. zintatik aterako dira eta pieza gorriak 2. zintatik. Piezaren bat akastun gisa (NULL) identifikatzen bada kanporatzeko arrapalatik aterako da.

Langa fotoelektrikoak 3 pieza detektatzen baditu, sistema gelditu behar da eta berrabiarazteko agindu paneletik egin behar da (abiarazte pultsadorea sakatu, modu normalean bezala) mantentzeko langileak sistema aztertu ostean eta errearme pultsadorea sakatu ondoren.

Prozesua amaitzeko, gelditze pultsadorea (**PP**) sakatu behar da, momentu horretan argi berdea amatatuko da, laranja piztuko da, eta gelditzen diren pieza guztiak markatu, sailkatu eta kanporatuko dira.

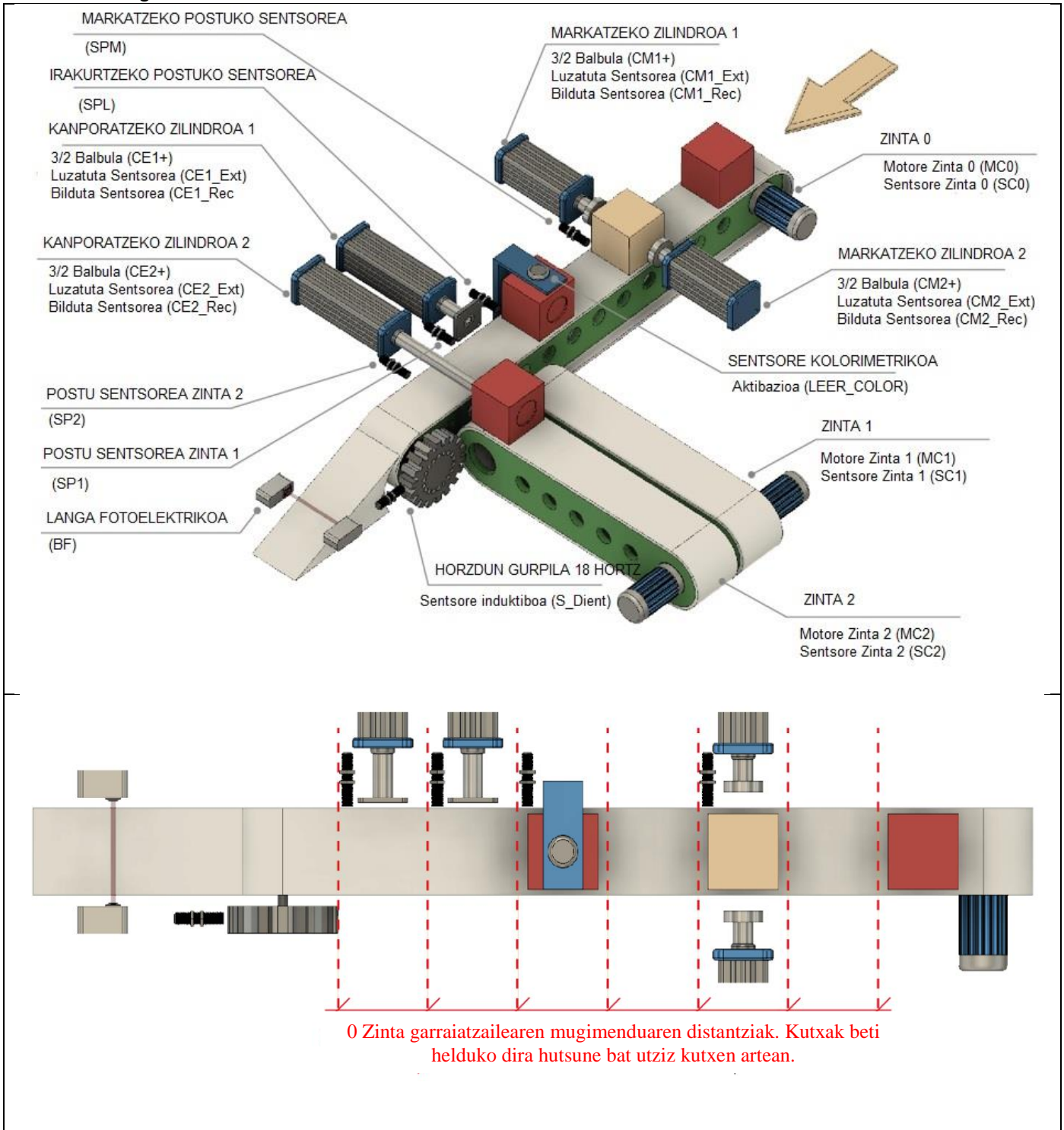
Sisteman larrialdi bat izanez gero agindu panelean dagoen larrialdi pultsadorea (**SE**) sakatu daiteke, eta horrela sistema osoa geldituko da, sirena batek (**SIRENA**) bost segundotan joko du eta argi gorri bat (**LR**) piztuko da. Larrialdia kentzen denean makinak ez du berriro funtzionatuko errearme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

