UNIVERSITETI I PRISHTINËS
"HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

Bregu i Diellit, 10 000 Prishtinë, Republika e Kosovës
Tel: +383 38 552 126 ext.101 • E-mail: fim@uni-pr.edu • www.uni-pr.edu

Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike P r i sh t i n ë

Në bazë të vendimit nr. 336 të datës 02/03/2021, të Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike në Prishtinë është formuar komisioni në përbërje:

UNIVERSITETI I PRISHTINES "HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
PRISHTINE

Pranuar me: 06.09.2021			
Nj. org.	Numër	Shtojca	Vlera
08	1134	—	—

1. Prof.Dr. Mirlind Bruqi, , *kryetar*
2. Prof. Dr,. Agron Pajaziti, *mentor*
3. Prof.Ass.Dr. Xhevahir bajrami, *anëtar*

Për vlerësimin e punimit Master me titull: "Programimi i scara robot dhe shiritit transportues me dpl (plc) me softuerin simantic menager" ("programming robot scara and conveyer with plc using semantic manager software), të kandidatit bachelor Fatbardh krasniqi.

Pas kontrollimit të punimit të lartëpërmendur Komisioni jep këtë:

R A P O R T

Punimi Master me titull "programimi i scara robot dhe shiritit transportues me dpl (plc) me softuerin simantic menager" – ("programming robot scara and conveyer with plc using semantic manager software), është hartuar në 7 (Shtatë) kapituj kryesor dhe është ilustruar me figura, grafe dhe tabela të nevojshme.

Në përmbledhje/abstrakt kandidati ka mbuluar çdo hap me sqarime, diagrame, figura dhe rezultate praktike. Në përfundim ka arritur ta realizojë një metodë alternative të kontrollimit të scara robotit dhe shiritit transmetues .

Punimi është ndarë në shtatë kapituj kryesorë:

Në kapitullin e parë janë paraqitur definicioni i PLC-ve përparsitë e saj, bazë të një sistemi komandues, njesit hyrëse, njesia dalëse, arkitektura e PLC-së, programet e PLC-së.

Në kapitullin e dytë kandidati fillimisht ka paraqitur informatat e përgjithshme Simatik S7-300 pastaj ka filluar me klasifikimin e tyre, përparësitë, mangësitë dhe përdorimet S7-300 . Pas kësaj ka paraqitur parimin e punës duke u thelluar në detajet e konstruktimit të S7-300 të cilat përdoren këto module, modulet e memories të CPU-së S7-300, Njësia qendrore e përpunimit, modulin e sinjaleve SM, moduli i komunikimit CP, ku ka paraqitur figura të qarta të cilat përshkruajnë llojet dhe tipet e moduleve hap pas hapi. Pas kësaj ka paraqitur karakteristikat e SIMATIC S7-300 pozicionimin e moduleve të S7-300 në raft si dhe funksionimin e S7-300.

Në kapitullin e tretë fillimisht ka përshkruar mënyrat e komunikimt të plc-ve të simatic s7-300, llojet e lidhjeve te komunikimt të moduleve në mesë veti dhe lidhjen e simatic S7-300 dhe modulet e tij me PC dhe scara robotin .

Në kapitullin e katërt ka përshkruar pjesët mekanike të shiritit transportues dhe robotit scara. Ka paraqitur Modelin e scara roboti dhe shiritin transmetues, kinematien e scara robotit, ka paraqitur pjesët përbërëse të aksit të parë, aksit të dytë dhe tret dhe komandat e lëvizjes, si dhe butonat për startimin e scara roboti, senzorat, kontaktoret rregullatort për rregullimin e shpejtësis motorat e akseve, pistonat pneumatik.

Në kapitullin e pestë. Ka paraqitur urdhërat të cilat përdoren për programimin e scara robotit dhe shiritit transmeturs. Ka pershkruar operacionet logjike binare, operacionet logjike krahasuesit e vlerave, shprehjet matematikore, kohmatësat (timer) transformimin e vlerave, këto urdhëra përdoren për zgjidhjen e problemeve të ndryshme në proqesin automatizimt .

Në kapitullin e gjashtë ka paraqitur Programin SIMATIC menager S7 ku përdoret për krijimin e programeve të cilat programohen me kontrollin logjik PLC.Gjatë programimit kemi perdorur gjuhet programuese LAD FBD dhe STL, janë treguar startimi i simatic menager s7 , procesi i konfigurimit të CPU S7-300 si dhe modulet e saj,ka paraqitur blloqet e programit të cilat mundësojn dhjeshtimin gjatë proqesit të programimit të scara robotit.

Në kapitullin e shtatë janë elaboruar metodat e ndryshme logjike gjatë programimit të skara robotit . Janë treguar teknikat e ndryshme të rregullimit varësisht nga modi i punës, janë përdorur gjuhët e programuese LAD FBD STL të cilat programohen ne programin simatic menager S7, Të gjitha teknikat e rregullimit janë ilustruar me diagramet rregulluese përkatëse.

PËRFUNDIM

Në bazë të të dhënave të përshkruara më lartë, Komisioni për Vlerësimin e punimit Master konsideron se punimi është hartuar në nivel të duhur, i pasqyruar me figura, diagrame dhe tabela të nevojshme. Prandaj, komisioni i propozon Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike në Prishtinë, që punimin Master, me titull:

"PROGRAMIMI I SCARA ROBOT DHE SHIRITIT TRANSPORTUES ME DPL (PLC) ME SOFTUERIN SIMANTIC MENAGER"" – (PROGRAMMING ROBOT SCARA AND CONVEYER WITH PLC USING SEMANTIC MANAGER SOFTWARE), të kandidatit *Bachelor* Fatbardh Krasniqi, ta aprovojë si punim për Master, dhe ta jepë në diskutim publik.

Komisioni:

1. Prof.Dr. Mirlind Bruqi, Kryetar: M. Bruqi
2. Prof. Dr,. Agron Pajaziti, Mentor: _____
3. Prof.Ass.Dr. Xhevahir Bajrami, Anëtar: _____

Prishtinë, Shtator 2021

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

DEPARTAMENTI: PRODHIMTARI DHE AUTOMATIZIM

LËNDA: Sistemet jolineare të rregullimit automatik

PUNIM DIPLOME
MASTER

TEMA:

“Programimi i scara robot dhe shiritit transportues me DPL (PLC) me softuerin Simantic Menager”

Mentor : Prof.dr.Agron Pajaziti

Kandidati:BSc. Fatbardh krasniqi

Prishtinë, 2021

Përmbajtja

Hyrje 6

1. PERSHKRIMI I PROJEKTIT 7

1.1 Definicioni i PLC-ve: 7

1.2. PLC përparsitë e saj: 7

1.3 Zbatime PLC 7

1.4 Pjesët bazë të një sistemi komandues 8

1.5 Sinjalet hyrëse 8

1.6 Sinjalet dalese 9

1.7 Programet PLC-s 9

1.8 Arkitektura e PLC-ve 9

1.9 Komanduesi logjikë i programueshëm (PLC) 10

2. PARATHËNJE PËR PROGRAMIN SIMATK S7 -300 10

2.1 SIMATIK S7 -300 10

2.2 Përdorimi i simatik S7-300 10

2.3 Përdorimi special 10

2.4 Kostot e ulta inxhinierike 11

2.5 Kostoja e ulët e operimit 11

2.6 Modulet e PLC S7-300 për komandimin të robotit SCARA 11

2.7 Moduli i furnizimit me energji elektrike (Power supply (PS)) 12

2.8 Moduli i Memories të CPU-së S7-300 12

2.8.1 Njësia qendrore e përpunimit (CPU) 12

2.9 Moduli I sinjaleve SM 13

2.1.1 Moduli i komunikimit CP 343-1 Lean 13

2.1.2 Karakteristikat e SIMATIC S7-300 14

2.1.3 Pozicionimi i modulit S7-300 në raft 15

2.1.4 CPU S7 – 300 dhe funksionimi i tij 16

3 MËNYRAT E KOMUNIKIMT TË PLC-VE SIMATIC S7-300 17

3.1 lidhja e rrjetit të SIMATIC-ut dhe lidhjet e pjeseve të PLC-së 17

3.2 Pika e shumëfishtë e ndërfaqjes – MPI 18

3.3 Profibus 18

3.4 Profinet 19

3.5 Ethernet Industrial 20

4. ELEMENTET PËRBËRËSE TË SHIRITIT TRANSPORTUES DHE ROBOTIT SKARA 21

4.1 Shiriti transmetues dhe roboti scara 21

4.2 Modelimi i robotit SCARA 22

4.3 Kinematika inverze e SCARA Robotit 23

4.4 Roboti Skara me pjesët përbërëse të aksit të parë dhe me komandat e lëvizjes 24

4.5 Roboti Skara me pjesët përbërëse të aksit dytë 24

4.6 Roboti Skara me pjesët përbërëse të aksit të tretë 25

4.7 Shiriti transmetues 26

4.8 Shiritit transportues me elementet përbërëse 26

4.1.1 Komandimi i robotit SCARA dhe shiritit 27

4.1.2 Tipet e komandimit 27

4.1.3.Komandimi i realizuar përmes lidhjeve mekanike të fiksuara: 28

4.1.4.Komandimi i realizuar përmes lidhjeve mekanike të ndashme: 28

4.1.5 Tipet e sinjaleve në teknikën e kontrollimit 28

4.1.6. Sijalet binare 28

4.1.7 Vlerat binare 29

4.1.8 Sinjalet analoge 29

5. SIMBOLET DHE VARIABLAT PËR PROGRAMIMIN E PLC-së 30

5.1 URDHËRAT E PËRDORURA PËR PROGRAMIMIN E SCARA ROBOTIT DHE SHIRITIT TRANSMETURS 30

5.2 Udhëzimet e përdorura 30

5.3 Simbolet e operacioneve binare 32

5.1.2 Kontakti NO (---| |---) 32

5.1.3 Kontakti NC ---| / |--- 32
5.1.4 Operacioni logjik binar DHE OSE (AND dhe OR) 33
5.1.5 Operacioni logjik binar NAND dhe NOR 34
5.1.6 Operacione logjike binare: (XOR) 34
5.3 Operacionit Logjik 35
5.3.1 Operacionit Logjik Starto dhe Ristarto Prodhimin (Set, Reset) 35
5.3.2 Ristarto_Starto Flip Flop (rivendos_vendos) dhe RS Reset_set Flip Flop 36
5.3.4 Vija e mesme dalëse (#) (Midline Output) 36
5.3.5 Operacionit Logjik NOT 37
5.3.6 Detektimi kufitar i RLO-së, Pozitiv (P) dhe Negativ (N) 38
5.3.7 Krahasimi i dy vlerave 38
5.3.8 Funksionet bazike matematikore 39
5.3.9 Lëvizja (Move): Transferimi i vlerave 40
5.3.1 kohëmatësit ‘’ Timer ’’ 40
5.3.7 kërcimi i kushtëzuar JUMP-së 41
6 PROGRAMI SIMATIC MENAGER STEP 7 42
6.1 Startimi i SIMATIC Manager 44
6.2 Konfigurimi i CPU-së 44
6.3 Tabela e konfigurimit të një rafti 50
6.1.1 Blloqet e programit simatik menager S7 50
6.1.2 Blloqet të cilat përdoren për programin e scara robotit dhe shiritit transmetues 50
6.1.3 Blloku Organizativ OB 50
6.1.4 Bllokut organizativ OB1 51
6.1.5 Startimi i bllokut organizativ OB100 51
6.1.6 Blloku Funksional (FC) dhe Blloku Funksional (FB) 51
6.1.7 Funksioni (FC) 52
6.1.8 Blloku Funksional (FB) 52
6.1.9 Sistemi i blloqeve funksionale SFB dhe Funksioni sistemit (SFC) 53

6.2.1 funksioni i sistemit (SFC) 53

6.2.2 Sistemi i blloqeve funksionale SFB 53

6.2.3 DB Bllok i të dhënave 53

6.2.4 Krijimi themelor i një blloku DB 54

6.2.5 Kontrollimi i numëruesve me SFB47 “COUNT” 54

SFB 43 "PULSEGEN" (gjenerator impulsi) 54

6.2.6 Adresimet e përdorur në PLC 54

6.2.7 Llojet elementare me të dhëna në STEP7 54

6.2.8 Blloku për lidhjen e SIMATIC S7-300 dhe komjuter PC 55

6.2.8.1 Karakteristikat e blloqeve të komunikimit FC5 "AG_SEND" dhe FC6 "AG_RECV" 55

7. PROGRAMIMI PËR KOMANDIMIN E ROBOTIT SKARA PËRMES HARDVERIT PLC S7-300 DHE PROGRAMIT SIMATIC MENAGER S7 55

7.1 OB1 Programi organizativ Kryesor I fuksionit të robotit scara 56

7.2 Qarku I programit kryesor CIKLI 56

7.3 FC8 Nën Funksioni i programit Për pozicionin fillestar startimi I scara robotit 60

7.4 FC10 Nën Funksioni i programit Për komandimin e akseve manuale dhe automatike 63

7.5 FC11 Nën Funksioni I programit Për pozicionimin e akseve 67

7.5 DB10 Blloku i të dhënave programuese të lëvizjeve 95

7.6 DB30 DB31 DB32 blloku I te dhenave te sistemit funksional te bllokut SFB47 95

7.7 Tabela e simboleve me të dhënat e përgjithshme programuese të robotit SKARA me S7-300 si dhe komentimi i simboleve. 96

7.8 VAT_1 Tabela e variablave të programimit 99

PËRFUNDIMI 100

LITERATURA E SHQYRTUAR 101

Hyrje

Roboti SCARA është tip i robotit industrial. Shkurtesa “SCARA” nënkupton “ Selective Compliance Assembly Robot Arm”. Tek ky robot, nyjet janë të lëvizshme përgjatë aksit X dhe Y por përgjatë aksit Z ato janë të palëvizshme. Kjo paraqet një avantazh të përdorimit të ktij tipi të robotit për arsye se gjatë proceseve të montimit p.sh vendosja e shufrës në vrimë rrethore arrihet pa përkuljen e nyjeve të robotit me q’rast rritet saktësia dhe stabiliteti i tërësisë.

Veqori tjetër e robotit SCARA është mënyra e lidhjes së nyjeve që i përngjason krahëve të njeriut. Kjo veqori lejon shtrirjen e krahëve të robotit në zona të kufizuara dhe më pas mundëson tërheqen apo palosjen e krahëve përgjatë rrugës.

Robotët SCARA janë dukshëm më të shpejtë se robotët që kanë për bazë sistemin Kartezian. Vend i nevojshëm për shtrëngim të ktyre robotëve është mjaft i vogël me q’rast e bën këtë robot mjaft të dobishëm në zvoglimin e hapsirës së nevojshme e cila do të shfrytëzohet nga ky robot.

Në laboratorin e Mekatronikës është i instaluar Roboti SKARA i cili është i lidhur me shiritin transportues. Me anë të shiritit transportues detektohen produktet e prodhuara me ngjyrë dhe peshë të caktuar, këto produkte të detektuara kapen nga roboti SKARA dhe dërgohen në deponinë e caktuar për paketim.

Me këtë punim të masterit do të tentohet të bëhet programimi me pjesen softwerike STEP7 dhe hardwerike PLC SIMATIK S7-300 për robotin SKARA i cili do të mundëson punën e saktë, shpejtë dhe precize të këtij roboti.

1. PERSHKRIMI I PROJEKTIT

1.1 Definicioni i PLC-ve:

(PLC) është një sistem i bazuar në mikroprocesor që përdoren memorie e programueshme për të ruajtur udhëzimet dhe të zbatojë funksionet të tilla logjike, renditja, koha, numërimi dhe aritmetiken, në mënyrë që të kontrollohen makineritë dhe proceset e llojeve të ndryshme, përmes sinjaleve digjitale apo analoge hyrëse apo dalëse. PLC-të dhe pjesët periferike të tyre janë konstruktuar në mënyrë të tillë që shumë lehtë është i mundur integrimi i tyre në sistemet komanduese industrial.

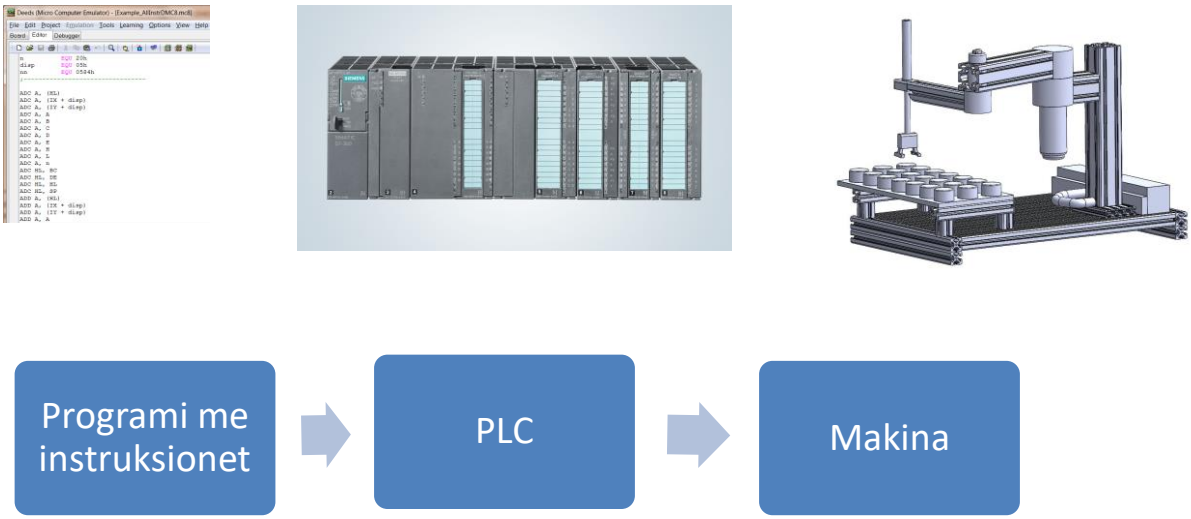


Fig 1.1 Definicioni i PLC-së

1.2. PLC përparsitë e saj:

Mundësojnë programim të lire Nderrimi i programit pa intervenim në sistem(nuk ka lidhje interne me tela) Është me kompakte, me e lire dhe me e sigurtë se sa sistemet e komandimit me rele lejon mirëmbajtjen më të lire dhe me të thjeshtë(me pak shpenzime pë mirëmbajtje)

1.3 Zbatime PLC

PLC-të kanë një larmi aplikimesh dhe përdorimesh, përfshirë:

Impiantet e Automatizimit të Procesit (p.sh. minierat, nafta dhe gazi)
Industria e qelqit
Industria e letrës
Prodhimi i çimentosNë kaldaja
Termocentralet etj.

1.4 Pjesët bazë të një sistemi komandues

Pjesa më e rëndësishme e një sistemi komandues është PLC-ja dhe programi i sajë . PLC-ja perbehet prej kater pjesve

-pjesa hyrse
-pjesa dales
-pjesa e brendëshme
-CPU

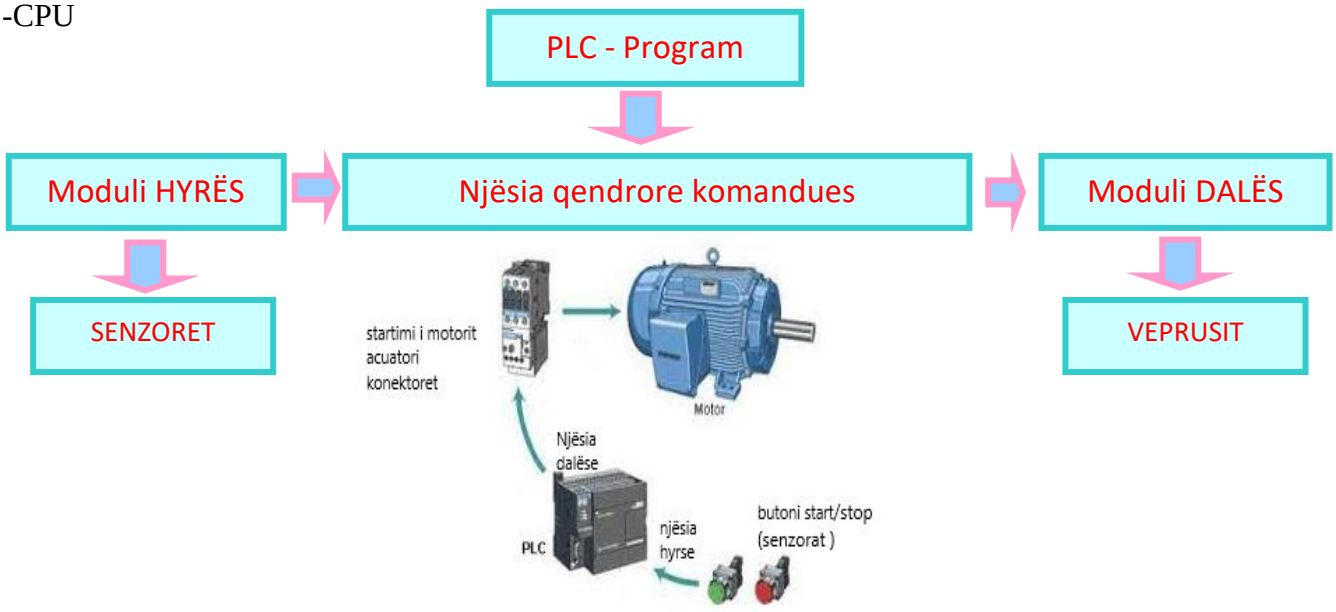


Fig 1.2 baza e një sistemi komandues

1.5 Sinjalet hyrëse

Sinjalet hyrëse arrijnë tek PLC-ja përmes senzorëve. Këto sinjale përmbajnë informata për statusin e sistemit të komanduar. Është e mundur të futen sinjale binare, digjitale dhe surrogate (të ngjashme). PLC-ja mund të njoh dhe të dërgoj vetëm sinjale elektrike. Për këtë arsye, përmes senzorëve sinjalet jo-elektronike shndërrohen në sinjale elektrike. Pjesa e hyrjes i ka senzoret te lidhur si butona shtypës Çelsa etj .

Senzorët (zbuluesit).

Këto pajisje janë të vendosura që të komandojnë drejtpërdrejtë në sisteme ose në makinë, nëpërmes së cilës PLC-ja është e aftë të ndikoi ose të ndryshoi gjendjen edhe si proces teknikë.

Ne procesin e komandimit të robotit SCARA kemi perdorur nje sensor induktiv:

Senzori induktiv- përbëhet nga qarqet me oshilime të frekuencave të larta.

Oshilatori krijon fushë elektromagnetike alternative induktive në sipërfaqen detektuese të senzorit.

Ky senzor përdoret për identifikimin e materialeve metalike, në këtë rast kur materiali metalik kalon ka sipërfaqja detektuese e senzorit, ajo do merr energji e krijuar nga oshilatori, kështu do përcjellet një sinjal elektrik nga senzori për materialin përkatës.

1.6 Sinjalet dalese

Sinjalet dalëse ndikojnë në komandimin e sistemit. Sinjalet mund të dalin në formë binare, digjitale apo surrogate. Sinjalet dalëse amplifikohen në sinjal ndërprerës përmes nxitësve ose shndërrohen në sinjale të një forme tjetër. Nxitës për shembull janë: Llambat, sirenat, zilet, kontaktuesit, pistonat me valvula solenoide, motorë me hap etj.