OHARRA:

Funtzionamendu automatikoaren GRAFCETA, hirutan banatzea gomendatzen da: bata sarrerako zinta eta lan-postu desberdinentzako, beste bat 1. irteerako zintarentzako eta beste bat 2. irteerako zintarentzat.

Hiru akastun piezen detekzioa larrialdi gisa tratatuko da (errealitatean geldiketa matxuragatik izango da) eta aparteko GRAFCET batean egin behar da.

Sistemaren diagrama



Eskatzen da:

1. Sarrerako eta irteerako identifikazio-taula (2 taula), guztiak esleitzuz PLCaren helbideei. Kontuan hartu Schneiderreko TSXDMZ28DTK (16 DI & 12 DO 24Vdc) motako S/I txartel digitalak erabiliko direla.
2. Marraztu hurrengo osagaien konexioaren eskema elektrikoa: pulsadore guztiak eta zinten eta zilindroen aurreragingailuak.
3. II. mailako GRAFCETAK: programa nagusia, egiaztatze edo hasieratze programa, funtzionamendu automatikoa, larrialdikoa eta geldiketa hiru akats ematen direnean.
4. Sistemaren atal konbinazionalaren kontaktuzko (ladder) programazioa (ERABIL ITZAZU SARRERAKO ETA IRTEERAKO ALDAGAIEN IKURRAK, EZ AUTOMATAREN HELBIDEAK).

Solución

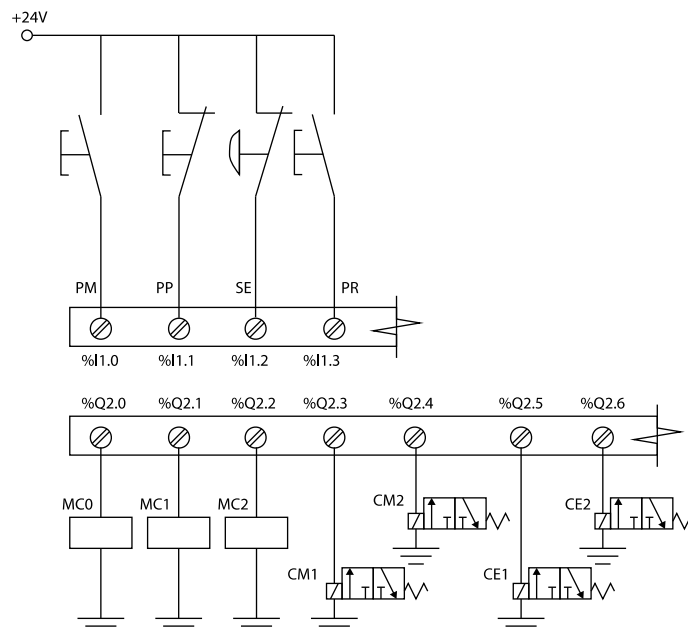
1.- Tabla de entradas y salidas. (1pto)

Es necesario tener en cuenta que al tener 21 entradas y 12 salidas es necesario disponer de dos tarjetas de las indicadas en el enunciado (TSXDMZ28DTK). Por la disposición de estas tarjetas, las entradas estarán en los slots 1 y 3 y las salidas en los slots 2 y 4.