1.7 Programet PLC-s

Programet PLC-s përbëhen nga një sekuencë logjike e instruksioneve. Programi i kontrollit është i ruajtur në një memorie speciale elektronike të lexueshme, i ashtuquajturi programi i memories të PLC-së. RAM-ët special me bateri rezervë përdoren gjatë zhvillimit të programit, pasi që përmbajtjet e tij mund të ndryshohen prapë shumë shpejt. Pas funksionit të përfundimit ’’ (commissioned)” dhe pa – pengesa ’’(errur) ” të komanduesit, është ide e mirë që (unerasably) të transferohet nga PLC-ja në një memorie vetëm të lexueshme (Reas-only) apo EPROM. Nëse programi ekzekutohet, do të procedohet ne cikle të vazhdueshme. Pjesa e brendshme konsiston si softwera dhe ka pjeset e tilla si relet e kontrollit CR kohuesit TON ose TOF , numeruesit CTU ose CTD , etj

1.8 Arkitektura e PLC-ve

Ka qindra modele të PLC-së në treg të prodhara nga një numër ndërmarrjesh të ndryshme. Në përgjithësi, në një PLC mund të dallojmë pjesët e mëposhtme:

• CPU Central Processing Unit-Njësia Qendrore e Përpunimit.

• Njësia e furnizimit me energji elektrike.

• Njësitë I / O (Input / Output Hyrje / Dalje) CPU-ja, njësia e furnizimit me energji elektrike dhe njësitë I / O përbëjnë njësin kryesore të automatizimit, pra pjesa kryesore e PLC. Në shumë modele, veçanërisht në modelet e vogla të kompanive, tre njësitë e mësipërme janë integruar në një pajisje. Përveç njësisë qendrore të automatizimit, një PLC është akoma e domosdoshme:

•Bazamenti fiksues (RACK) për vendosjen e njësive dhe shtimet e mundshme të tyre.

•Paisja e programimit (programmer) për programimin e PLC.Pajisja programuese është një pajisje plotësisht e ndarë nga njësia e automatizmit. Përdoret për zhvillimin dhe ngarkimin e programit në PLC si dhe monitorimin e funksionimit të automatizmit përmes ekranit, që ai ka. Me një programues të vetëm mund të trajtojmë të gjitha njësitë e PLC-ve të një instalimi të automatizuar. Në shumë raste sot pajisja programuese është zëvendësuar me një kompjuter në të cilin është instaluar programi i nevojshëm.

1.9 Komanduesi logjikë i programueshëm (PLC)

Nga kjo, ne kuptojmë modulet elektrike nëpërmjet të cilit është i kontrolluar funksionimi i gjithë sistemit apo makinave, që janë drejtuar dhe aktivizuar në një rend logjikë.

Ne detyren tone per komandim te robotit SCARA kemi perdorur PLC S7-300.

2. PARATHËNJE PËR SIMATK S7 -300

2.1 SIMATIK S7 -300

SIMATIC S7-300, eshtë një PLC modulare me fleksibilitet të madh dhe performancë të lartë.Lejon zgjedhjen e moduleve të ndryshme dixhitale dhe analoge I / O dhe funksioneve specifike të aplikacionit, Mund të përshtatet në mënyrë optimale për të gjitha detyrat e automatizimit.

Përdorë një memorie të programueshme që mban mend instruksione komanduese për kryerjen e operacioneve si operacionet logjike, funksionet aritmetike, kohore, numerike dhe kontrollon lloje të ndryshme të makinerive ose procesit të prodhimit përmes hyrjeve dhe daljeve digjitale dhe analoge.

Kontrolleri SIMATIC S7-300 ka deri në 6 counters (numeratorë) me shpejtësi të lartë. Tre nga inputet janë 100 kHz dhe tre inpute tjera janë 30 kHz për numërim dhe matje.

Kontrollori SIMATIC S7-300 integron dy dalje pulsi me shpejtësi të lartë prej 100 kHz për lëvizjen e krahut robotik ose kontrollimin e shpejtësisë dhe pozitës së servomotorëve për levizjen e konvejerit.

2.2 Përdorimi i simatik S7-300

SIMATIC S7-300 :më së shumti përdoret për zgjethjen e problemeve të ndryshme dhe në automatizimin e proceseve industrial.
Inxhinierinë e prodhimit
Industrinë automobilistike
Konstruksionet e makinave speciale
Konstruktimin e makinave serike (të gjitha llojet e makinave prodhuese)
Përpunimin e plastikës
Industrinë e paketimit
Industrinë e ushqimit dhe të duhanit
Procesin inxhinierik (p.sh; furnizimi me ujë, inxhinierinë e ndertimit.)

2.3 Përdorimi special

Për përdorime speciale kemi produkte të veçanta të dizajnuara me ndihmën e S7-300 si në vijim:

Aplikimi i ruajtjes nga dështimi me aplikacionin e ri S7-300F sikurse I/0 tani janë të mundëshme

për aplikacionet e kërkuara teknologjike dhe funksionin e kontrollit të lëvizjeve, mund të përdoret teknologjia speciale CPU,

Në të jejtën kohë njesitë e kompletuara SIMATIC S7 janë të lejuara në S7-300 CPU me integrimin e HMI-së për konfigurimin dhe kontrollin makinerik ku hapësira është e kufizuar,

Ky spektër është një qark i ndalur nga CPU në formën e konfigurimit ET 200S e cila bënë shpërndarjen ku procesi intelegjent është i mundur.

2.4 Kostot e ulta inxhinierike

S7-300 karakterizohet nga efiqienca e konfigurimit dhe programimit, e cila rezulton me kosto të ulët inxhinierike. Kualiteti i tërësishëm i strukturave të CPU-së e bën S7-300 një platformë ideale për problemet e caktuara në STEP 7, që është një mjet inxhinierik në përputhshmëri me standardin IEC 61131-3, për shembull në nivele të gjuhëve të larta programuese.

Përveç kësaj, teknologjia orientohet nga kohëzgjatja e softverit. Mjetet inxhinierike gjithashtu janë lehtësuar me programimin modular dhe riparimin e softverit ekzistues. Veglat inxhinierike nuk mbështesin vetëm zhvillimin por gjithashtu edhe riparimin, lehtësimin e mirëmbajtjes dhe dokumentimin e programit. Konfigurimi i procesit të diagnostifikimit për analizimin e dështimeve të mundshme, reduktimin e humbjeve kohore dhe rritjen e produktivitetit janë implementuar në koston inxhinierike.

2.5 Kostoja e ulët e operimit

Mikro kartela e memorjes (the Micro Card MMC) mund të kryejë funksionin si vend ruajtje e të dhënave dhe programit, prandaj nuk është e nevojshme të ketë bateri reserve, dhe gjithashtu kostoja e mirëmbajtjes është më e ulët. MMC mund gjithashtu të ruajë një projekt, duke përfshirë këtu simbolet dhe komentet të cilat bëjnë më të lehtë përdorimin pasi që nuk ka të dhëna të nevojshme në mjetet përkatëse.

MMC lehtësisht, freskon të dhënat. Kjo lejon leximin dhe shkrimin e hyrjes edhe pergjatë ekzekutimit sikurse në shembuj, arkivimin e vlerave të matjeve ose përpunimin e mjeteve që bëhet më i lehtë.

2.6 Modulet e PLC-së S7-300 për komandimin të robotit SCARA

Fig. 2.1 Moduli i PLC-së S7-300 për komandimin të robotit SCARA dhe shiritit transportues

2.7 Moduli i furnizimit me energji elektrike (Power supply (PS))

Ky modul përdoret për të siguruar energjinë e kërkuar për të gjithë sistemin e PLC. Ai shndërron energjinë e disponueshme AC në energji DC e cila kërkohet nga CPU dhe moduli I / O. PLC zakonisht punon në një furnizim 24V DC. Pak PLC përdor një furnizim të izoluar të energjisë.

Njësia e furnizimit me energji elektrike (PS) Njësia e furnizimit me energji konverton furnizimin me rrjetin AC 120/230 V në 24 V DC pë furnizimin e moduleve S7-300.

Fig 2.2. Moduli I furnizimit me energji elektrike (PS)

2.8 Moduli i Memories të CPU-së S7-300

2.8.1 Njësia qendrore e përpunimit (CPU)

Njësia qendrore e përpunimit është për ekzekutimin e programeve të përdoruesve. Komunikon me module të tjera përmes ndërfaqes MPI.

Moduli i CPU-së ka një procesor qendror, memorie ROM & RAM. Kujtesa ROM përfshin një sistem operativ, drejtues dhe programe aplikimi. Memoria RAM përdoret për të ruajtur programet dhe të dhënat. CPU është truri i PLC me një mikroprocesor oktal

CPU lexon të dhënat hyrëse nga sensorët, i përpunon ato dhe më në fund dërgon komandën te pajisjet kontrolluese. Burimi i energjisë DC, siç u përmend në diskutimin e mëparshëm, kërkohen sinjale të tensionit. CPU gjithashtu përmban pjesë të tjera elektrike për të lidhur kabllot e përdorura nga njësitë e tjera. CPU fillon të lexojë të dhënat nga moduli i hyrjes dhe kontrollon statusin e të gjitha hyrjeve.CPU fillon ekzekutimin e përdoruesit ose programit të aplikimit të shkruar në logjikën e shkallës rele ose ndonjë gjuhë tjetër të programimit PLC.Tjetra, e CPU kryen të gjitha detyrat e brendshme dhe komunikimits sipas rezultateve të programit, ajo shkruan të dhënat në modulin e daljes në mënyrë që të gjitha rezultatet të kryhen .

Fig 2.3.Moduli i memories të CPU-së S7-300

2.9 Moduli I sinjaleve SM

modulet e sinjalit SM - gjithmonë zgjidhja e duhur për çdo punë. Sensorët mundësojnë kontrolluesin të përcaktojë statusin aktual të procesit. Modulet dixhitalë dhe analoge sigurojnë hyrjet dhe daljet që u nevojiten aktuatorëve të ndryshëm për të kryer detyrat e tyre.

Moduli i hyrjes dhe i daljes sistemi fut sinjale nga kodifikuesi përmes modulit të hyrjes në S7- 300 ose i nxjerr ato në modulin e daljes. Një ekran LED tregon gjendjen e sinjalit në modulet.

Modulet sinjalizuese (SM)
Hyrja digjitale - modulet: (DE/DI) 24V = 220/230V~
Daljet digjitale – modulet: (DA/DO) 24V = , Reletë,
Hyrjet analoge – modulet: (AE/AO) Tension. Rrymë. Rezistenca Termike,
Daljet analoge – modulet: (AA/AO) Tension. Rrymë.

Fig2.4. Moduli i sinjaleve SM

2.1.1 Moduli i komunikimit CP 343-1 Lean

Moduli i komunikimit CP 343-1 Lean –shërben për lidhjen e PLC-së SIMATIC S7-300 dhe kompjuterit PC me ndihmen e rrjetit LAN, përmes TCP / IP RFC1006, Fetch / Writ, S7 komunikimit (server), pajisje PROFINET I/O të integruar 2- ndërprerës, porti ERTEC 200, Zëvendëson modulit PG, diagnostifikim SNMP, inicializimi përmes LAN, lidhje është 2x RJ4 5 për LAN me 10/100 Mbit / s

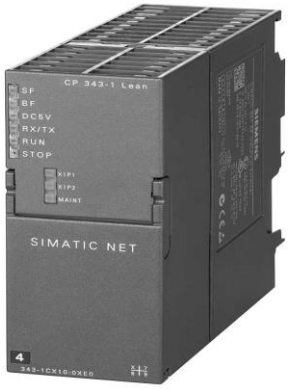


Fig2.5 Moduli i komunikimit CP 343-1 Lean

2.1.2 Karakteristikat e SIMATIC S7-300

1. Sistem modular i kontrollit të vogël
2.Diapazon i vlerësuar me performancë të CPU-së
3. Zgjedhje e gjerë e moduleve, dizajn i zgjerueshëm deri në 32 module
4. Busi Backplane i integruar në module
5. Mund të rrjetëizohet me MPI, Profibus ose Ethernet Industrial
6. Lidhja qendrore PG / PC me qasje në të gjitha modulet
7. Pa kufizime në fole
8. Konfigurimi dhe vendosja e parametrave me ndihmën HW Configuration

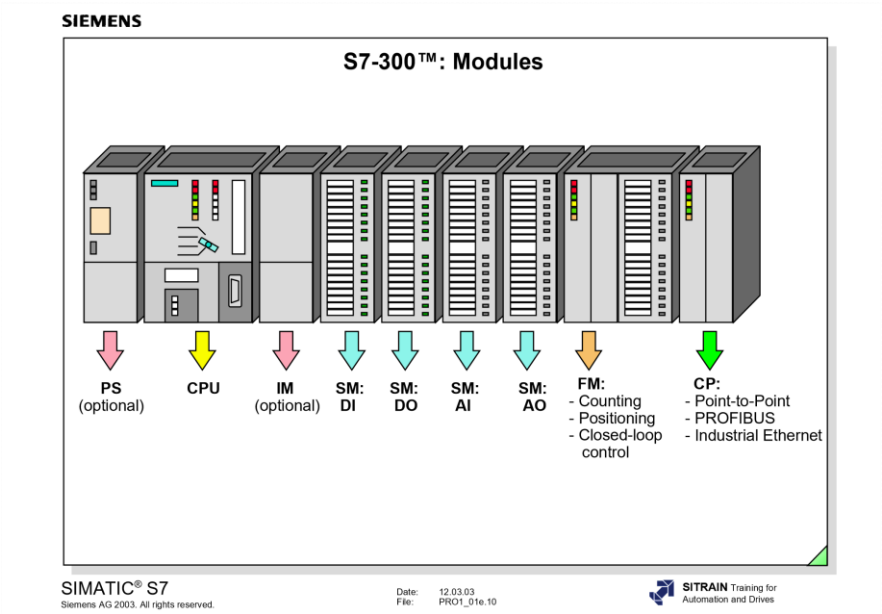


Fig 2.6 Arkitektura e PLC-së e SIMATIC S7-300

2.1.3 Pozicionimi i moduleve të S7-300 në raft

Në S7 -300 renditja e moduleve behet në këtë mënyrë

1 Furnizimi me energji (Power supply)
2 CPU
3 Moduli i ndërfaqes ose Moduli i Zgjerimit të PLC (Interface module (IM))
4-11 Përdoren modulet e sinjaleve SM I/O , Moduli i komunikimit (Communication processor (CP)), Modulet e funksioneve FM (Function modules (FM)) etj.

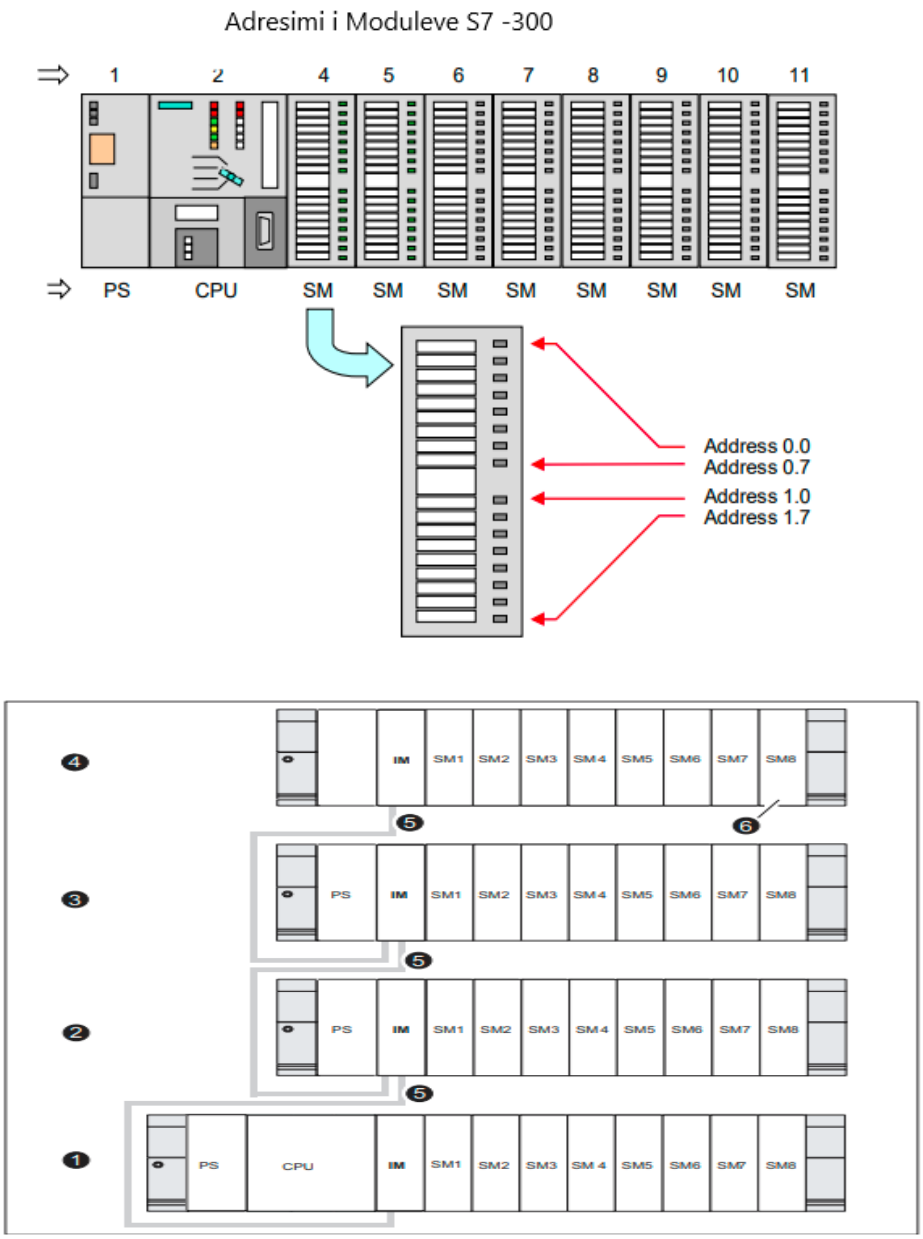


Fig 2.7 Pozicionimi i moduleve të S7-300 në raft

2.1.4 CPU S7 – 300 dhe funksionimi i tij

- MRES = Funksioni i rivendosjes së kujtesës
- STOP = Modaliteti i ndalimit, programi nuk ekzekutohet në kete mod
- RUN = Ekzekutimi i programit
- RUNP = Ekzekutimi i programit, hyrja e leximit / shkrimit, treguesi i statusit
- SF = Gabim grupi, CPU i brendshëm ose është defekt në modul
- BATF = Dështimi i baterisë
- DC5V = Tregues i tensionit të brendshëm 5 VDC
- FRCE = FORCA
- RUN = Ndezët kur CPU fillon punën
- STOP = Shfaq një dritë të qëndrueshme në modalitetin Stop
- SF DP = Faji i busit fizik
- BUSF = Nuk ka asnjë konfigurim ose konfigurimi është i pasaktë

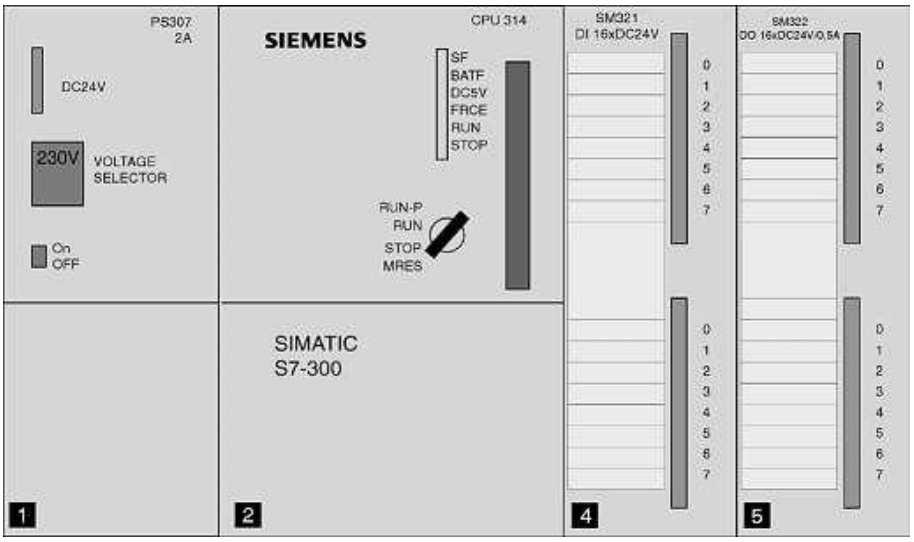


Fig 2.8 CPU 314c-2dp

3. MËNYRAT E KOMUNIKIMT TË PLC-ve TË SIMATIC S7-300

3.1 Lidhja e rrjetit të SIMATIC-ut dhe lidhjet e pjeseve të PLC-së

Një fabrike industrial përdore sistemin e rrjetin e komunikimit Fieldbus. Fieldbus është rrejt komunikimi që përdoret në një makineri që i lidhe senzoret actuator (motor) me njëri-tjetrin në një ose më shumë (PC industrial ,PLC). Këto rrjete janë të dizenjuara me specifikime të veçanta që i dallojnë ato nga rrjetet e tjera kompjuterike dhe u mundësojnë atyre të operojnë në mjedise industriale në kushte shumë të pafavorshme.

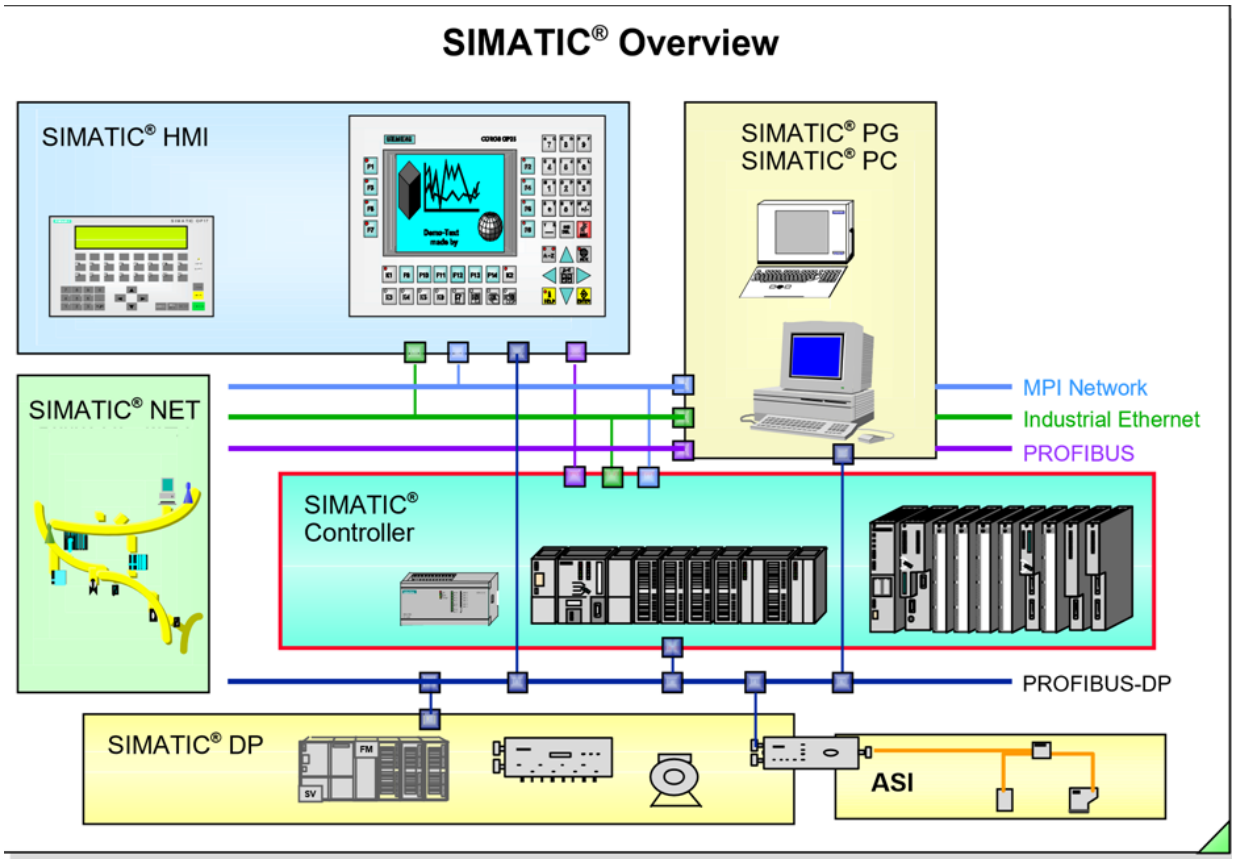


Fig 3.1 Lidhja e rrjetit të SIMATIC-ut dhe lidhjet e pjeseve të PLC-së

3.2 Pika e shumfishtë e ndërfaqjes – MPI

MPI është zgjidhje me kosto të ulët për komunikim me veglat programuese dhe PC (kompjuterit), sistemit HMI(R) dhe kontrolluesit e tjerë SIMATIC S7/C7/WinAC. Stacionet totale 125 MPI mund të lidhen në transmisionin e shkallës 187.5 kbit/s, p.sh, për shkëmbimin e të dhënave në mes të kontrollerëve të ndryshëm ose funksioneve HMI pa pasur nevojë për ndonjë programim të lartë. Me CPU 317 dhe 318-2 DP, MPI gjithashtu mund të përdoret si PROFIBUS DP dhe lejon konfigurimin e dy linjave DP.

Kablli MPI e lidhë kompjuterin me njësinë qendrore të përpunimit (CPU).

3.3 Profibus

Profibus aktualisht është rrjeti më i optimizuar industrial, pasi siguron transmetim mesatar të të dhënave ndërmjet stacioneve. Parimi i tij i funksionimit bazohet në kalimin e shenjave, d.m.th. të gjitha stacionet marrin dhe dërgojnë informacione në mënyrë ciklike. Kështu, është me diferncë deri më tani rrjeti më i përhapur në përdorim. Profibus DP është i orientuar te komunikimi, në transmetimin ciklik të një sasie të vogël të të dhënave me shpejtësi të mëdha në distanca të gjata ndërmjet automatizimit dhe sistemeve të kontrollit dhe ofron parashikimin për njësi të shpërndara input / outp

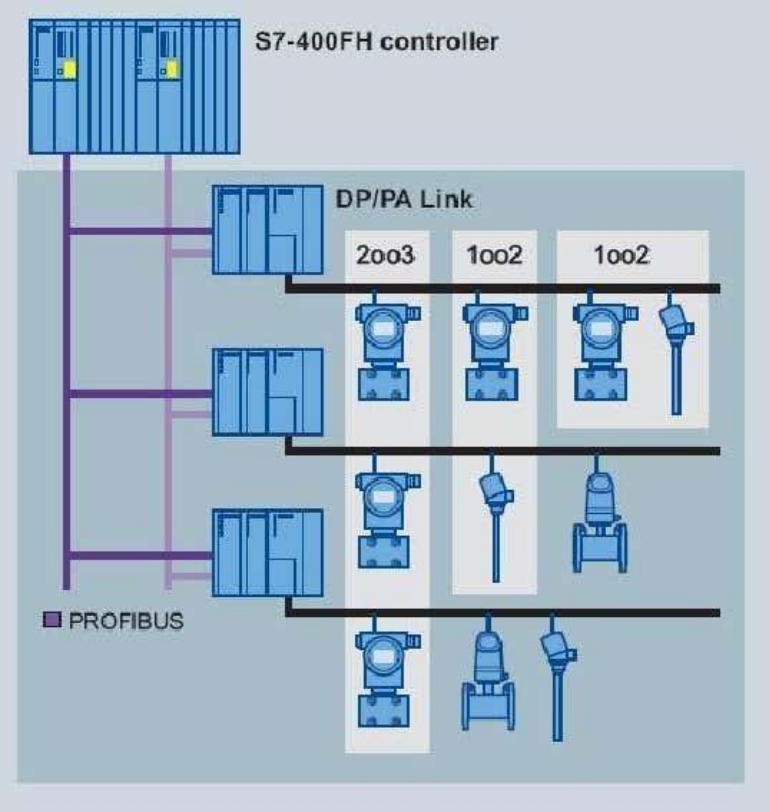


Fig 3.2 Një lidhja e rrjetit me profibus-DP

3.4 Profinet

Interface i integruar PROFINET përdoret për programim, komunikim të HMI dhe gjithashtu edhe për komunikim në mes të PLC-.Profinet është një model standart.

PROFINET miraton Industriale Standardet Ethernet për mjedisin e automatizimit që përfshin komunikimn nëpër fabrikë, zyrën në fabrikë dhe komunikimet pajisje me pajisje. PROFINET është të dizajnuara për të trajtuar njëkohësisht TCP / IP standarde dhe transmetimet e kohës. PROFINET përdor teknologjinë PROFIBUS.

Interface PROFINET përmban një konektor RJ45 që siguron 10/100 Mbit/s shpejtesi të transferimit të të dhënave dhe mban deri në 16 lidhje Ethernet me protokollet e mëposhtëm: TCP / IP native, ISO -on-TCP komunikon me S7.

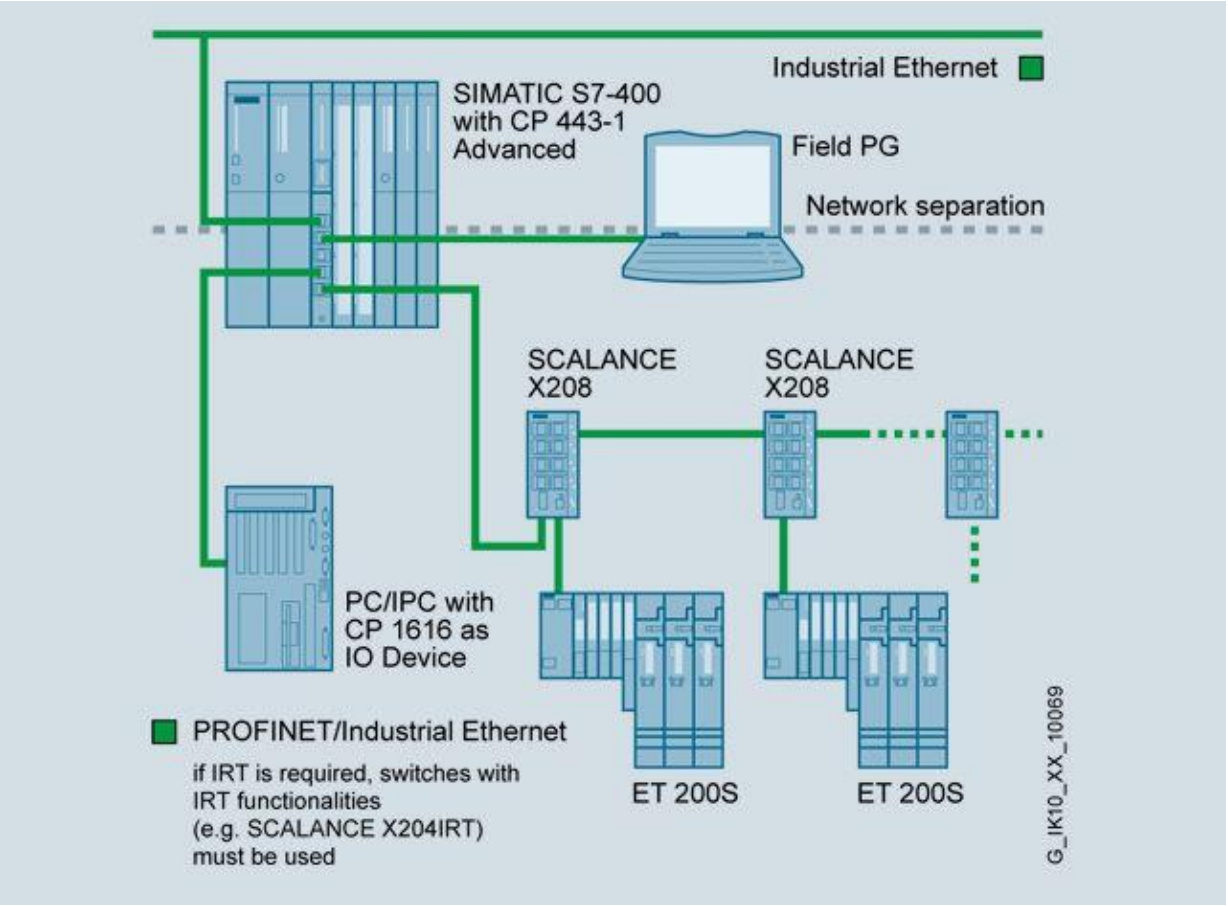


Fig 3.3 Një lidhja e rrjetit me profinet

3.5 Ethernet Industrial

Ethernet Industrial ka shumë avantazhe, duke përfshirë ndërlidhshmërinë në shumë rrjete të tjera, lidhje interneti,transmetim të sigurt pa tel dhe pajisje shumë të lira ndërlidhjeje. Shumë probleme nga e kaluara mund të zgjidhen nga Ethernet, i cili megjithatë është një rrjet i projektuar për informacione në lidhje me rrjetin, duke e bërë atë të papërshtatshëm për kontroll të saktë në kohë reale në aplikacione të tilla si shpejtësia dhe kontrolli i pozicionit në sistemet elektromotorike. Ethernet-i nuk mund ti ofroj industrisë rezultatin deciziv qe i ka ofruar informatikes, por mban avantazhe të mëdha, të cilat janë gjithashtu të dobishme në aplikimet industriale, siç janë qasja e lehtë në makinerit nga ndërfaqet në internet, dërgimi i postës elektronike, prodhimi i informacionit për humbjen e kohës. Dhe adresimin automatik të pajisjeve të ndryshm.

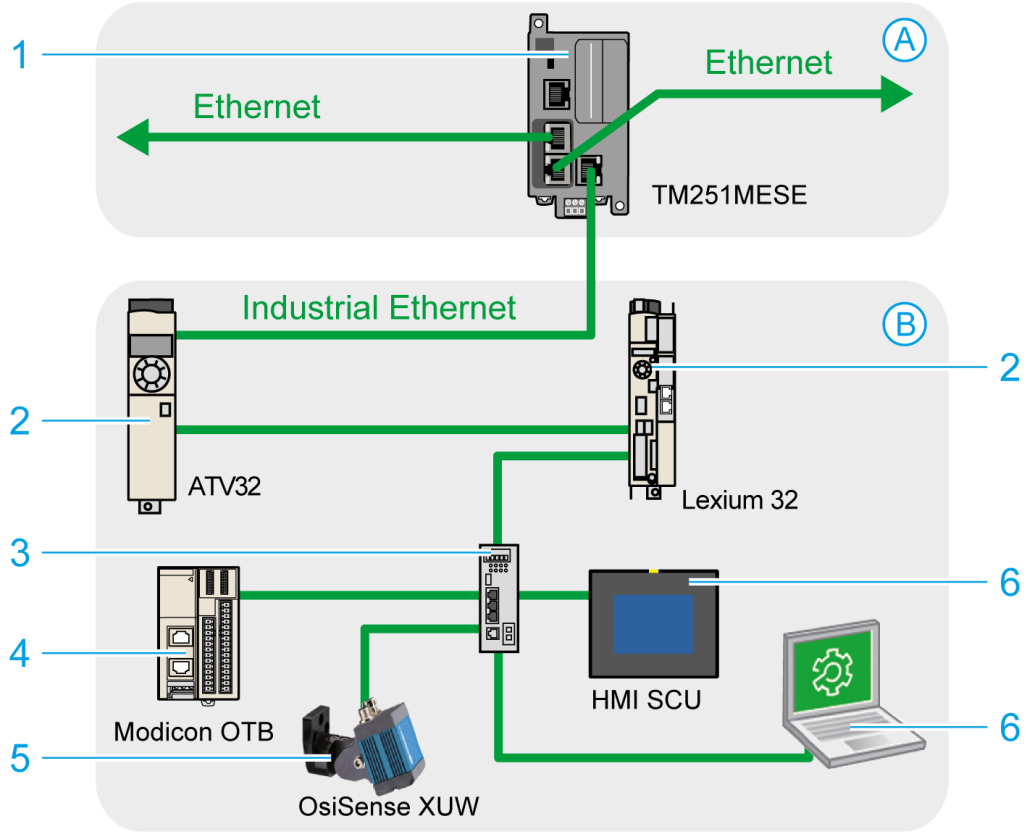


Fig 3.4 Një lidhje e rrjetit e Ethernet Industrial

4. ELEMENTET PËRBËRËSE TË SHIRITIT TRANSPORTUES DHE ROBOTIT SKARA

4.1 Shiriti transmetues dhe roboti scara

- Roboti SCARA është tip i robotit industrial. Shkurtesa “SCARA” nënkupton ’’Selective Compliance Assembly Robot Arm”. Tek ky robot, nyjet janë të lëvizshme përgjatë aksit X dhe Y por përgjatë aksit Z ato janë të palëvizshme. Kjo paraqet një avantazh të përdorimit të ktij tipi të robotit për arsye se gjatë proceseve të montimit p.sh vendosja e shufrës në vrimë rrethore arrihet pa përkuljen e nyjeve të robotit me q’rast rritet saktësia dhe stabiliteti i tërë sisë.

- Veqori tjetër e robotit SCARA është mënyra e lidhjes së nyjeve që i përngjason krahëve të njeriut. Kjo veqori lejon shtrirjen e krahëve të robotit në zona të kufizuara dhe më pas mundëson tërheqjën apo palosjen e krahëve përgjatë rrugës.

- Robotët SCARA janë dukshëm më të shpejtë se robotët që kanë për bazë sistemin Kartezian. Vend i nevojshëm për shtrëngim të ktyre robotëve është mjaft i vogël me q’rast e bën këtë robot mjaft të dobishëm në zvoglimin e hapsirës së nevojshme e cila do të shfrytëzohet nga ky robot.

-Krahu robotik i robotit **SCARA** punon në bazë të ketij parimi:

-Para qdo fillim të punës së procesit me robotin SCARA, duhet qe të iniciojmë vlerat referente apo të kalibrojmë krahun robotik në pikën fillestare (zero).

-Ky kalibrim i krahut robotik në pikën zero bëhet duke vendosur qelesin në pikën zero, pas vendosjës se qelësit në pikën zero dhe me pas shtypjës së tasterit START roboti fillon të shkoj të vëndoset tek pika zero, pavarësisht pozitës aktuale se ku gjndet ky krah robotik.

-Pasi të përfundoj incimi i procesit për kthimin e krahut robotic në pikën zero, roboti automatikisht vije dhe qendron mbi shiritin transportues dhe është i gatshëm për fillimin e procesit të punës.

-Ngasja e pjeseve të krahut robotik bëhët me DC Motor, ndersa feedback për leximin e vlerave të cilat e tregojnë pozitën e krahut robotik bëhet me encoder.

-Encoderi është një lloj senzori i cili varësisht nga konfigurimi i tij na jep numer të cakuar të pulseve për një rrotullim në rastin tonë konkret ne e kemi përdorur nje encoder me 1024 pulse për rrotullim ndersa tek PLC-ja encoderi lidhet me modul të veqantë High Speed Counter 500 MHz.

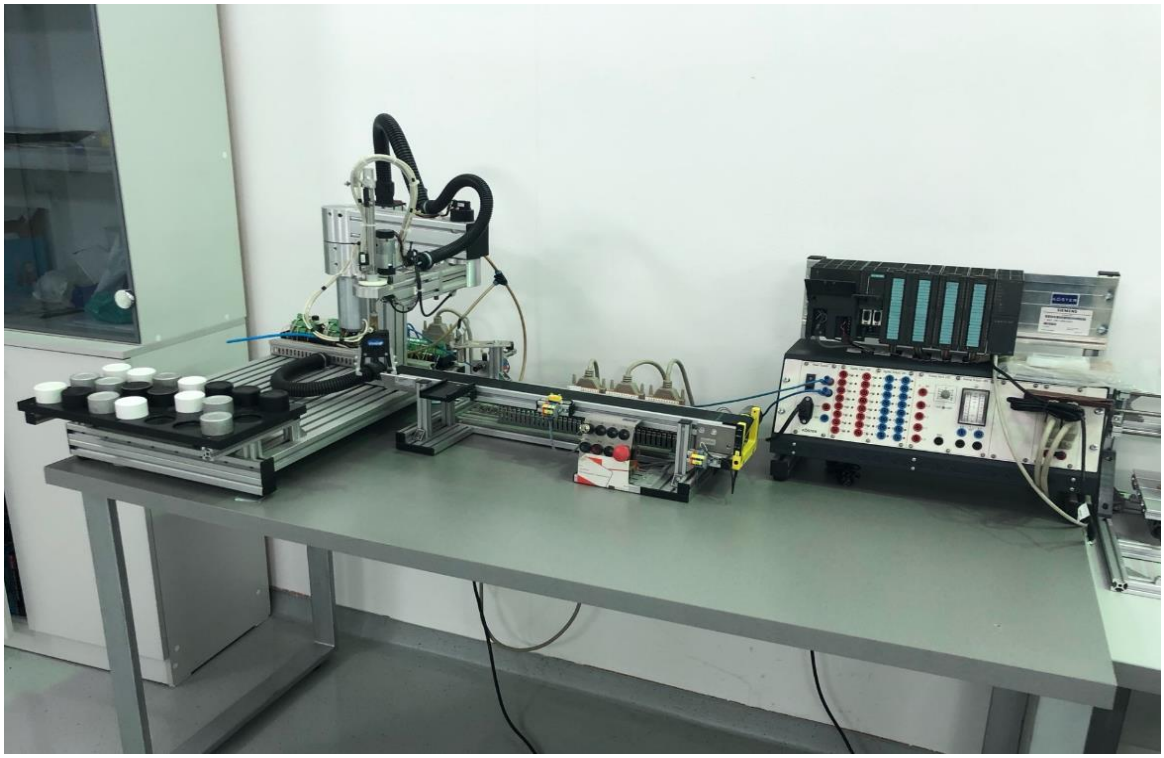


Fig. 4.1 Pamja e robotit SCARA, PLC S7-300 dhe paisja programuese

4.2 Modelimi i robotit SCARA

Pjesët përbërëse të robotit SCARA janë: bazamenti, mbajtësi i gotave, shufra e pare, shufra e dytë, shufra e tretë, kapësja me veprim pneumatik etj. Komponentet përbërëse të përmendura janë esenciale për realizimin e simulimit . Në vazhdim do të paraqesim detajisht secilën nga pjesët përbërëse të ktij roboti.

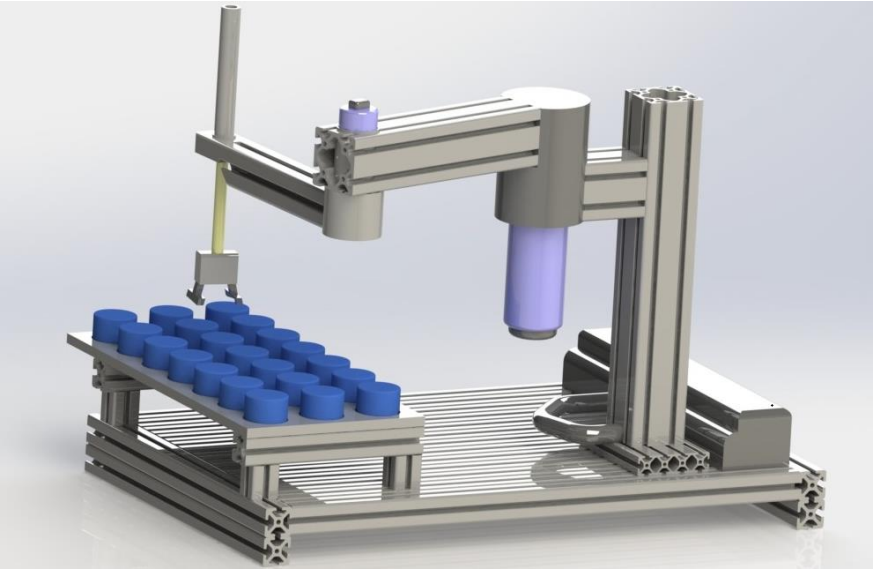


Fig. 4.2 Pamja e plotë e Robotit SCARA

4.3 Kinematika inverze e SCARA Robotit

Paraqesim Robotin SCARA me te gjitha parametrat e levizjeve kinematik të tij.

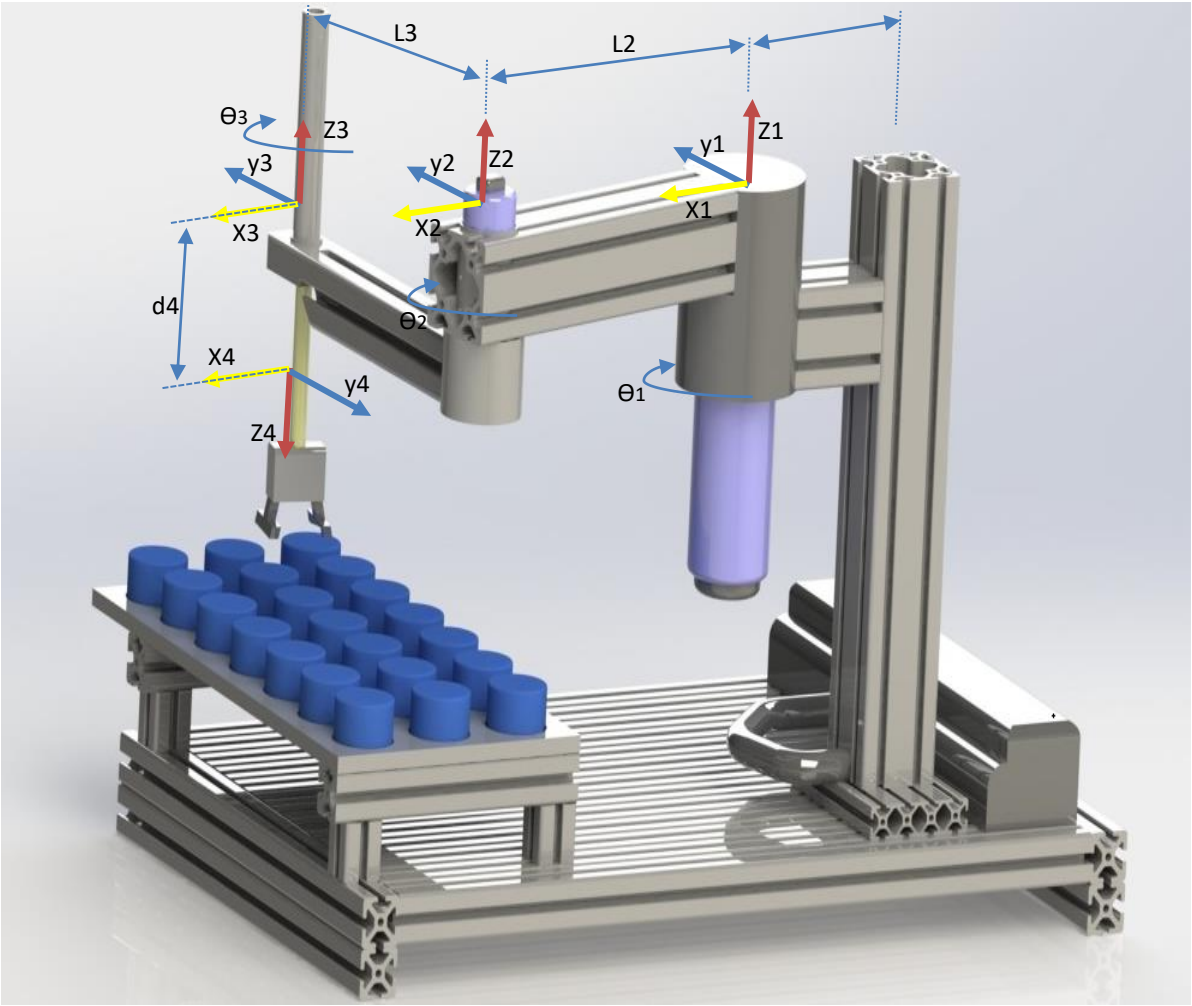


Fig. 4.3 Kinematika inverze e robotit Scara

4.4 Roboti Skara me pjesët përbërëse të aksit të parë dhe me komandat e lëvizjes

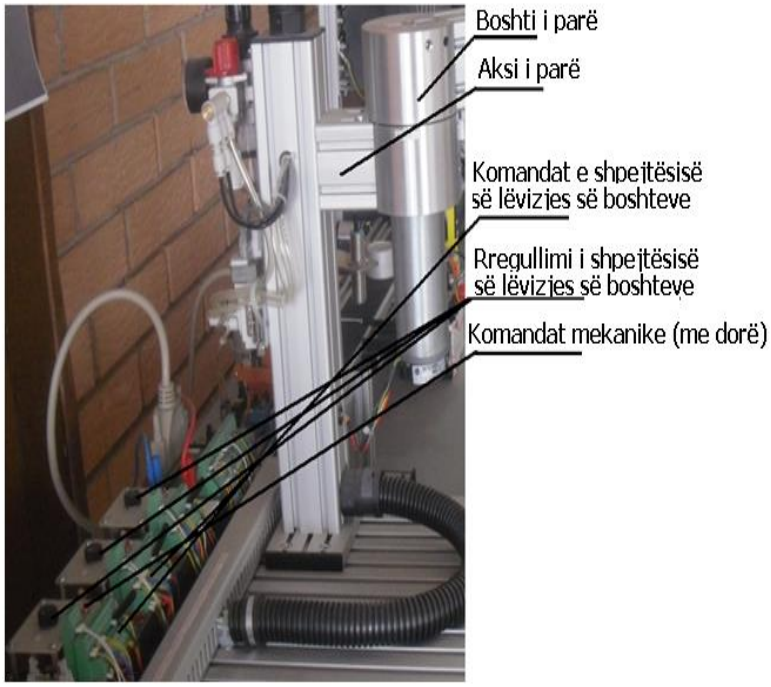


Fig. 4.4 Roboti Skara aksi i parë.