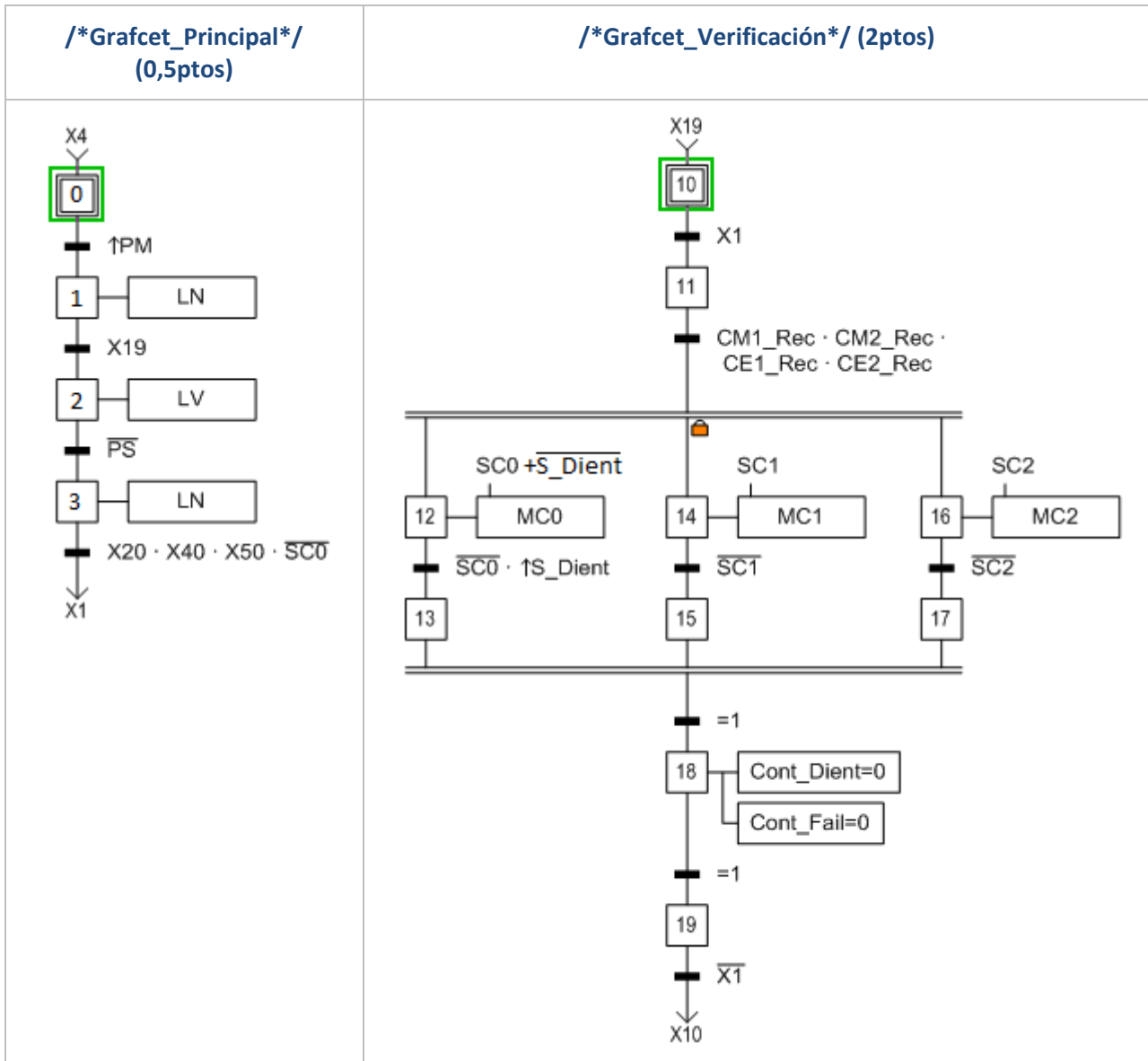
ENTRADAS		SALIDAS	
PM	%I1.0	MC0	%Q2.0
PP	%I1.1	MC1	%Q2.1
SE	%I1.2	MC2	%Q2.2
PR	%I1.3	CM1+	%Q2.3
SC0	%I1.4	CM2+	%Q2.4
S_Dient	%I1.5	CE1+	%Q2.5
CM1_Ext	%I1.6	CE2+	%Q2.6
CM1_Rec	%I1.7	LEER_COLOR	%Q2.7
CM2_Ext	%I1.8	LR	%Q2.8
CM2_Rec	%I1.9	LV	%Q2.9
SPM	%I1.10	LN	%Q2.10
SPL	%I1.11	Sirena	%Q2.11
CE1_Ext	%I1.12		
CE1_Rec	%I1.13		
CE2_Ext	%I1.14		
CE2_Rec	%I1.15		
SP1	%I3.0		
SP2	%I3.1		
SC1	%I3.2		
SC2	%I3.3		
BF	%I3.4		

2.- Conexión de pulsadores y preactuadores. (1pto)

De acuerdo con la simbología vista en clase, se realizan las conexiones de los elementos indicados.