4.5 Roboti Skara me pjesët përbërëse të aksit dytë

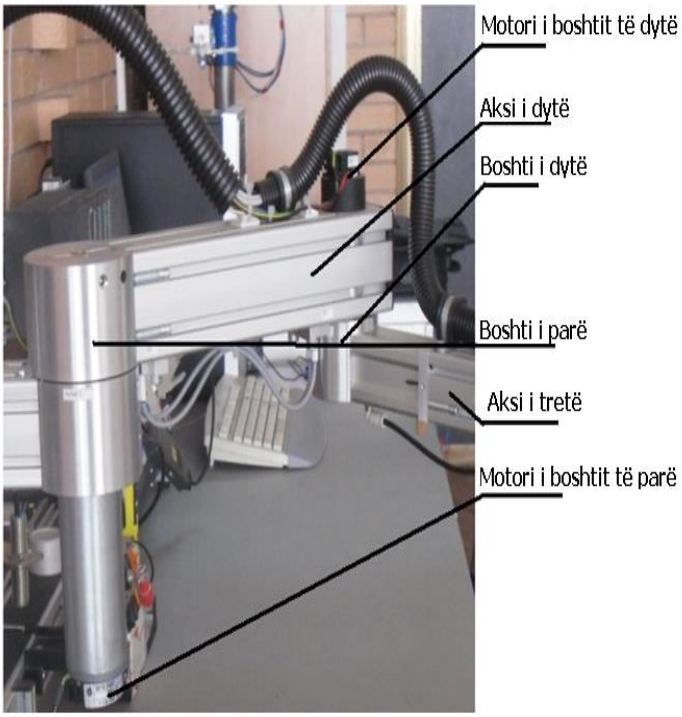


Fig. 4.6 Roboti Skara aksi i dytë

4.6 Roboti Skara me pjesët përbërëse të aksit të tretë

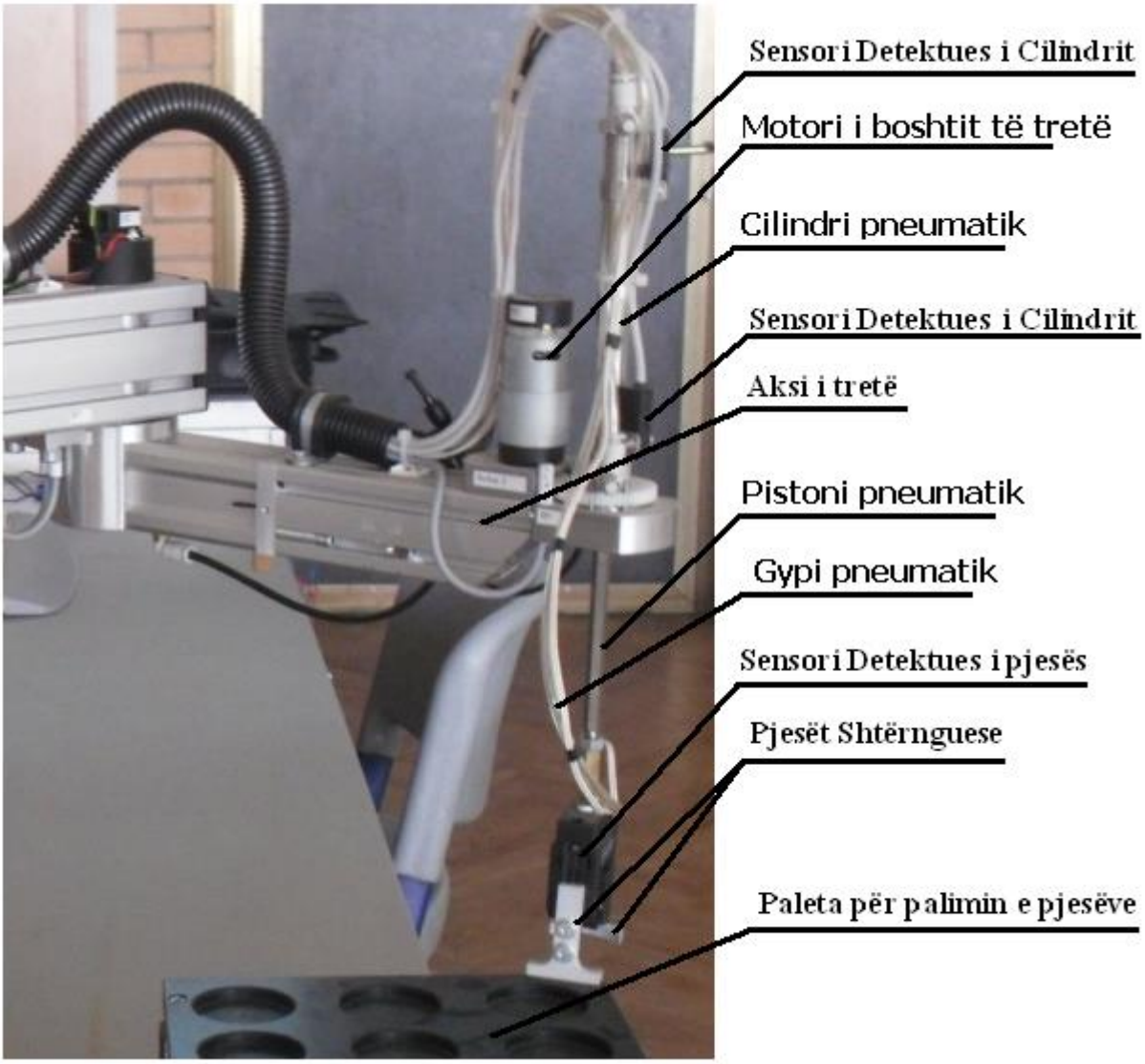


Fig. 4.7 Roboti Skara aksi i tret

4.7 Shiriti transmetues

Shiriti i transmetimit përdoret për bartjen ose transportimin e materialeve të ndryshme si psh (rërë,xehe,qymyr) ose materiale te tjera te çfarëdoshme.

Shiriti përbëhet nga një ose më shumë shtresa të materialit. Shumica e shiritave në trajtimin e materialeve të përgjithshme përbëhen nga dy shtresa:

"Skeleti" që ndodhet në pjesën e brendshme të shiritit dhe që siguron forcën dhe formën lineare, ndërsa "mbulesa" është emri i shtresës së sipërme.

4.8 Shiritit transportues me elementet përbërëse

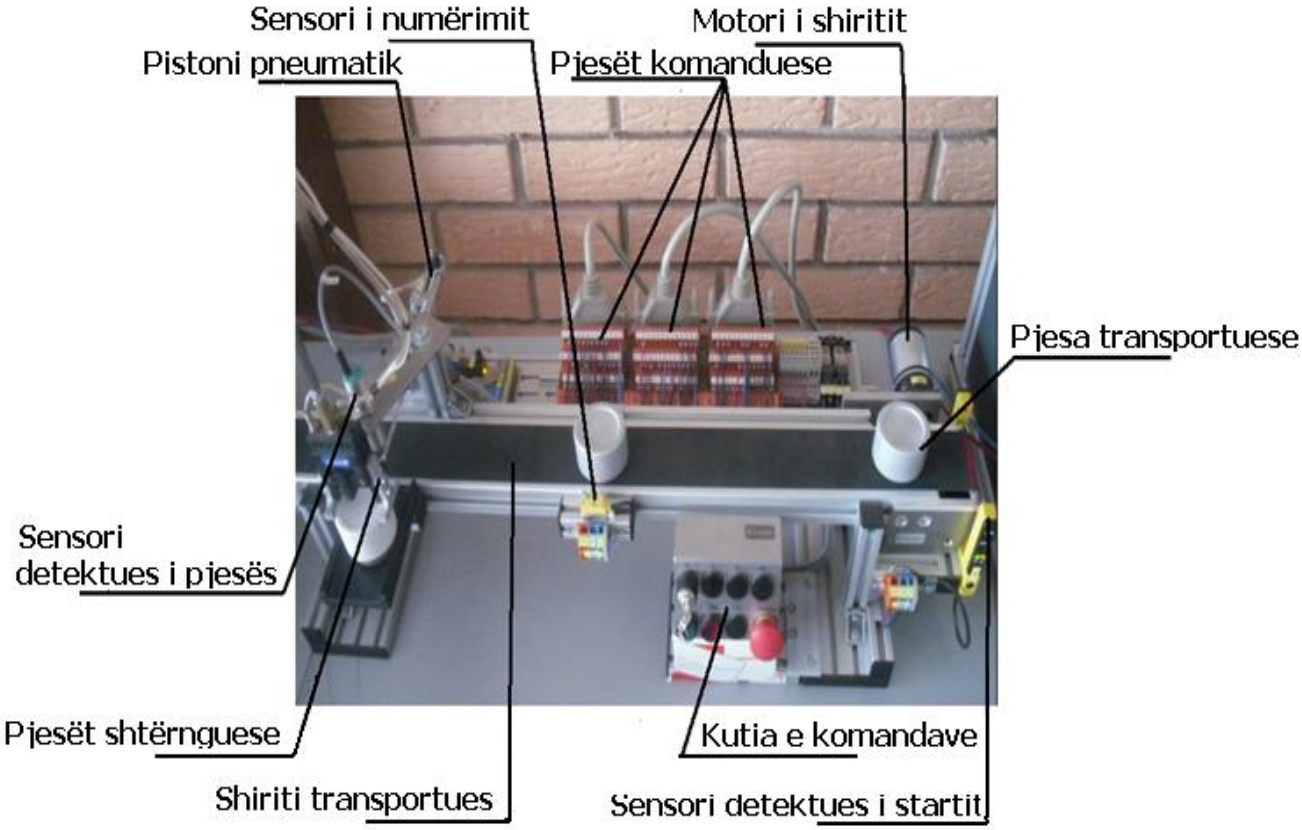


Fig. 4.7 Shiriti transportues.

4.1.1 Komandimi i robotit SCARA dhe shiritit

-Me termin "komandim" nenkuptohet një proces në një sistem në të cilin një apo më shumë madhësi (hyrëse), ndikojnë në madhësitë dalëse të një procesi teknik.

-Sikurse të gjitha sistemet që bejnë perpunimin e informatave edhe komandimet punojnë sipas principit:

H - Rafshi hyrës (input)

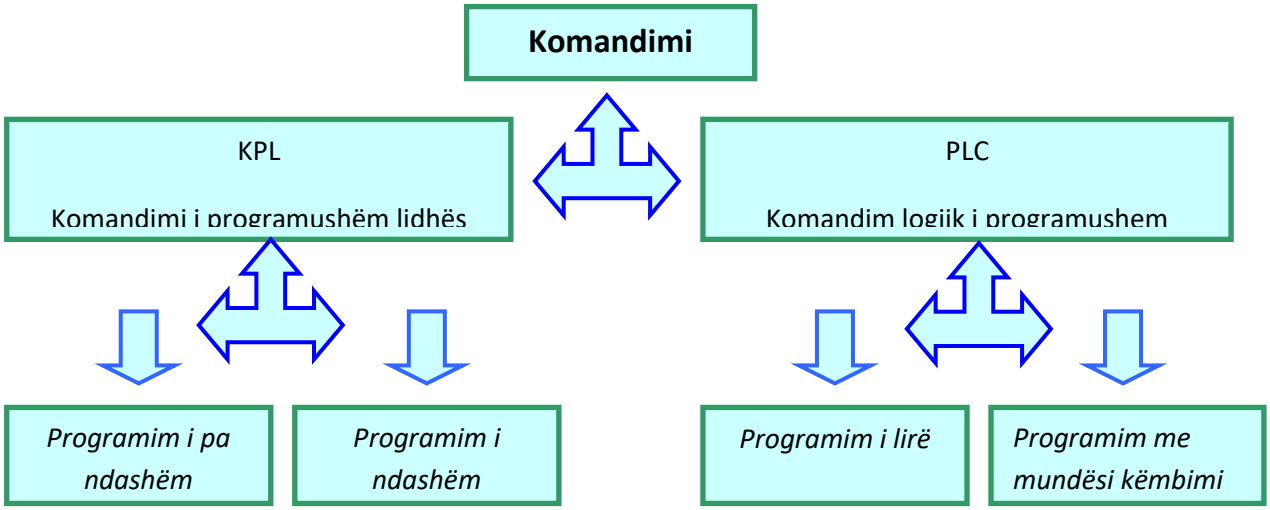
P - Reafshi përpunues

D - Rrafshi dalës (output)

4.1.2 Tipet e komandimit

Sistemet komanduese mund të hasen në secilen pjesë të paisjeve/makinave. Ato mund të jenë: mekanike, pneumatike, hidraulike, elektrike dhe elektronike. Shpesh aplikohen teknologji të kombinuara të këtyre komandimeve. Përgjithësisht dallojmë dy forma komandimi: Komandimi i programueshëm lidhës (KPL) dhe komandimi logjik i programueshëm (PLC).

Ne detyren tone për komandim të robotit SCARA kemi perdorur komandimin përmes PLC-së.



4.1.3.Komandimi i realizuar përmes lidhjeve mekanike të fiksuara:

Programi është realizuar përmes një lidhjeje të ngurtë p.sh. përmes një pikësi. Ndryshimet e programit nuk mund të bëhen pa përdorimin e veglave të punës.

4.1.4.Komandimi i realizuar përmes lidhjeve mekanike të ndashme:

Programi zakonisht mund të ndërrohet pa përdorimin e veglave të punës dhe pa shpenzime të mëdha p.sh. përmes terminalit ndarës.

I programueshëm në RAM:

Programi i cili gjendet në pjesën interne te memories mund të ndërrohet pjesërisht apo plotësisht pa pasur nevojë që të intervenohet në mënyrë mekanike.

I programueshëm në ROM:

Programi gjendet në një medium ekteronik ekstern p.sh. FEPROM dhe për t'u ndryshuar ai duhet domosdoshmërish të largohet nga Hardueri dhe të bëhet këmbimi i tij me një program ekstern të ri apo të ndryshuar.

4.1.5 Tipet e sinjaleve në teknikën e kontrollimit

Para se të merremi me PLC-të, duhet së pari të i sqarojmë llojet e sinjaleve në teknikën komanduese për arsye se kjo ka rëndësi të madhe për kuptimin e mëtutjeshëm të punës. Sinjalet elektrike që paraqiten në hyrjet dhe daljet përgjithësisht mund t'i klasifikojmë në dy grupe:

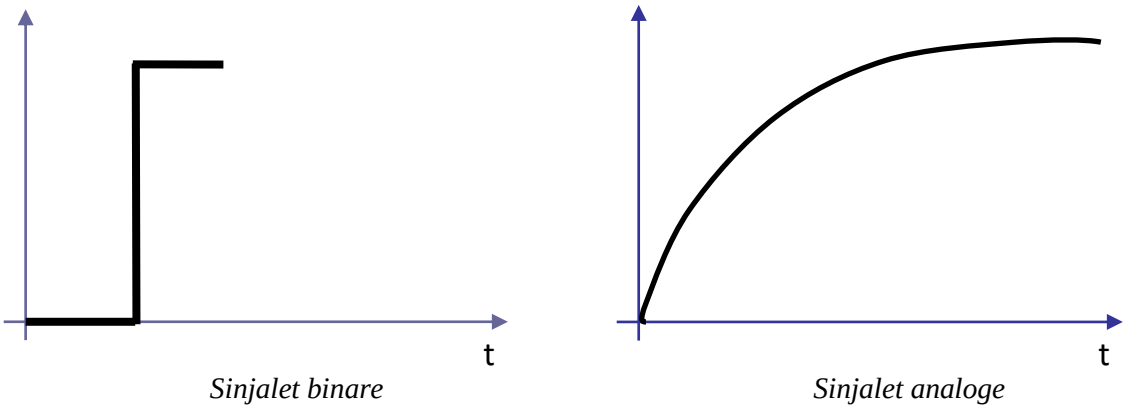


Fig.4.8 Sinjali binar dhe analog

4.1.6. Sijalet binare

Sinjalet binare mund të kenë vetëm dy gjendje:

Gjendja e sinjalit „1“ Ka tension p.sh. Ndërprerësi është i kyçur

Gjendja e sinjalit „0“ Nuk ka tension p.sh. Ndërprerësi është i shkyçur

Në teknikën komanduese shpesh përdoret tensioni prej 24V i cili quhet „Tensioni komandues“. Niveli i tensionit prej + 24V në një terminal hyrës e ka kuptimin për këtë hyrje gjendja e sinjalit „1“. Në anën tjetër 0V nënkupton gjendjen e sinjalit „0“. Përveç kësaj për gjendjen e sinjalit është me rëndësi edhe një radhitje logjike. Duhet pasur parasysh se tek një

dhënës a kemi të bëjmë me një „Hapës“ apo me një „Mbyllës“. Një hapës në gjendje të qetë bart sinjalin „1“ kurse kur ai është aktiv bart sinjalin „0“. Një mbyllës në gjendje të qetë bartë sinjalin „0“ kurse kur ai është aktiv bart sinjalin „1“.

4.1.7 Vlerat binare

Një sinjal binar mund t'i ketë vetëm dy vlera të sinjalit (gjendje të sinjalit) „0“ dhe „1“. Një sinjal i tillë binar quhet edhe vlera binare dhe në terminologjinë teknike merr emërtimin „Bit“. Disa sinjale binare të përmbledhura në një forme të veçantë (Kode) japin një sinjal digjital. Derisa një sinjal binar mundëson aplikimin e një madhësie me dy vlera (p.sh. të hapet dera / të mbyllet dera), bashkimi i sinjaleve të tilla bën të mundur shndërrimin e numrave apo shifrave në informata digjitale. Përdorimi i n-vlerave binare lejon paraqitjen e 2n kombinacioneve të ndryshme. Kështu kjo mundëson që p.sh. me dy vlera binare 2x2 pra të i jap katër lloj përmbajtje të ndryshme të informatave.

0 0	*Informata 1*	*(p.sh. të dy ndërprerësit qëndrojnë të hapur)*
0 1	*Informata 2*	*(Ndërprerësi 1 hapet / Ndërprerësi 2 mbyllet)*
1 0	*Informata 3*	*(Ndërprerësi 1 mbyllet / Ndërprerësi 2 hapet)*
1 1	*Informata 4*	*(Të dy ndërprerësit mbyllen)*

4.1.8 Sinjalet analoge

Për ndryshim nga një sinjal binar i cili mund të marr vetëm dy vlera të ndryshme, „Tensioni rrjedh + 24V” dhe „Tensioni nuk rrjedh 0V”, sinjalet analoge mund të marrin në një fushë të caktuar sa të dëshirojmë vlera të ndryshme. Një shembull tipik për një dhënës (emetues) analog e kemi në rastin e potenciometrit (me rezistencë të ndryshueshme). Varësisht nga pozita e ndërprerësit rrotullues mund të përdoret një vlerë maksimale e rezistencës.

Shembuj të madhësive analoge të aplikuara në teknikën komanduese :

Temperatura -50 ... + 150°C

Rrjedhja 0 ... 200 l/min

Numri i rrotullimeve 500 ... 1500 Rr/min etj. Këto madhësi me ndihmën e një transformatori shndërrohen në tension elektrik, rryma elektrike apo rezistenca. Nëse p.sh. duhet të bëhet reduktimi i numrit të rrotullimeve prej 500.....1500 Rr/min kjo mund të arrihet duke e bërë ndryshimin përmes një transformatori për vlera te tensionit 0.... + 10V.

5. SIMBOLET DHE VARIABLAT PËR PROGRAMIMIN E PLC-së

5.1 URDHËRAT E PËRDORURA PËR PROGRAMIMIN E SCARA ROBOTIT DHE SHIRITIT TRANSMETURS

Secili udhëzues logjik përshkruhet në këtë temë me një operacion specifik. Nëse kombinojmë këto udhëzime në program, mund të realizojmë një shumëllojshmëri detyrash të automatizimit. Në këtë kapitull shqyrtohen shembuj të aplikimit praktik të shënuar më poshtë: Kontrollimi i shiritit transportues dhe i scara robotit duke përdorur udhëzuesin e bitit logjik. Detektimin e drejtimit të lëvizjeve në shiritin transportues dhe Scara Roboti duke përdorur udhëzusin e bitit logjik.Gjenerimi i pulseve të orës duke përdorur udhëzimet kohore.Mbajtja e rrugës, drejtimit nga depoja duke përdorur udhëzimet e numërusit dhe krahasuesit. Zgjedhja e një problemi duke përdorur udhëzimet matematikore.

5.2 Udhëzimet e përdorura

Memorja	**Elementet e programit**	**Pershkrimi i katalogut**
WAND_W	Udhëzimi i fjalëve logjike	(fjalë) dhe fjalë
WOR_W	Udhëzimi i fjalëve logjike	(fjalë) ose fjalë
---(CD)	Numërues	Unaza numëruse e poshtme
---(CU)	Numërues	Unaza numëruse e epërme
---(R)	Udhëzimet e bitit logjik	Rivendosje e unazës
---(S)	Udhëzimet e bitit logjik	Vendosje e unazës
---(P)	Udhëzimet e bitit logjik	RLO kufiri pozitiv
ADD_I	Udhëzimet e pikes qarkulluse	Vendos kufirin (integrimin)
DIV_I	Udhëzimet e pikes qarkulluse	Ndaje kufirin (integrimin)
MUL_I	Udhëzimet e pikes qarkulluse	Kufiri i shumëllojshëm
CMP <=|	Krahason	Krahason kufijt (integrimin)
—| |—	Udhëzimet e bitit logjik	Kontaktet e hapura normale
—| / |—	Udhëzimet e bitit logjik	Kontaktet e mbyllura normale
—( )	Udhëzimet e bitit logjik	Unaza e prodhimit
---(JMPN)	Kalimi	Kalo-nëse-jo

---(RET)	Kontrolimi i programit	Rikthim
MOVE	Lëviz	Cakto vlerën e lëvizjes
--- (SE)	Kohor	Unaza e zhgjeruar kohore

Urdhërat e Bit Logic punojnë me dy shifra, 1 dhe 0. Këto dy shifra e formojnë bazën e një sistemi numerik të quajtur sistem binar. Të dy shifrat 1 dhe 0 quhen shifra binar apo bita. Në botën e kontakteve dhe mbështjelljeve, një ‘’1’’ tregon që një gjendje është aktivizuar apo ka energji, dhe një ‘’0’’ tregon se nuk ka aktivizim ose themi nuk ka energji.

Udhëzimet ‘’Bit Logic’’ tregojnë gjendjet e sinjalit ‘’1’’ dhe ‘’0’’, të kombinuara sipas logjikës së Boolean. Këto kombinime që prodhojnë rezultat prej gjendjes ‘’1’’ ose ‘’0’’ quhen rezultat i operacionit të logjikës (RLO).

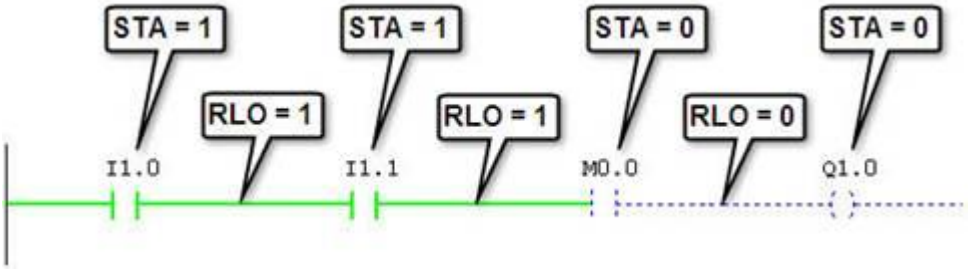


Fig 5.1 operacioni i logjkës RLO

Operacionet logjike që janë shkaktuar nga udhëzimet Bit Logic kryejnë një sërë funksionesh Ekzistojnë shumë udhëzime Bit Logic për të kryer operacionet e mëposhtme:

---| |--- Kontakti normalisht i hapur (Address)
---| / |--- Kontakti normalisht i mbyllur
---(SAVE) Ruajtja e RLO në kujtesën BR
XOR Bit ekzkluziv OR
---( ) Spiralja dalëse ose (prodhuese)
---(#)--- Mesvijë prodhuese
---|NOT|--- Energji rrjedhëse anasjelltas.

Udhëzimet e mëposhtme reagojnë ndaj një RLO nga gjendja ‘’1’’

---(S) Spirale e vendosur (Set Coil)
---(R) Spirale e rivendosur (Reset Coil)
SR Vendos Rivendos ‘’Flip Flop’’ (Set Reset)
RS Rivendos Vendos ‘’Flip Flop’’ (Reset Set).

Udhëzimet tjera reagojnë në tranzicionin pozitiv ose negativ, për të kryer funksionet e mëposhtme:

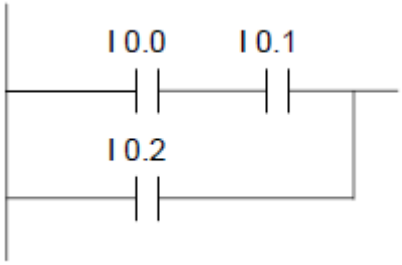
---(N)--- Zbulimi negativ RLO
---(P)--- Zulimi pozitiv RLO
NEG Buzë-zbulimi apo Adresimi ngativ
POS Buzë-zbulimi apo Adresimi pozitiv
Immediate Read (Lexim i menjëhershëm)
Immediate Write (Shkrim i menjëhershëm).

5.3 Simbolet e operacioneve binare

Për të zgjedhurë problemin ton e Scara Robotit dhe shiritit transmetues, duet ti dim sibolet e PLC -së dhe si futen ato në simatic menager s7

5.1.2 Kontakti NO (---| |---)

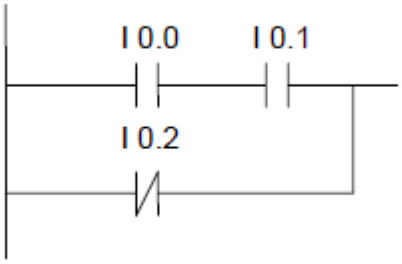
Këto janë kontakte te hapura (Normal i Hapurë) . Në qoftë se ato mbyllen atehere kemi sinjal ne dalje, nese kontakti është i hapur nuke kemi sinjal në dalje



Informata dalëse ekziston nëse plotësohet kushti
Nëse në hyrje I 0.0 dhe I 0.1 është "1" , kemi sinjalnë dalje
Nëse në hyrje I 0.2 është "1" , kemi sinjalnë dalje

5.1.3 Kontakti NC ---| / |---

Këto janë kontakte te Mbyllura (Normal i Mbyllur) në qoftë është I hapur se sinjali është 1 nëse është I mbyllur sinjali është 0, e kunderta me NO



5.1.4 Operacioni logjik binar DHE OSE (AND dhe OR)

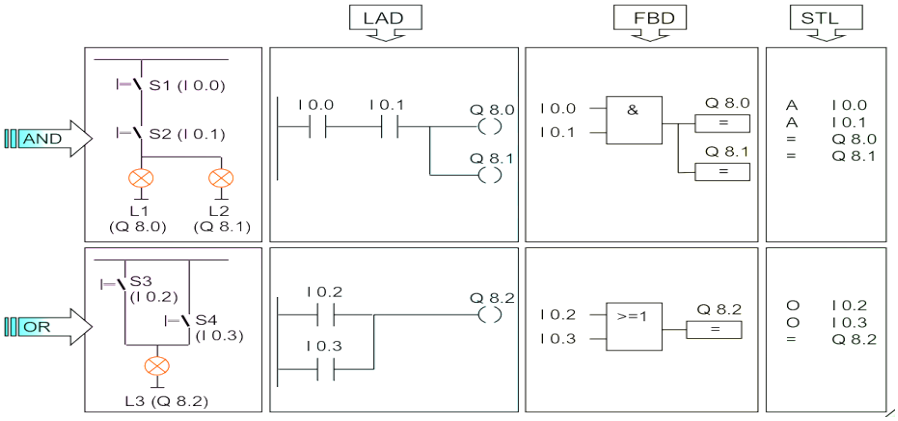
Operacioni AND eshte i lidhur ne një qark në seri, y=A*B

Me (AND) mund të kontrollojmë sinjalin e dy ose më shumë hyrjeve specifike. Nëse gjendja e sinjalit është 1 kushti është i mjaftueshëm dhe rezultati i daljes është i barabartë me 1 (në këtë rast njësia hyrëse është e barabartë me njësinë dalëse). Nëse sinjali i hyrjes është 0 (Zero) kushti është i pa mjaftueshëm, dalja është 0. Nëse blloku AND është blloku i parë në opercion logjik, ai ruan rezultatin nga R20 bit. Qdo bllok AND i cili nuk është bllok i parë, kombinon rezultatin e sinjaleve hyrëse me vlerën e ruajtur nga biti RLO. Këto vlera kombinohen në bazë të tabelës së bllokut & (AND).

Ndersa ne operacioni OSE (OR) portat jane te lidhur paralel për të dhënë daljen y=A+B

Me operacionin logjik OSE (OR) mund të kontrollojmë sinjalin hyrës të dy ose më shumë adresa hyrëse. Nëse gjendja e njërit nga sinjalet hyrëse është 1 kushti plotësohet, operacioni logjik OSE prodhon rezultatin në dalje 1.

Në fig kemi operacionet binare të cilet shkruhen në programin Simatic Menager S7



AND

I 0.0	I 0.1	Q 8.0 / Q8.1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR

I 0.2	I 0.3	Q 8.2
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Fig 5.2 Operacioni logjik binar DHE OSE (AND dhe OR) Programi i shkruar në Simatic Menager S7

5.1.5 Operacioni logjik binar NAND dhe NOR

Sigurisht ne kemi dhe rregullin ku NOT lidhet me AND. Kjo është forma e logjikës e njohur si porta NAND. NOT lidhet me OR e njohur si porta NOR Simbolet logjike tregohen në figurën e më poshtme.

Punëtorët e zakonshëm, inxhinierët elektrikë dhe ekspertët në fabrika mund të marrin logjikë të sofistikuar duke përdorur shpejtësinë e zakonshme, si dhe lidhjet në seri dhe paralele me PLC-në. Në shumë raste logjika e përditshme punon me qartësi për njerëzit. Ata duhet të dinë si veprojnë portat logjike, por fakti është që shumë PLC-it kanë lidhje të thjeshta në seri dhe paralele.

Në fig kemi operacionet binare të cilet shkruhen në programin Simatic Menager S7

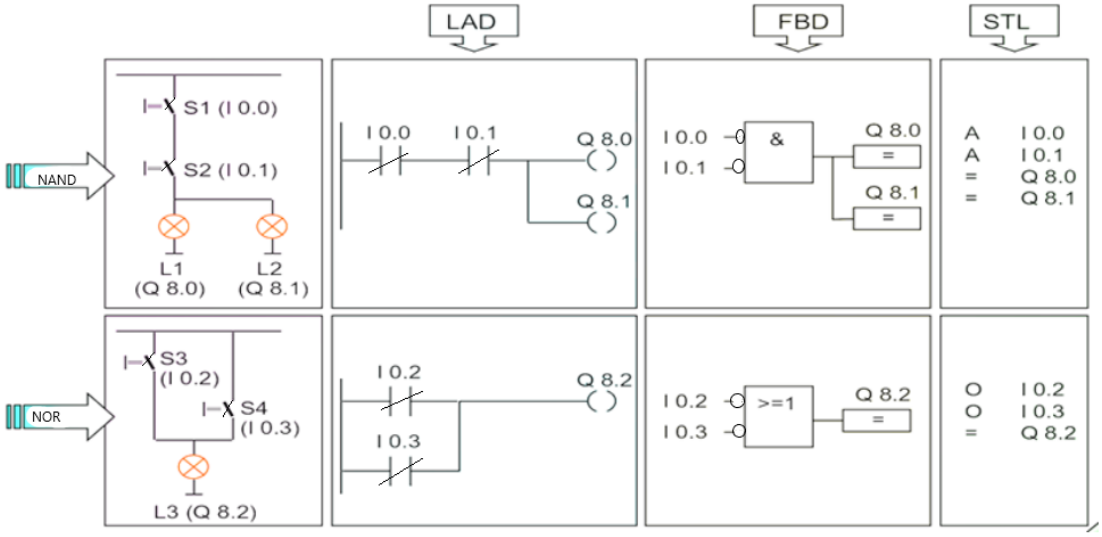
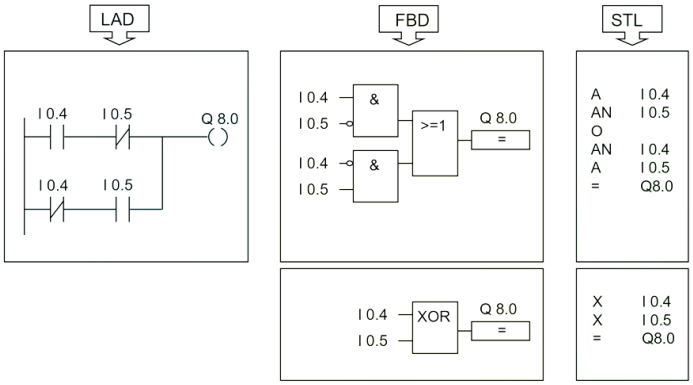


Fig 5.3 Operacioni logjik binar (NAND dhe NOR) Programi i shkruar në Simatic Menager S7

5.1.6 Operacione logjike binare: (XOR)

Rregulli është i vlefshëm për funksionimin logjik të dy adresave XOR: dalja (Q8.0) ka gjendjen e sinjalit "1", kur vetëm nga të dy kushtet janë përmbushur.si në table



XOR

I 0.4	I 0.5	Q 8.0
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Fig 5.4 Operacioni XOR i shkruar në programin Simatic Menager S7, dhe tabela logjike

5.3 Operacionet Logjik

5.3.1 Operacionet Logjik Starto dhe Ristarto Prodhimin (Set, Reset)

Starto (SET). Nëse RLO = "1", adresa e specifikuar është vendosur të sinjalizojë gjendjen "1" dhe mbetet e vendosur deri në një udhëzim tjetër për ta rivendosur adresën.

Ristarto (Reset). Nëse RLO = "1", adresa e specifikuar rivendoset për të sinjalizuar gjendjen "0" dhe mbetet në këtë derisa një udhëzim tjetër të vendosë përsëri adresën. Në fig kemi operacionet logjik të cilet shkruhen në programin Simatic Menager S7

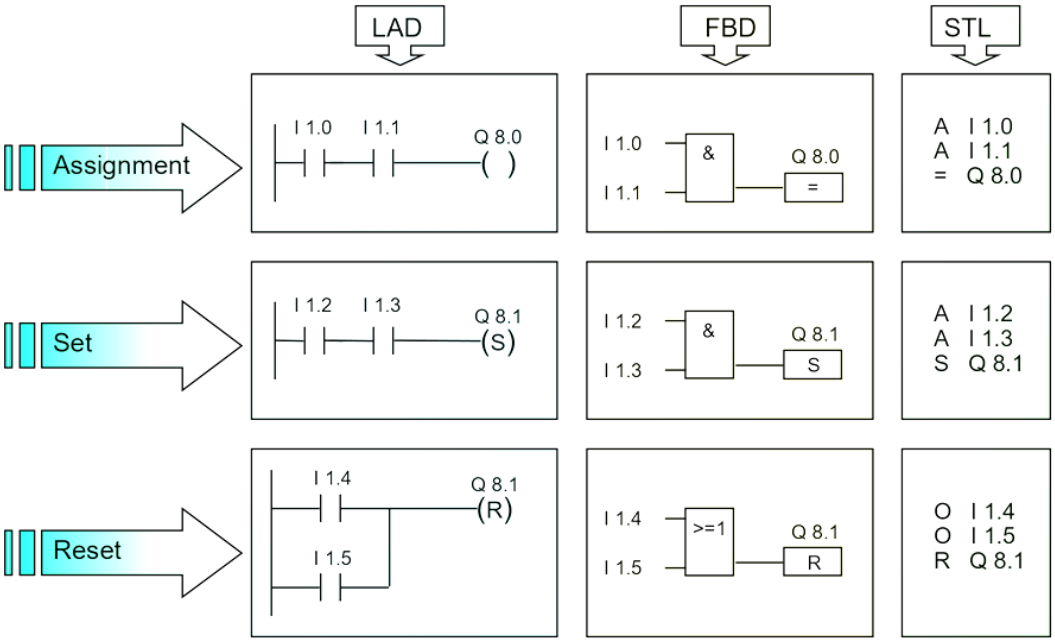


Fig 5.5 Operacionit Logjik Starto dhe Ristarto i shkruar në programin Simatic Menager S7

5.3.2 Ristarto_Starto Flip Flop (rivendos_vendos) dhe RS Reset_set Flip Flop

Udhëzuesi Ristarto_Starto Flip Flop ekzekuton startimin (S) ose ristartimin (R) vetëm kur RLO është 1. Një RLO me vlerë 0 nuk ka efekt në këtë udhëzues, ky udhëzues ristartohet kur gjendja e sinjalit në hyrjen R është 1 dhe në hyrjen S është 0. Nëse hyrja R është 0 dhe hyrja S është 1 flip flopi startohet. Nëse të dy hyrjet e RLO-së R dhe S janë 1, flip flopi startohet. Ky udhëzues dirigjohet nga Master Kontroll Rele MRC.

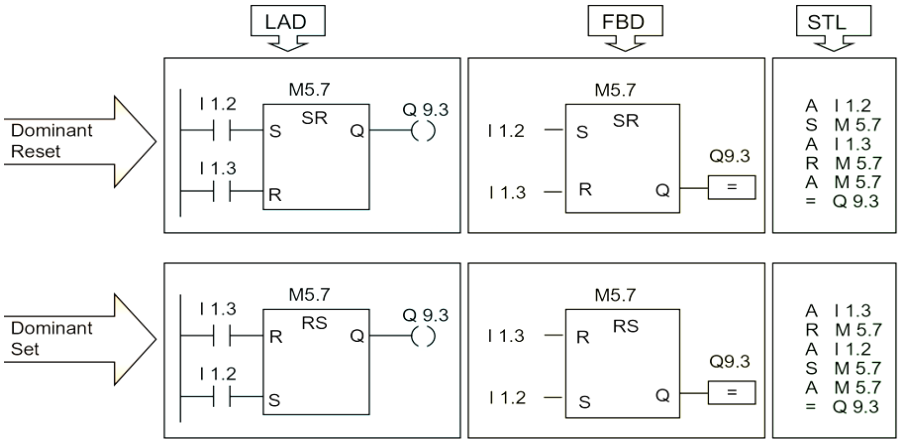


Fig 5.6 Programi I shkruar në Simatic Menager S7

5.3.4 Vija e mesme dalëse (#) (Midline Output)

Ky artikull ka të bëjë me përdorimin e udhëzimeve të linjës mesatare në siemens PLC. Shumë herë, në programimin industrial PLC duhet të përdorim të njëjtën gjendje shkalle me input shtesë. Tani, për të shkruar të njëjtën logjikë, përsëri dhe përsëri, bëheni të lodhshme dhe konsumoni më shumë kohë. Në programin siemens PLC, dhe menaxherin e Simatic lejojnë përdorimin e udhëzimeve të linjës së mesme (#) për të zëvendësuar tërë atë shkallë me këtë udhëzim të linjës së mesme.

Pra, duke përdorur këtë udhëzim ju mund të kurseni shumë kohë dhe të zvogëloni kompleksitetin e programimit.

Duhet të shtojmë udhëzimet e linjës mesatare në fund të rrjetit. Pra, thjesht kopjon të gjitha të dhënat para saj.

Ne duhet të përdorim të njëjtën adresë në rrjetin e dytë. Ndërsa aktivizojmë të gjitha udhëzimet e linjës së mesme hyrëse kopjojnë të gjitha të dhënat. Në rrjetin e dytë, M5.7 do të qëndrojë energjik. E cila zvogëlon kohën dhe kompleksitetin e logjikës, e bën atë të thjeshtë

Në hyrje sinjali I1.0 dhe dhe I 1.1 është 1 pra RLO=1 atë here në momorien bit M5.7 kemi sinjal dalës (output)

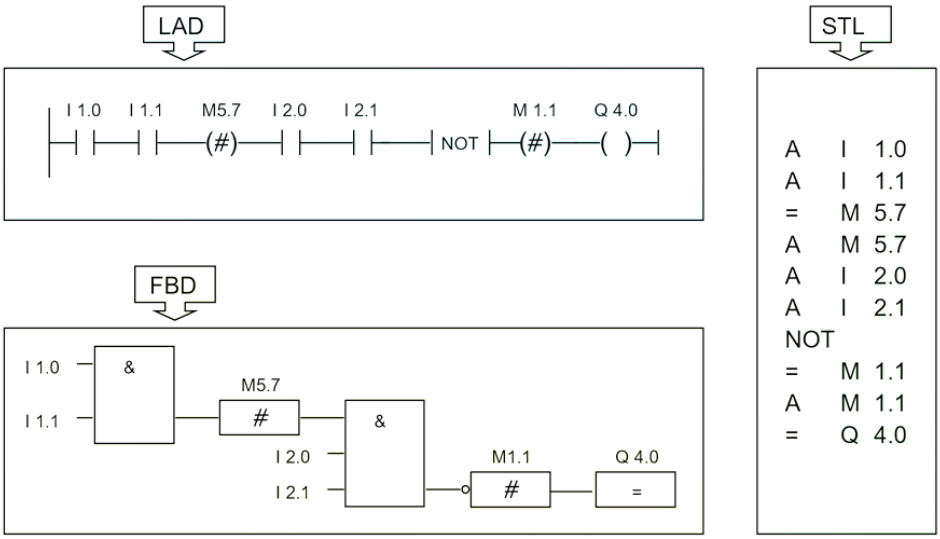


Fig 5.7 Vija e mesme dalëse (#) si shkruhet në Programin Simatic Menager S7

5.3.5 Operacionit Logjik NOT

Nëse sinjali I Hyrjes I0.0 dhe I 0.1 është "1" pra RLO =1, nëse vendosim operacionin Logjik NOT si në fig, montimi nuke mundë të kryhet "0" në Q8.0

Nëse sinjali I Hyrjes I0.0 dhe I 0.1 është "0" pra RLO =0, nëse vendosim operacionin Logjik NOT si në fig montimi mundë të kryhet "1" në Q8.0

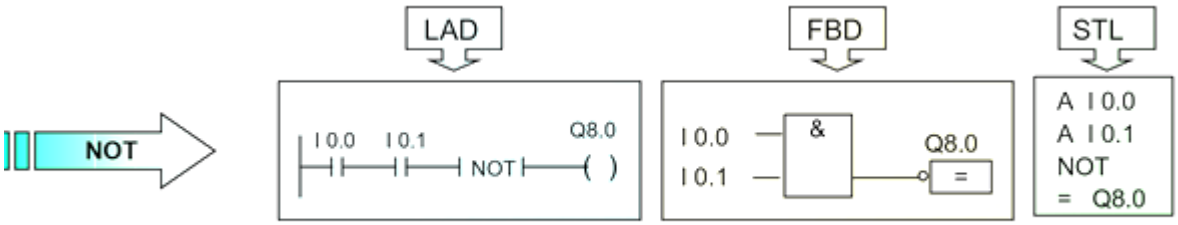


Fig 5.8 Operacioni NOT si shkruhet në Programin Simatic Menager S7

5.3.6 Detektimi kufitar i RLO-së, Pozitiv (P) dhe Negativ (N)

Detektimi kufitar i RLO-së. Është kurë rezultati i një ndyshimi logjik operacional ndryshon nga Sinjalet binare "0" tek "1" ose prej "1"tek "0"

Pozitiv (P): (RLO positive) detekton një ndryshim në sinjalin e adreses (M1.0) prej "0" te "1" dhe e shfaqë atë sinjal në RLO=1, që është në punë (M8.0) për një cikël .

Për të mundësuar që sistemi të detektoj ndryshimin kufitar RLO duhet të ruhet në FP memorie bit (sikurse është M1.0)

Pozitiv (N): (RLO Negativ) detekton një ndryshim në sinjalin e adreses (M1.1) prej "1" te "0" dhe e shfaqë atë sinjal në RLO=1, që është në punë (M8.1) për një cikël .

Për të mundësuar që sistemi të detektoj ndryshimin kufitar RLO duhet të ruhet në FN memorie bit (sikurse është M1.1).

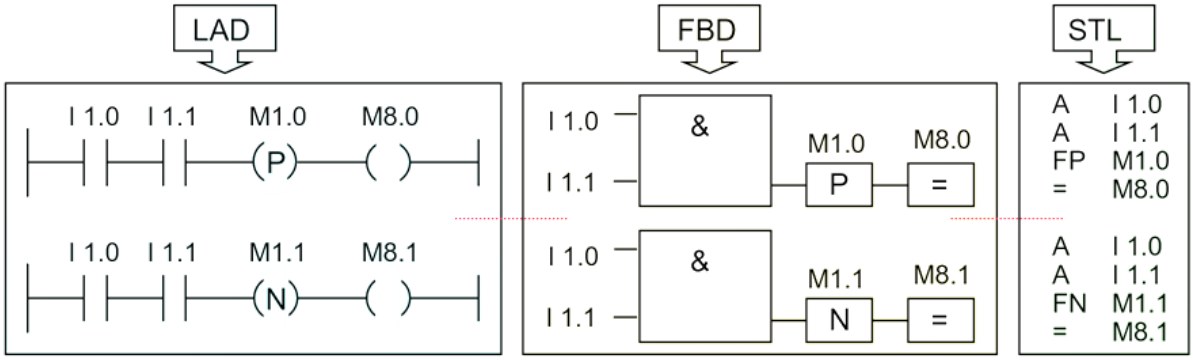


Fig 5.9 Detektimi kufitar i RLO-së, Pozitiv (P) dhe Negativ (N) si shkruhet në Programin Simatic Menager S7

5.3.7 Krahasimi i dy vlerave

Udhëzuesi i krahasimit të dy vlerave krahason dy vlera nga baza 32 bit me pikën qarkulluese të numrave. Ky udhëzues krahason hyrjet IN1 dhe IN2 bazuar në llojin e krahasuesit, për secilin rast konkret CMP == D, CMP > D, CMP >= D, CMP < > D, CMP < D,dhe CMP <= D.