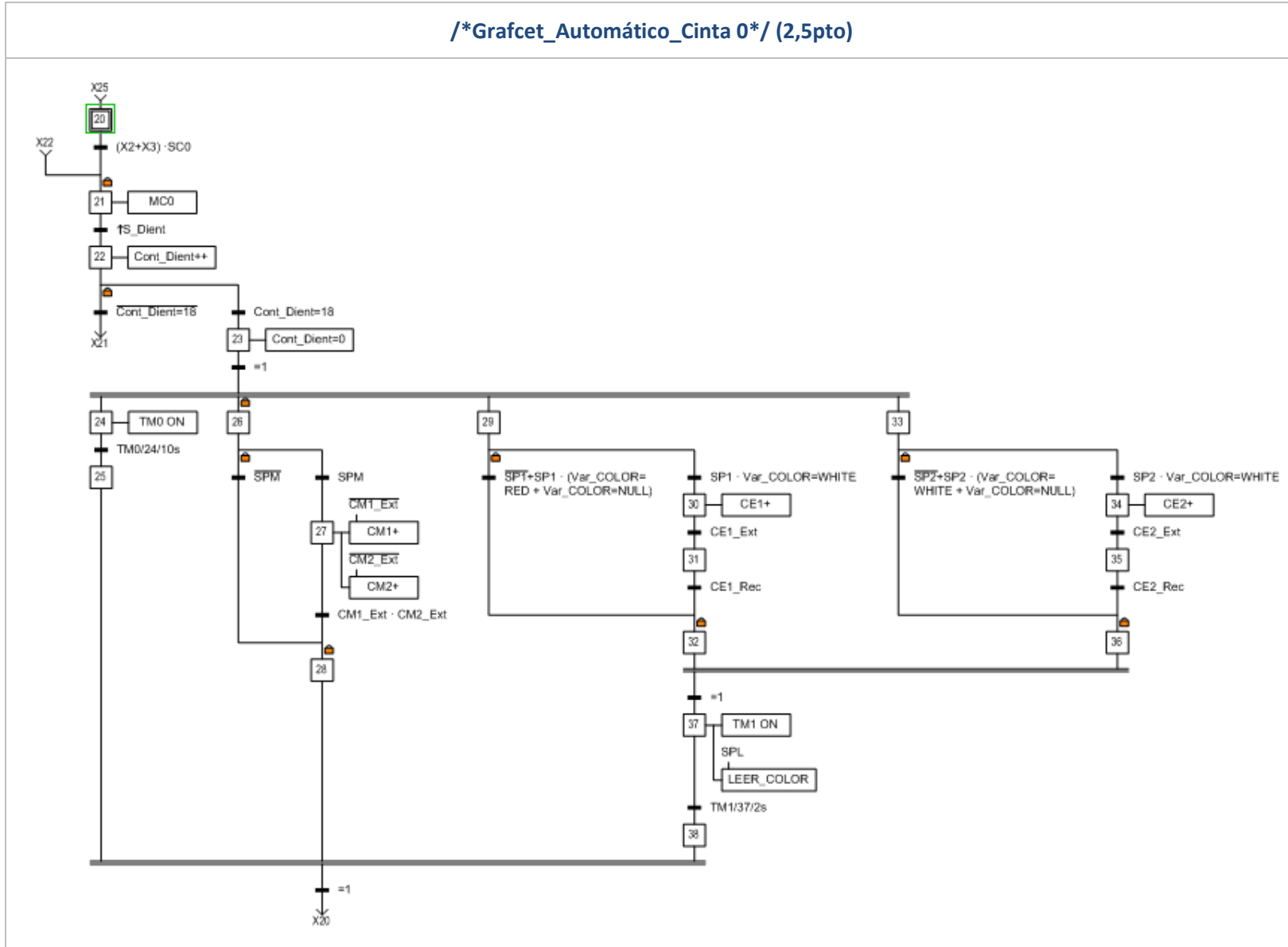


3.- GRAFCET. (7 ptos)





/*Grafcet_Automático_Cinta 0*/ (2,5pto)



<p>/*Grafcet_Automático_Cinta 1*/ (0,5ptos)</p>	<p>/*Grafcet_Automático_Cinta 2*/ (0,5ptos)</p>
<p>/*Grafcet_Fallos*/ (0,5ptos)</p>	<p>/*Grafcet_Automático_Cinta 1*/ (0,5ptos)</p>

6.



4.- Combinacional de CilPos1, CilPos2 y MotGiro. (1 pto)

Siguiendo la metodología estudiada, cada una de las acciones (tanto las externas –salidas- como las internas –temporizadores, contadores, etc-) sólo puede aparecer una única vez en el programa combinacional y es necesario tener también en cuenta el caso de que alguna de estas acciones esté en una etapa de forma condicionada.