Nëse rezultati i krahasimit është "i vërtetë", atëherë RLO -ja e operacionit është "1", përndryshe është "0".

Vlerat në hyrjet IN1 dhe IN2 krahasohen për konformitetin me gjendjen e specifikuar:

I Krahasoni numrat e plotë (në bazë të numrit 16 bit)
D Krahasoni numra e plotë (në bazë të numrit 32 bit)
R Krahasoni numrat real (në bazë të numrit real 32 bit)

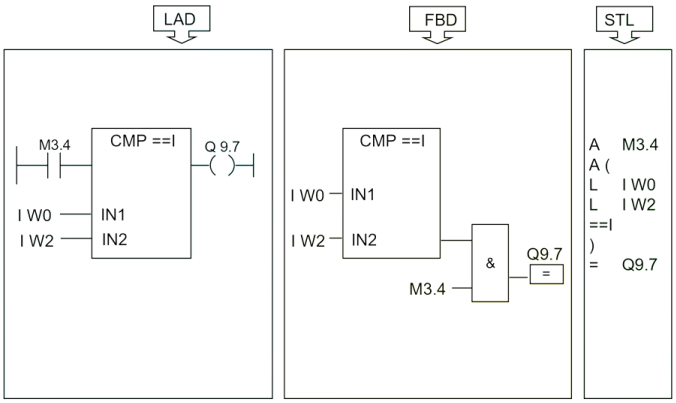


Fig 5.1.1 Krahasimi i dy vlerave si shkruhet në Programin Simatic Menager S7

5.3.8. Funksionet bazike matematikore

Programi i S7-300 mbështet në një mori funksionesh matematikore. Të gjitha udhëzimet bazike matematikore kanë të njëjtin format.

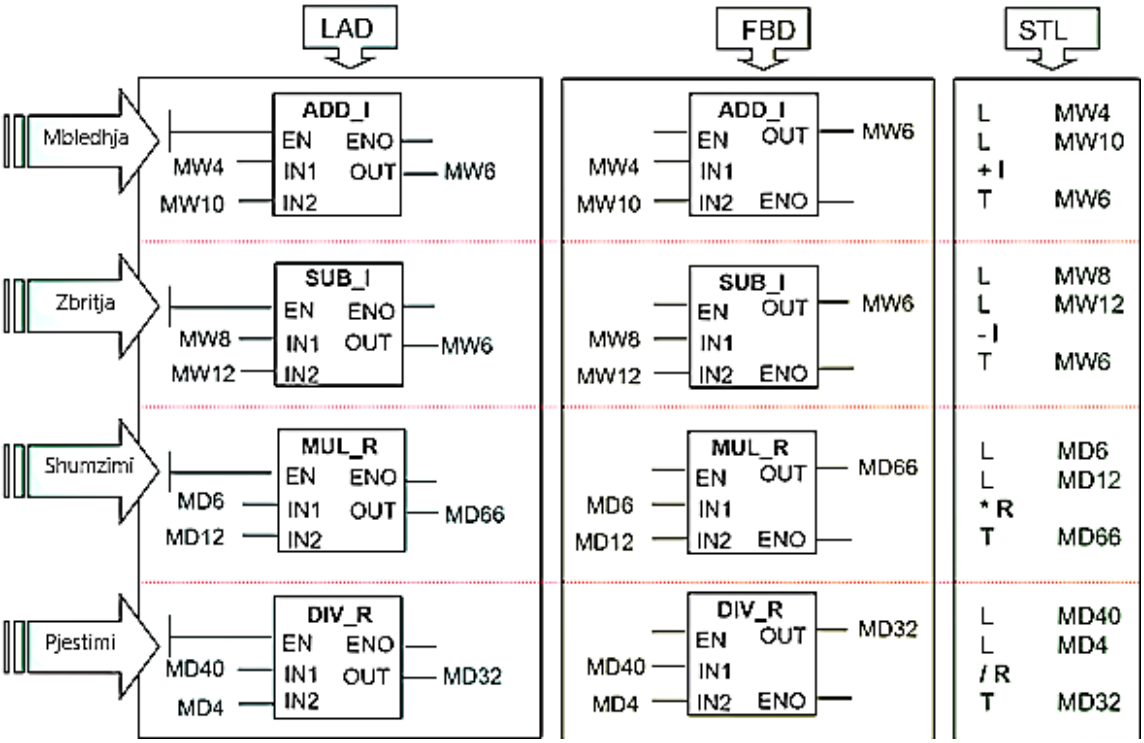


Fig 5.1.2 Funksionet bazike matematikore Programi I shkruar në Simatic Menager S7

IN1 dhe IN2 janë adresat në të cilen hynë Vlerat, në IN1 lexohet adresa e parë dhe ndërsa në IN2 adresa e dyta ndersa në OUT janë Rezultati e operacionit matematikor dhe ruhet në adresën e dalje OUT.

Mbledhja:

ADD_I Mbledhja numër të plotë (Integer)

ADD_DI Mbledhja numër të plotë të dyfishtë (dubli integer)

ADD_R Mbledhja një numër real

Zbritja:

SUB_I Zbritja numrin e plotë

SUB_DI Zbritja numrin e plotë të dyfishtë

SUB_R Zbritja numrin real

Shumëzimi:

MUL_I Shumëzimi i numrit të plotë

MUL_DI Shumëzoni numër të plotë të dyfishtë

MUL_R Shumëzoni numrin real

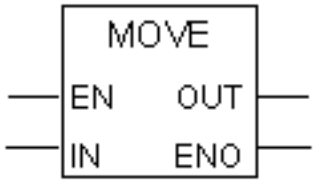
Pjestimi:

DIV_I Pjestimi i numrin e plotë

DIV_DI Pjestimii i numër të plotë të dyfishtë

DIV_R Pjestimi i numrin real

5.3.9 Lëvizja (Move): Transferimi i vlerave



Me udhëzuesin për transferimin e vlerave mund të transferojmë vlerat specifike në variabla. Vlera secifike e hyrjes IN kopjohet në adresën specifike në daljen OUT. ENO ka gjendjen e sinjalit të njejtë sikurse EN. Me kutinë zhvendosëse udhëzuesi i transferimit të vlerave mund të kopjojë të gjitha të dhënat elementare me 8, 16 ose 32 bitëshe.

Mund të caktojmë llojin e të dhënave sikurse në grupe ose struktura të cilat duhet të kopjohen në sistemin e funksionit SFC 20 “BLKMOV”. Ky udhëzues dirigjohet nga Master Kontroll Rele MRC.

5.3.1 kohëmatësit ‘’ Timer ’’

Kohëmatësi i vonesës ON dhe **Kohëmatësi i vonesës OFF** përdoret për të kontrolluar qarkun e kontrollit për një kohë të caktuar. Pra, kohëmatësi mund të vonojmë funksionimin e qarkut.

Kohëmatësi i vonesës ON S_ODT është kohëmatësi më i përdorur në qarqet dhe sistemet e kontrollit të energjisë elektrike. Vetë fjala mund të jetë e ditur se për ju, kjo vonesë do të thotë vonesë në ndezjen . Kjo do të thotë që kohëmatësi nuk e ndryshon kontaktin e ngushtë derisa të arrihet koha e paracaktuar.

Kohëmatësi me vonesë në fikje "off-delay" Off S_ODT do të thotë vonesë në fikjen e kontaktit. Kjo do të thotë që edhe nëse e ndërprisni fuqinë e hyrjes në kohëmatës, kohëmatësi përsëri kontakton me qarkun e actual.

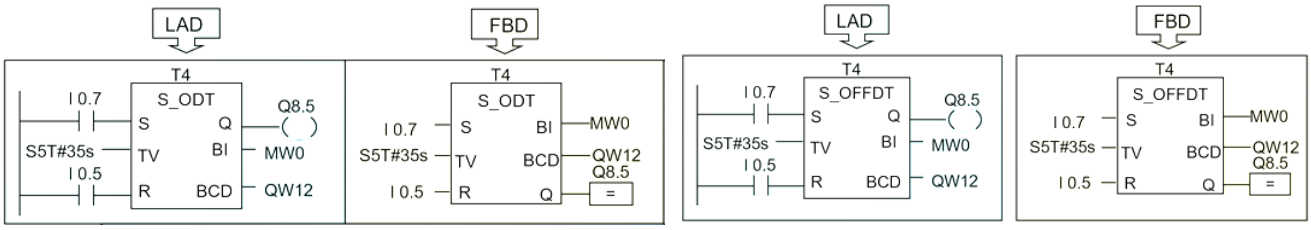


Fig 5.1.3 kohëmatësit ‘’ Timer’’

5.3.7 kërcimi i kushtëzuar JUMP-së

i kalimit të pa kushtëzuar në bllok korrespodon në urdhrin “shko tek emertimi”, asnjëri nga urdhërat në mes të kalimit dhe emertimit nuk ekzekutohet. Ky urdhër mund të përdoret nga të gjitha blloqet logjike, p.sh., blloqet organizative (OB-të), blloqet funksionale (FB-të), dhe funksionet (FC-të). Nuk duhet të ketë asnjë operacion logjik para kutisë së kalimit të pa kushtëzuar.

Për dallim nga kalimi i pa kushtëzuar në bllok, te kalimi i kushtëzuar urdhri ekzekutohet vetëm në rastin kur RLO është 1.

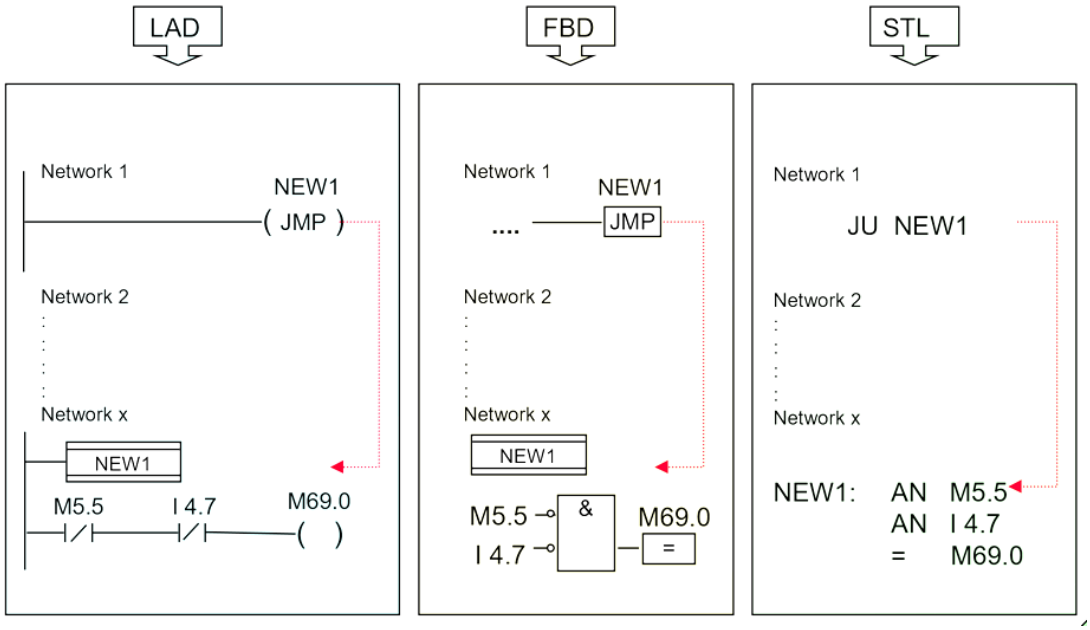


Fig5.1.4 . Kërcim i kushtëzuar JUMP-së si shkruhet në Programin Simatic Menager S7

6. PROGRAMI SIMATIC MENAGER STEP 7

Programi SIMATIC menager S7 përdoret për krijimin e programeve të cilat programohen me kontrollin logjik PLC.

Që të zgjethim problemin ton për komandimin e shiritit transmetues dhe scara robotit, kërkohen këto paisje.

• Një pajisje e programueshme e Siemens ose një PC
• Paketa e softverit STEP 7 dhe çelësi përkatës i licencës
• Kontrolluesit e programueshëm me PLC SIMATIC S7-300 dhe modulet e saj.

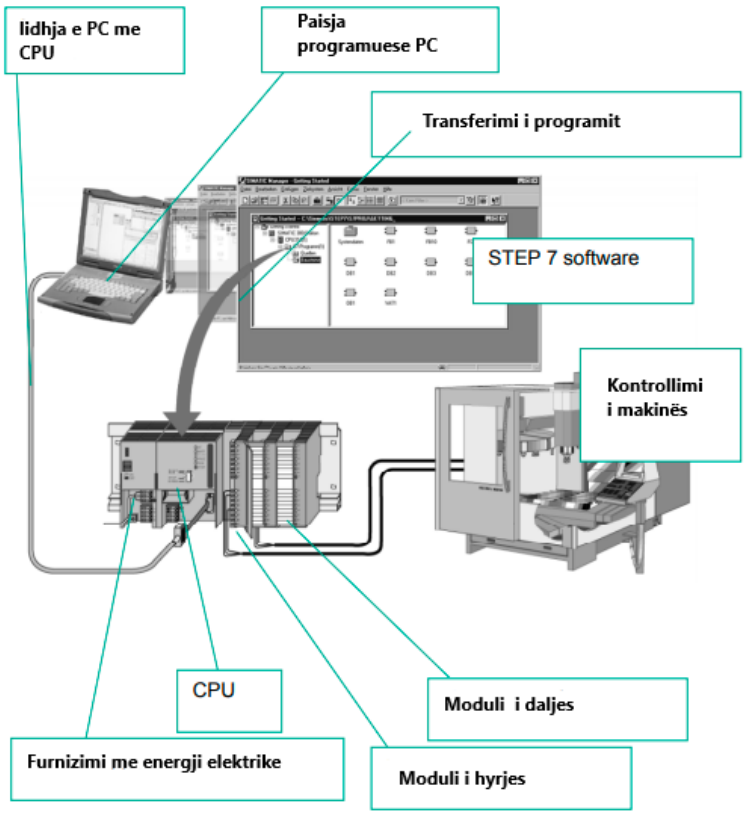
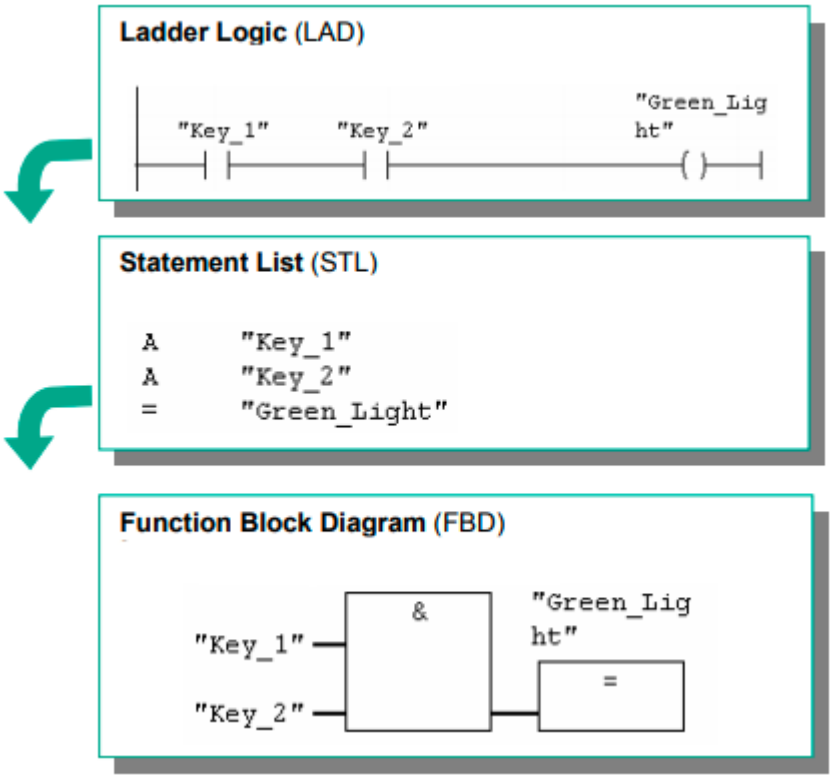


Fig 6.1 Paisjet te cilat perdoren për komandimin e scara robotit.

Programi **simatic menager Step 7** na mundëson programimin dhe kontrollin e makines ne këto gjuhe programuese, në LAD FBD Dhe STL



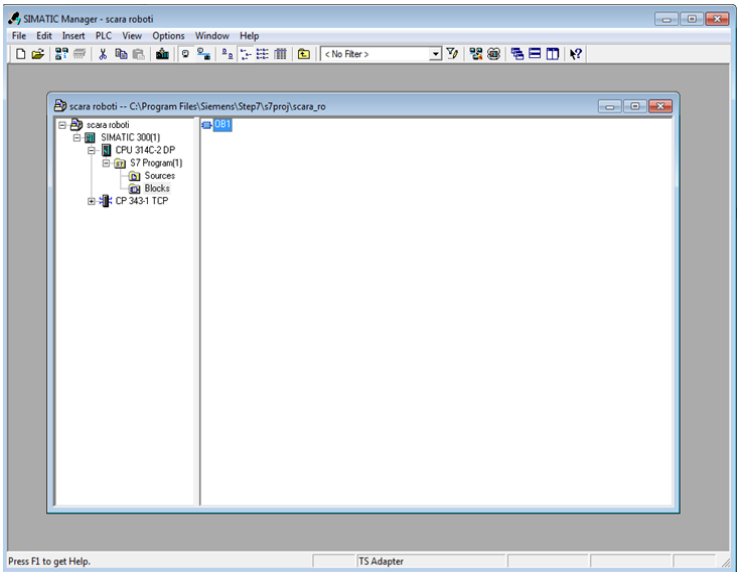
Logjika e shkallëve (LAD) është një gjuhë programimi që përdoret me PLC. (LAD) ju lejon të ndërtoni programe që i ngjajnë një diagrami të instalimeve elektrike. Programimi i shkallëve është metoda e zgjedhur për shumë programues PLC dhe personelin e mirëmbajtjes; është një gjuhë e shkëlqyeshme për programuesit fillestarë. Në thelb, programet e shkallëve lejojnë që CPU-ja të imitojë rrjedhën e rrymës elektrike nga një burim energjie, përmes një serie logjike në hyrjes na mundësonë logjike të daljes. Logjika zakonisht ndahet në pjesë të vogla, të kuptueshme lehtë, që quhen "shkallë" ose "rrjete". Programi ekzekutohet siç diktohet nga programi, nga e majta në të djathtë dhe pastaj lart poshtë.

Funksioni i Bllokut të Diagramit (FBD) ju lejon të shihni udhëzimet si kuti logjike që i ngjajnë diagrameve të zakonshme të portave logjike. Nuk ka kontakte dhe mbështjellje siç gjenden në logjiken LAD, por ka udhëzime ekuivalente që shfaqen si udhëzime kutie. Logjika e programit rrjedh nga lidhjet midis këtyre udhëzimeve të kutisë. Kjo do të thotë, se rezultati nga një udhëzim (siç është një kuti AND) mund të përdoret për të mundësuar një udhëzim tjetër (siç është një kohëmatës) për të krijuar logjikën e nevojshme të kontrollit. Ky koncept i lidhjes ju lejon të zgjidhni me lehtësi një larmi të madhe të problemeve logjike.

Lista e Deklaratave (STL) (Statement List (STL)). Ju lejon të krijoni programet e kontrolli duke hyrë në memonikën e udhëzimeve. Në përgjithësi, redaktori STL është më i përshtatshëm për programuesit me përvojë që janë të njohur me PLC dhe programimin logjik. Redaktori STL gjithashtu ju lejon të krijoni programe që përndryshe nuk mund të krijoni me redaktorët e Ladder Logic ose Function Block Diagram.

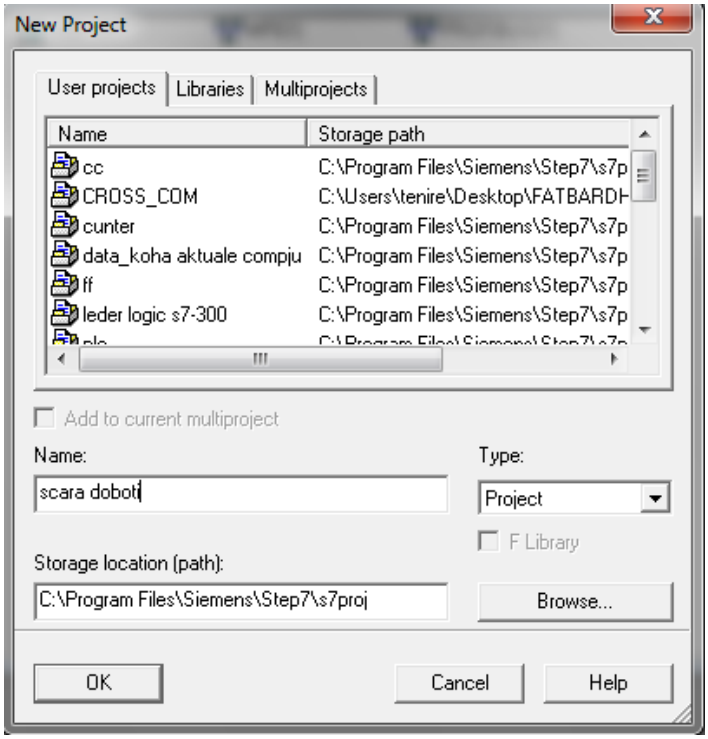
6.1 Startimi i SIMATIC Manager

Klikojm në Start –All programs –simatic- simatic menager

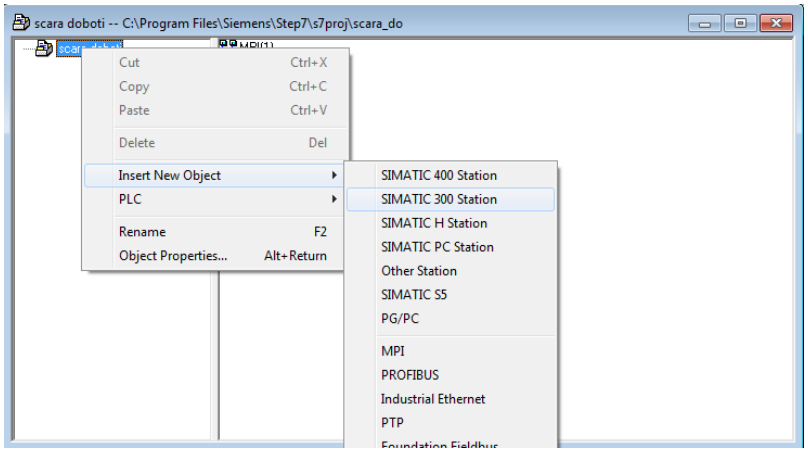


6.2 Konfigurimi i CPU-së

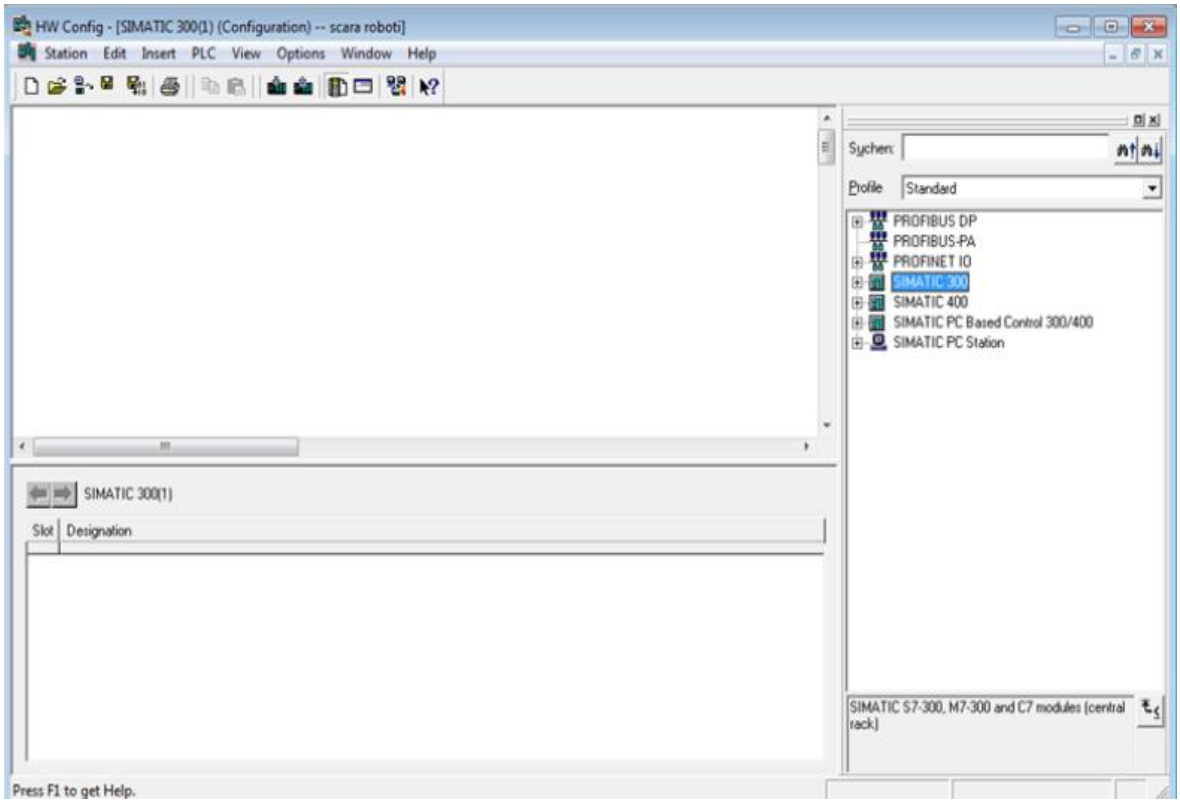
Pasi që fillimisht kemi instaluar programin SIMATIC menager S7 në kompjuterin personal (PC), hapim programin dhe fillojmë konfigurimin e PLC-së me të dhënat ekzistuese. Fillimisht, hapim një dritare të re për të filluar një projekt të ri, si dhe duke e emertuar projektin p.sh., scara roboti.



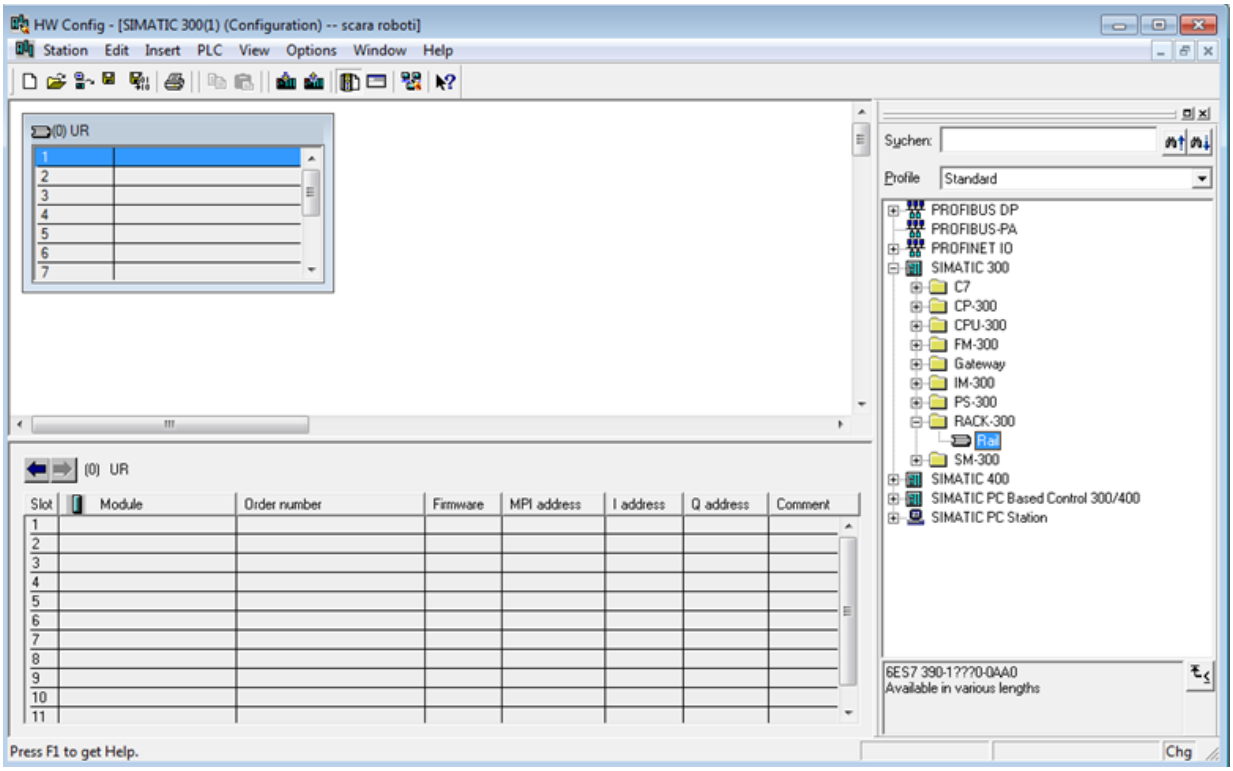
Pasi që kemi emërtuar projektin e ri dhe është ruajtur në program, tek dritarja e emërtuar scara roboti klikojmë me tastin e djathtë, dhe në dritaren e hapur ndihmëse shkojmë tek (Insert New Object). Pasi që kemi klikuar tek (INO) zgjedhim modelin e PLC-së që ne e kemi në disponim (SIMATIC 300 Station).



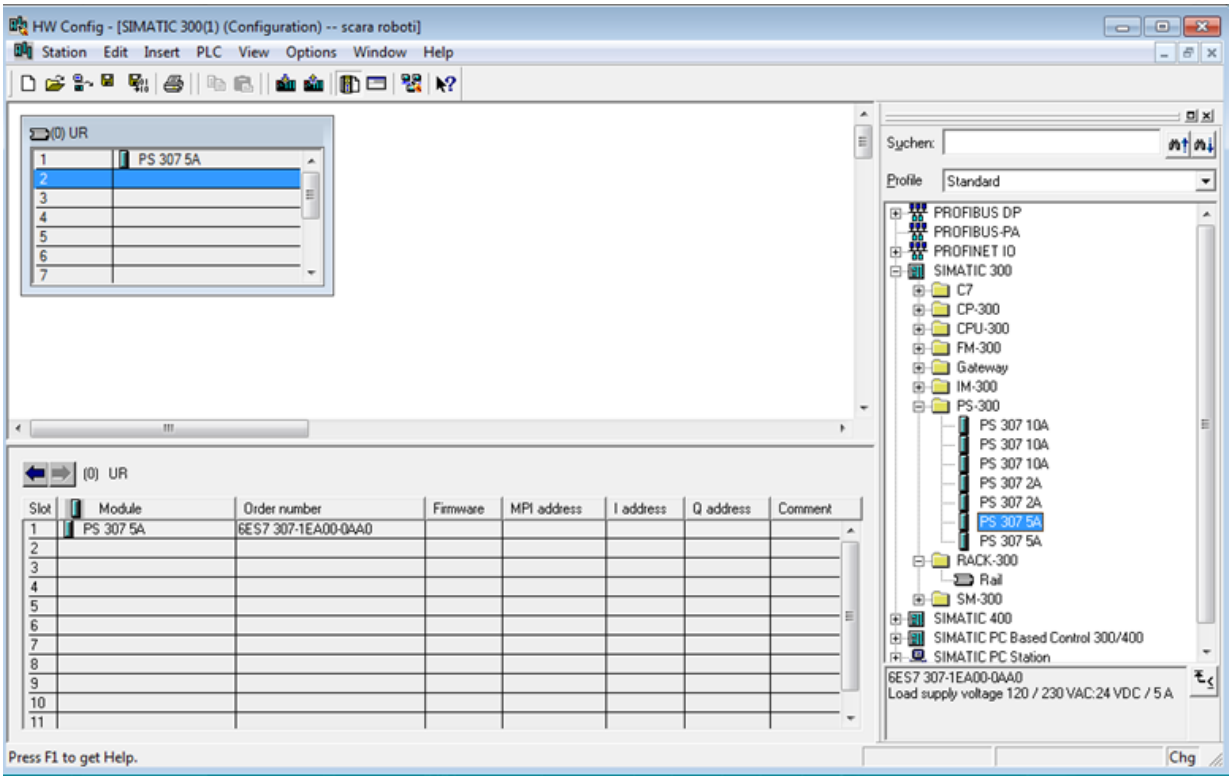
Pas zgjedhjes së modelit SIMATIC 300(1), brenda programit është krijuar një folder për konfigurim me po këtë emër, duke klikuar me tastin e majtë mbi të, formohet një dritare e re me emrin (Hardware). Bëjmë hapjen e dritares së krijuar më parë (Hardware) dhe e klikojmë, ku hapet dritarja e re me modele të ndryshme të PLC-ve, dhe zgjedhim PLC-në tonë SIMATIC 300.



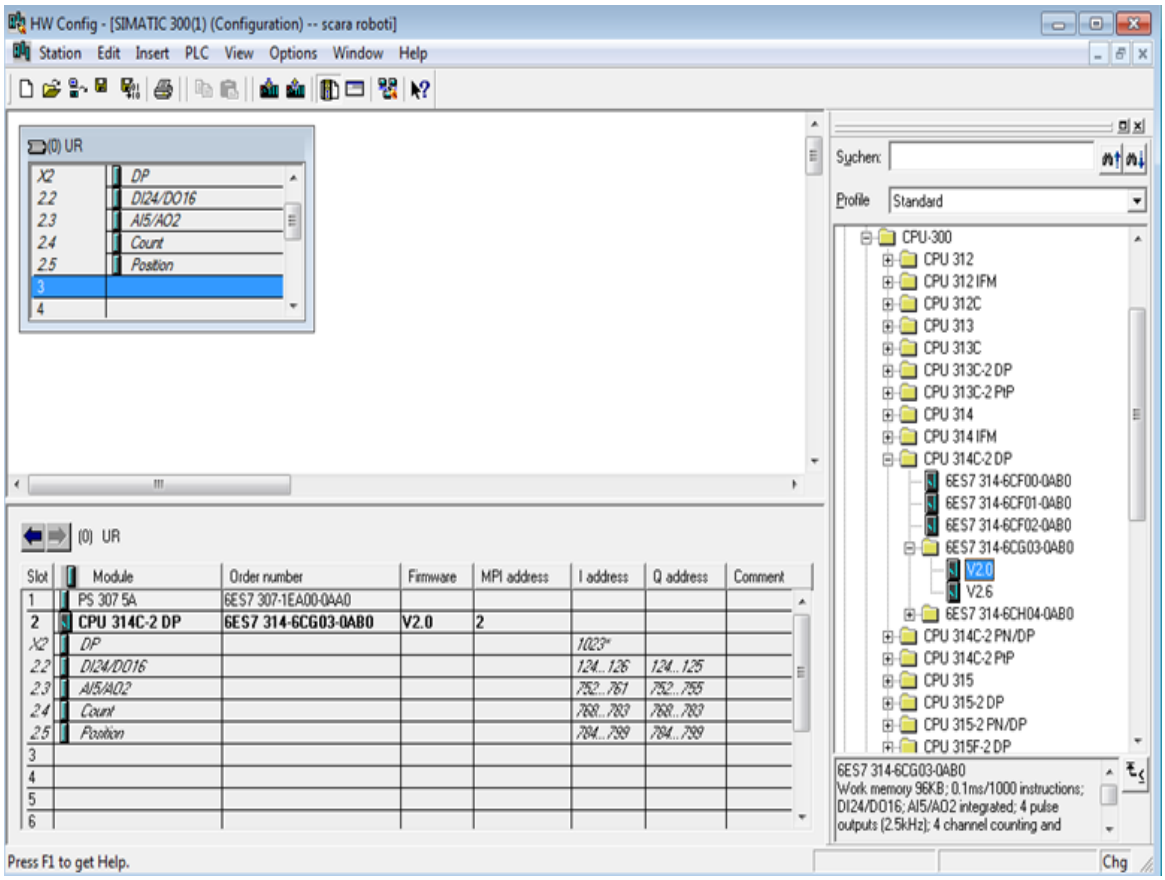
Pas zgjedhjes së PLC-së që jemi duke punuar me të bëjmë përzgjedhjen e të dhënave përkatëse duke e hapur dritaren SIMATIC 300. Zgjedhim folderin Rack 300, klikojmë mbi të dhe zgjedhim Rail, ku me këtë rast në anën e majtë të dritares hapen dy tabela për ruajtjen e të dhënave të PLC-së për konfigurim.



Tek tabela në pozitën e poshtme, selektojmë rreshtin e parë me numër rendor 1, dhe pas selektimit të rreshtit zgjedhim të dhënat përkatëse të PLC-së për amper (A), ku PLC-ja në rastin tonë punon me 5A, dhe bëhet zgjedhja e dhënë PS 307 5A.

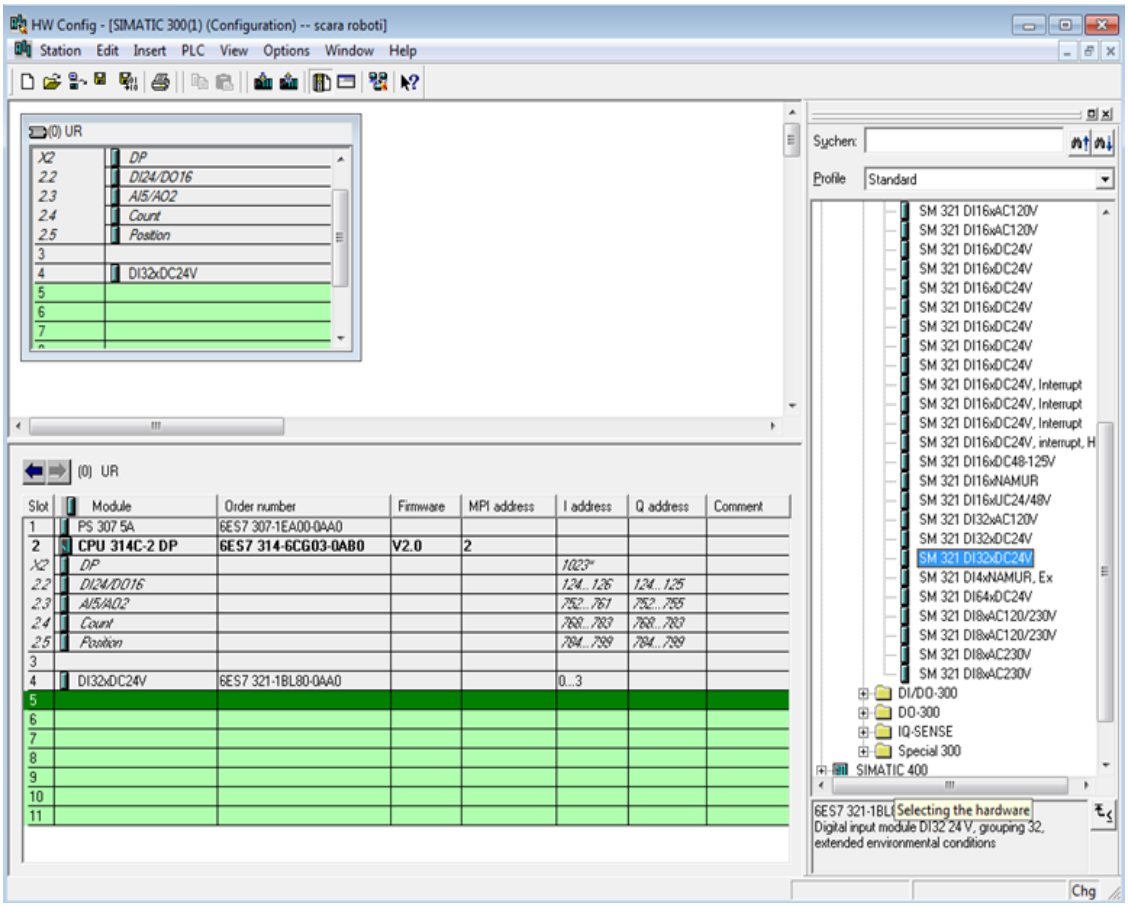


Në folderat e hapur tek SIMATIC 300, pasi që kemi selektuar rreshin e dytë në tabelën e poshtme, zgjedhim të dhënat e CPU-së ekzistuese CPU 315C-2DP e cila punon me 2.0V.

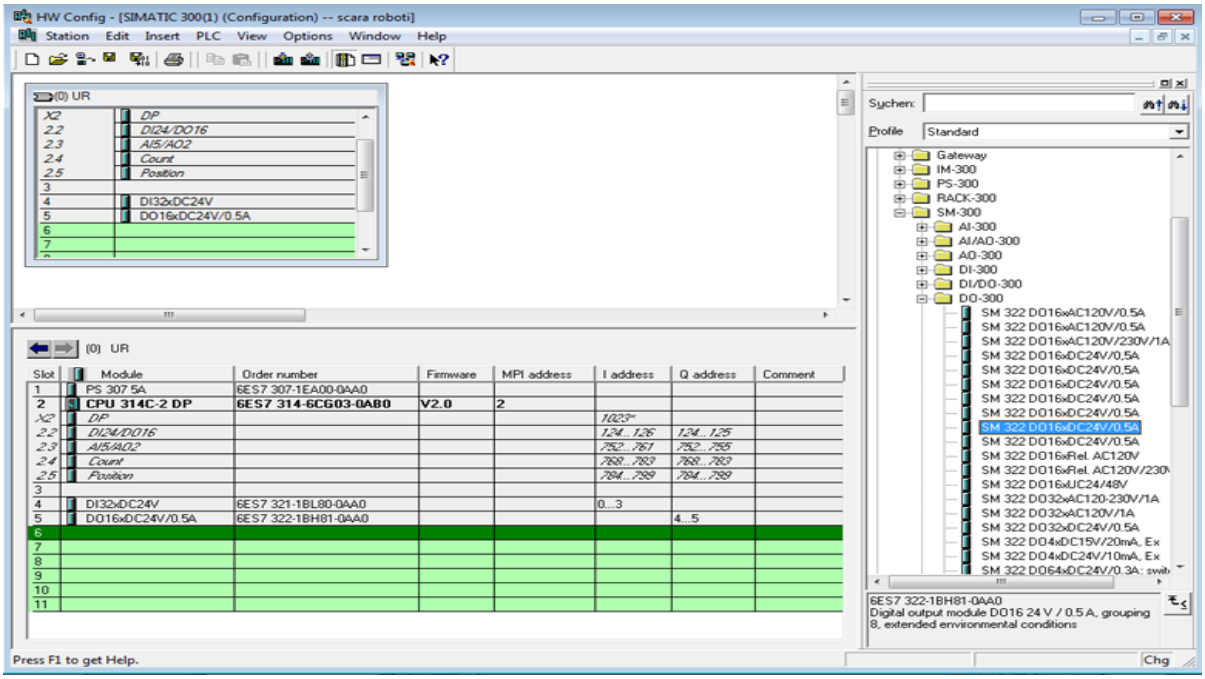


Që ta përgatisim PLC –në me numër rendor 4, japim të dhënat reale duke zgjedhur folderin me emrin SM-300 duke e hapur, dhe pastaj bëjmë përzgjedhjen e të dhënave duke zgjedhur DI-300. Pasi që kemi hapur DI-300 e bëjmë zgjedhjen e modelit ekzistues me të dhënat: SM321-DI32XDC24V.

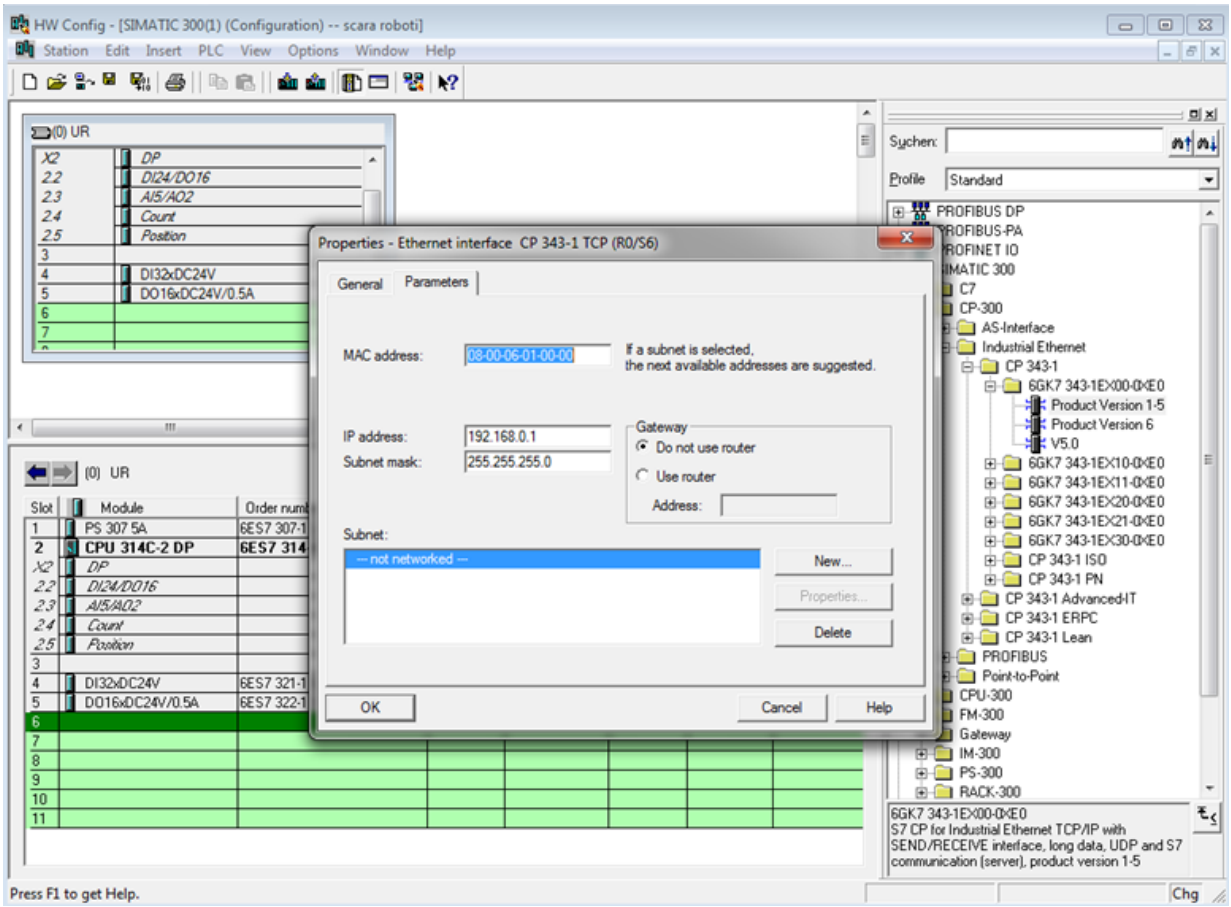
Të gjitha këto të dhëna të cekura më lartë shfaqen në rreshtin me numër rendor 4 duke klikuar mbi SM321-DI32XDC24V



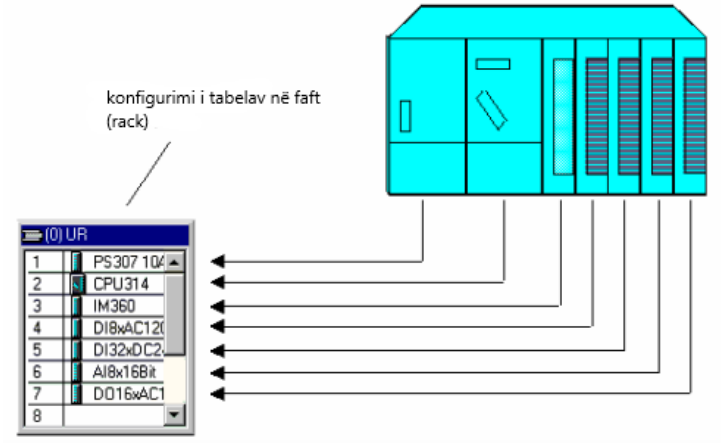
Në vazhdim japim të dhënat e PLC-së me numër rendor 5, duke lexuar të dhënat paraprake, me një ndryshim të vogël duke bërë përzgjedhjen reale të të dhënave të PLC-së, me kodin: SM322 DO 32XDC24V/0.5A, ku në mënyrë automatike duke selektuar rreshtin me numër rendor 5, dhe duke klikuar mbi këtë kod na shfaqen të dhënat e nevojshme për para-përgatitjen e PLC-së për programim.



Në vazhdim japim të dhënat e PLC-së me numër rendor 2, duke zgjedhur Moduli komunikimit CP 343-1 Lean, të PLC-së, me CP 300 - CP 343-1 – product verzioni 1-5, ku në mënyrë automatike duke selektuar rreshtin me numër rendor 2, dhe duke klikuar mbi këtë kod na shfaqen të dhënat e nevojshme për para-përgatitjen e PLC-së për programim.Pastaj zgjedhim IP për lidhjen e CPU dhe moduleve të saj me PC



6.3 Tabela e konfigurimit të një rafti



6.1.1 Blloqet e programit simatik menager S7

6.1.2 Blloqet të cilat përdoren për programin e scara robotit dhe shiritit transmetues

OB1 Programi organizativ kryesor i funksionit të robotit Skara
OB100 Nënprogrami organizativ kryesor i robotit Skara
OB121 Gabim në program
FC8 Funksioni Për pozicionin fillestar
FC10 Funksioni Për komandimin e akseve
FC11 Funksioni Për pozicionimin e akseve
FC5 Lidhjet e komunikimit (procesorëve të komunikimit (CP)) për dërgimin e të dhënave
FC6 Lidhjet e komunikimit (procesorëve të komunikimit (CP)) për marrjen e të dhënave
DB10 Blloku i të dhënave për vendodhjen të ndryshme të akseve A1-3
DB30 Nënblloku i data bllokut i SFB47 Moduli i numrimit Aksi 1
DB31 Nënblloku i data bllokut i SFB 47 Moduli i numrimit Aksi 2
DB32 Nënblloku i data bllokut i SFB 47 Moduli i numrimit Aksi 3
DB200 Nënblloku i data bllokut i FB200
FB200 Blloku Funksional për Thirrjen e blloqeve të komunikimit FC5 dhe FC6
SFB47 Sistemi i blloqeve funksionale (Moduli i numrimit)
SFB43 Sistemi i blloqeve funksionale i Gjeneratorit impulsiv "PULSEGEN"
SFB19 Sistemi i blloqeve funksionale "Start"
VAT_1 Tabela e variablave

6.1.3 Blloku Organizativ OB

Blloqet e Organizimit (OB) janë ndërfaqja midis sistemit operativ të CPU dhe programi i përdoruesit. OB përdoren për të ekzekutuar seksione specifike të programit:

- Në fillimin e procesorit
- Në një ekzekutim ciklik ose me kohë
- Kurdoherë që ndodhin gabime
- Kurdoherë që ndodhin ndërprerje të pajisjeve.

Blloqet e organizimit ekzekutohen sipas përparësisë që u është caktuar, forma e blloqeve të organizimit (OB). Lidhet midis sistemit operativ dhe programit. Programi mund të ruhet në OB1 që quhet në mënyrë ciklike nga sistemi operativ. (program linear) ose programi mund të ndahet dhe ruhet në disa blloqe.

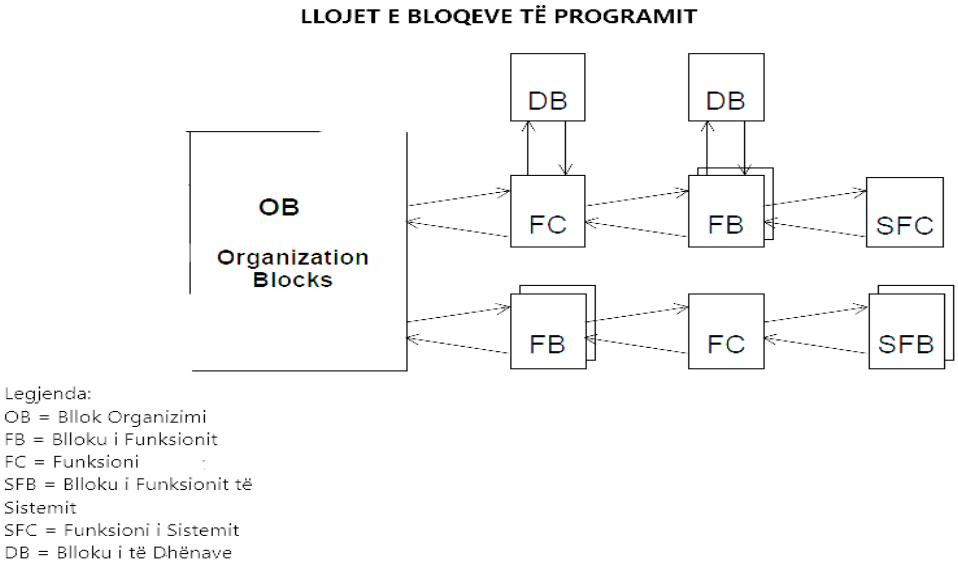


Fig 6.2 Lista e blloqeve të programit

6.1.4 Bllokut organizativ OB1

Sistemi operativ i S7 CPU ekzekuton OB1 periodikisht, kur OB1 është ekzekutuar sistemi operativ starton atë përsëri. Cikli i ekzekutimit të OB1 starton pasi që set up-i të kompletohet. Mund të thërrasim gjithashtu bllokun funksinal (FB, SFB) ose funksionet (FC, SFC) nga OB1.

OB1 ka prioritet më të ulët nga të gjitha OB-të tjerë, koha e punës së të cilëve është e monitoruar. Me fjalë të tjera, të gjitha OB-të e tjera perveç OB90 mund të ndërprejnë ekzekutimin e OB1.0

6.1.5 Startimi i bllokut organizativ OB100

Specifikimi Për kushtet e fillimin të CPU -së (vlerat e inicimit prej STOP në RUN, vlerat e fillimit për modulet I/O) duke shkruar programin tuaj për fillimin e bllokut të organizimt OB100 për rinisjen (rinisjen e ngrohtë), OB101 për rinisjen e nxehtë, ose OB102 për rinisjen e ftohtë

6.1.6 Blloku Funksional (FC) dhe Blloku Funksional (FB)

Funksioni (FC) dhe Funksioni Bllok (FB) të dyja janë njësoj si një nënprogram. Përdoruesit mund të krijojnë një pjesë të logjikës në këtë bllok, dhe pastaj të egzekutohet çdo herë kur kërkohet të ekzekutojë logjika e programit te shkruar .

6.1.7 Funksioni (FC)

Funksionet (FC) iu përkasin blloqeve që mund t'i programojmë vetë. Një funksion (FC) është një bllok logjik pa memorje. Ky bllok mund të krijohet nga përdoruesi dhe të thirret sa herë të kërkohet. Ne mund të caktojmë parametra të ndryshëm në funksion të tillë si në **In, Out, In-Out, Temp**.

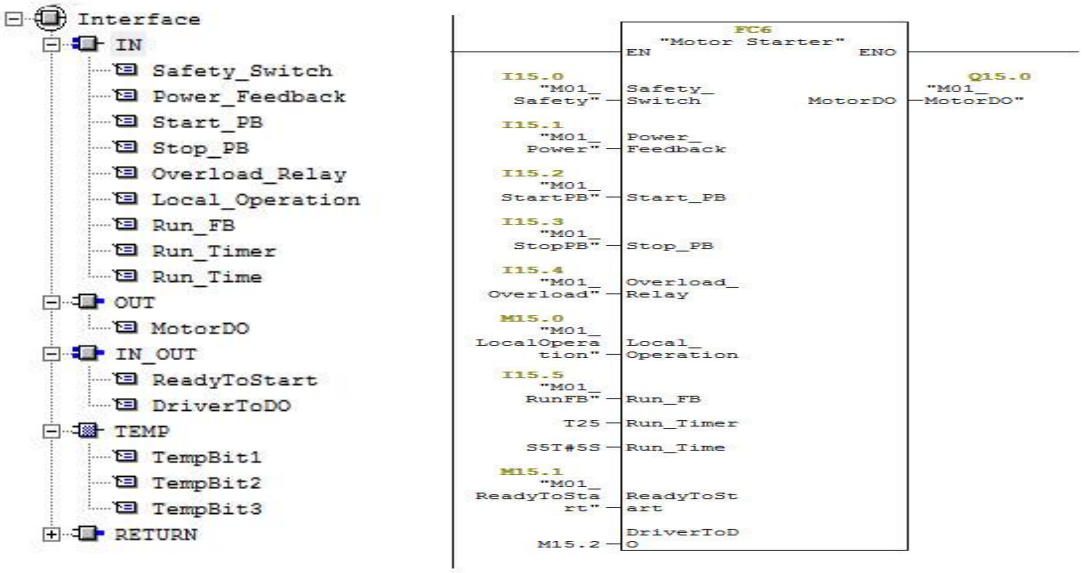


Fig 6.3 .Figur tregon blloqet FC për motorin startues. Të gjithë parametrat si In, Out, In-Out duhet të plotësojnë me adresën.

6.1.8 Blloku Funksional (FB)

Blloku Funksional (FB**)** është një bllok logjik me memorie. Ky bllok mund të krijohet gjithashtu nga përdoruesi dhe të thirret sa herë që kërkohet. Dallimi është sa herë që ne e quajmë një Blloku Funksional (FB) krijohet një Data bllok (DB) si kujtesën e tij. Kjo DB quhet një blloku i të dhënave.Ne gjithashtu mund të caktojmë parametra të ndryshëm në bllokun e funksioneve si In, Out, In-Out, Temp dhe Stat, i cili është një parametër shtesë në FB. Të dhënat e ruajtura në bllokun e të dhënave të shembullit nuk humbasin pas ekzekutimit të FB. Variablat statikë ruhen në bllokun e të dhënave.

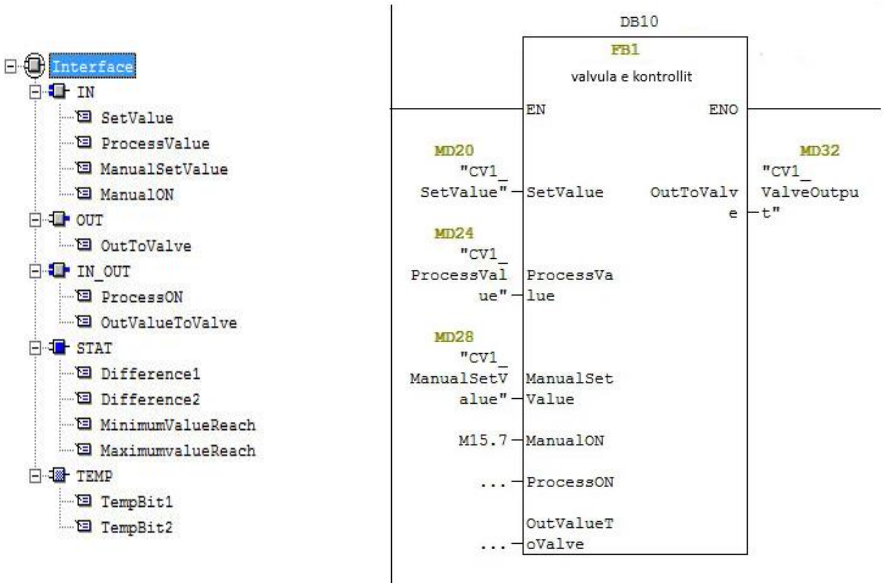


Fig 6.4 .Në figur tregon blloqet FB për kontrollin e valvules. Të gjithë parametrat si In, Out, In-Out duhet të plotësojnë me adresën.

Fig e sipërme tregon Blloku Funksional (FB) për funksionimin e valvulës së kontrollit. Ju nuk duhet të futni të gjithë parametrat me adresën. FB do të gjenerojë një bllok të dhënash**.**

6.1.9 Sistemi i blloqeve funksionale SFB dhe Funksioni sistemit (SFC)

Blloku i funksionit të sistemit (SFB) dhe funksioni i sistemit (SFC) janë gjithashtu ekuivalente me nënrutinat, përveç që SFB dhe SFC janë blloqe funksionesh të integruara në CPU S7, dhe përdoruesit mund të thirre drejtpërdrejt në program pa pasur nevojë shkruarjen e tyret. SFC dhe FC nuk kanë funksion e ruajtjes, FB dhe SFB kanë funksion e ruajtjes.

6.2.1 funksioni i sistemit (SFC)

Një funksion i sistemit SFC është një funksion i paraprogramuar që është i integruar në CPU. Ju mund të thirrni SFC në programin tuaj. SFC-të janë pjesë e sistemit operativ dhe nuk ngarkohen si pjesë e programit. Ashtu si FC -të, SFC -të janë blloqe "pa memorie"**.**

6.2.2 Sistemi i blloqeve funksionale SFB

Blloku funksioni i sistemit (SFB) është një bllok funksioni i integruar në CPU S7. SFB-të janë pjesë e sistemit operativ dhe nuk ngarkohen si pjesë e programit. Ashtu si FB-të, SFB-të janë blloqe "me memorie". Ju gjithashtu duhet të krijoni blloqe të dhënash të shembujve për SFB dhe t'i shkarkoni ato në CPU si pjesë e programit.

6.2.3 DB Bllok i të dhënave

Një shembulli i bllokut të të dhënave DB është caktuar për secilin bllok funksion që transferon parametra. Parametrat aktualë dhe të dhënat e pandryshuara në bllokun FB, janë ruajtur në shembullin DB. Variablat e deklaruara në FB determinojnë ose përcaktojnë në shembullin e bllokut të të dhënave apo DB. Shembulli nënkupton një funksion bllok të thirrur. Nëse për shembull, një funksion bllok thirret pesë herë në programin e përdoruesit S7, ka pesë raste në këtë bllok.

6.2.4 Krijimi themelor i një blloku DB

Para se të krijojmë një bllok të të dhënave DB, duhet të ekzistojë korrespondimi FB. Gjithashtu duhet specifikuar numrin FB kur të krijohet një bllok i të dhënave.

6.2.5 Kontrollimi i numëruesve me SFB47 "COUNT"

Përdoret për të kontrolluar funksionet e pozicionuara duke e përdorur programin e përdoruesit, me SFB COUNT (SFB 47).

Kemi këto operacione:
Startimi/ndalimi i numërimit në hyrjen e softwerit SW_GATE
Mundësia (lejimi)/kontrollimi i daljeve DO
Korigjimi i gjendjes së bitëve STS_CMP, STS_OFLW, STS_UFLW dhe STS_ZP
Korigjimi i vlerës aktuale të numëruesit COUNT VAL
Puna për leximin/shkrimin e regjistrave numërues të brendshëm
Korigjimi i periodës aktuale (kohëzgjatja) TIME VAL.

SFB 43 "PULSEGEN" (gjenerator impulsi)

SFB 43 "PULSEGEN" (gjenerator impulsi) përdoret për të strukturuar një kontrollues PID me dalje impulsi për aktivizuesit proporcionalë.

6.2.6 Adresimet e përdorur në PLC

Forma më te zakonshme te adresimit te përdorura në PLC -të Siemens S7 janë simboliet.

Hyrjet: I4.0, IB4, IW4, ID4
Daljet: Q124.0, QB124, QW124, QD124
Shënuesit: M11.0, MB10, MW10, MD10
Kohëmatësit: T34
Numruesi: C23
Lokale: L0.0, LB1, LW2, LD4
Blloku i të dhënave: DB5.DBX2.0, DB5.DBW6, DBD8

6.2.7 Llojet elementare me të dhëna në STEP7

EMERTIMI	MADHSIA NE (BIT)	SHEMBUJT NE STEP7
BOOL	1	1 or 0
BYTE	8	B#16#A9
WORD	16	W#16#12AF
DWORD	32	DW#16#ADAC1EF5
CHAR	8	' w '
S5TIME	16	S5T#5s_200ms
INT	16	123
DINT	32	65539
REAL	32	1.2 or 34.5E-12
TIME	32	T#2D_1H_3M_45S_12MS
DATE	16	D#1993-01-20
TIME_OF_DAY	32	TOD#12:23:45.12

6.2.8 Blloku për lidhjen e SIMATIC S7-300 dhe komjuter PC

6.2.8.1 Karakteristikat e blloqeve të komunikimit FC5 "AG_SEND" dhe FC6 "AG_RECV"

lidhje komunikimi në S7-300 përdoren për shkëmbimin e të dhënave përmes procesorëve të komunikimit (CP)

Për të komunikuar lidhjet e komunikimit , duhet të thirren blloqet e komunikimit funksionale FC5 "AG_SEND" dhe FC6 "AG_RECV" në programin simatik S7 të PLC S7-300.

Programi S7 përmban thirrjen e blloqeve të komunikimit FC5 "AG_SEND" dhe FC6 "AG_RECV" nga biblioteka SIMATIC_NET_CP.

FC5 "AG_SEND" është për dërgimin e të dhënave në një stacion S7, në një stacion të PC,

FC6 "AG_RECV" është për marrjen e të dhënave nga një stacion S7, nga një stacion të PC.

Programi tregon funksionet e blloqeve të komunikimit FC5 "AG_SEND" dhe FC6 "AG_RCV" duke përdorur një lidhje ISO-on-TCP.

FB200 eshte në ciklin OB1. Thirrja e blloqeve të komunikimit FC5 "AG_SEND" dhe FC6 "AG_RECV" është në FB200.

7. PROGRAMIMI PËR KOMANDIMIN E ROBOTIT SKARA PËRMES HARDVERIT PLC S7-300 DHE PROGRAMIT SIMATIC MENAGER S7

Roboti SKARA punon me sistemin elektro pneumatik, lëvizja e shiritit bëhet me sistem elektrik, largimi i pjesës nga shiriti bëhet me sistem pneumatik, ndërsa largimi i pjesës nga baza e shiritit deri në paletën depozituese kryhet me ndihmën e krahut robotik i cili lëvizjet i kryen me sistemin elektrik, ndërsa shtërngimi bëhet me sistem pneumatik.

Ky kalibrim i krahut robotik në pikën zero bëhet duke vendosur qelesin në pikën zero, pas vendosjës se qelësit në pikën zero dhe me pas shtypjës së tasterit START roboti fillon të shkoj të vëndoset tek pika zero, pavarësisht pozitës aktuale se ku gjndet ky krah robotik.

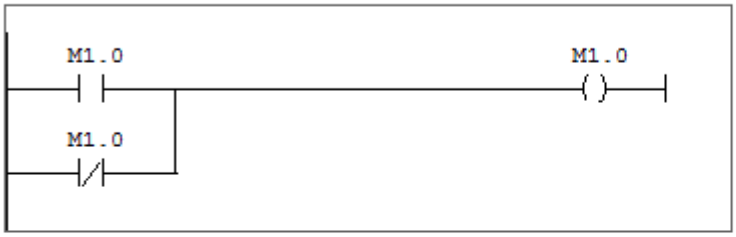
Pasi të përfundoj incimi i procesit për kthimin e krahut robotic në pikën zero, roboti automatikisht vije dhe qendron mbi shiritin transportues dhe është i gatshëm për fillimin e procesit të punës.

7.1 OB1 Programi organizativ Kryesor i fuksionit të robotit scara

7.2 Qarku i programit kryesor CIKLI

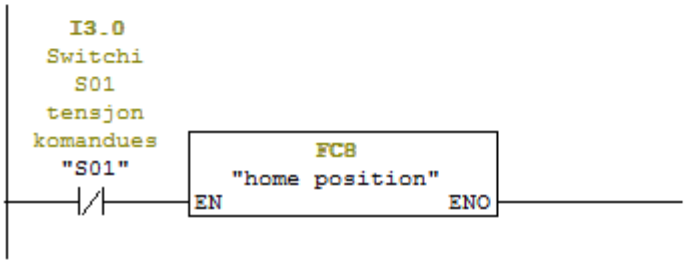
Network 1: static true

Comment:



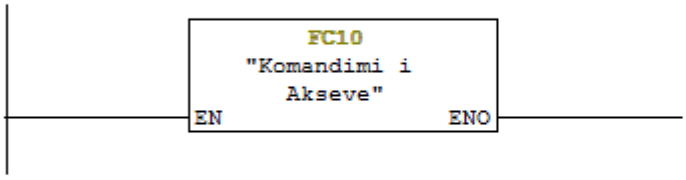
Network 2 : Title:

Thirrja funksionit FC8 nga blloku organiativ OB1



Network 3 : FC10 Funksioni per komandimin e akseve

Thirrja funksionit FC10 nga blloku organiativ OB1

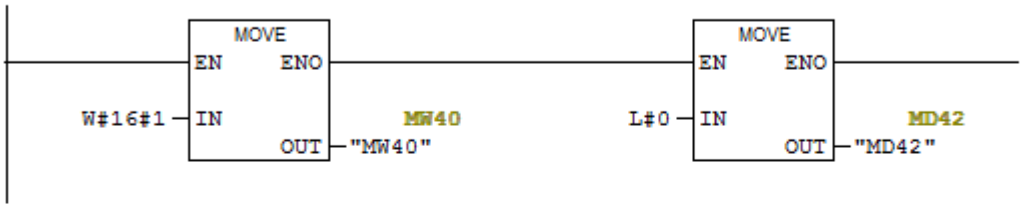


Network 4 : FC11 Funksioni per poizcionimin e akseve

Thirrja funksionit FC11 nga blloku organiativ OB1

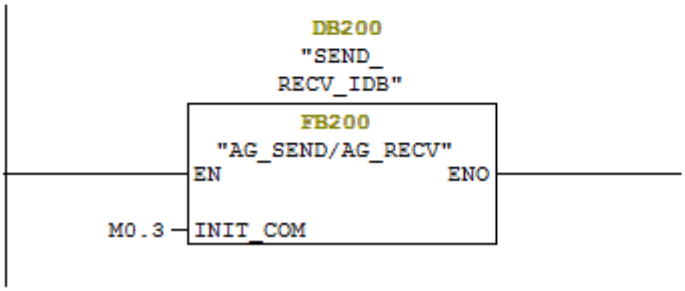
Network 5 : Title:

Veprimi i numrimit duke filluar nga vlera 0



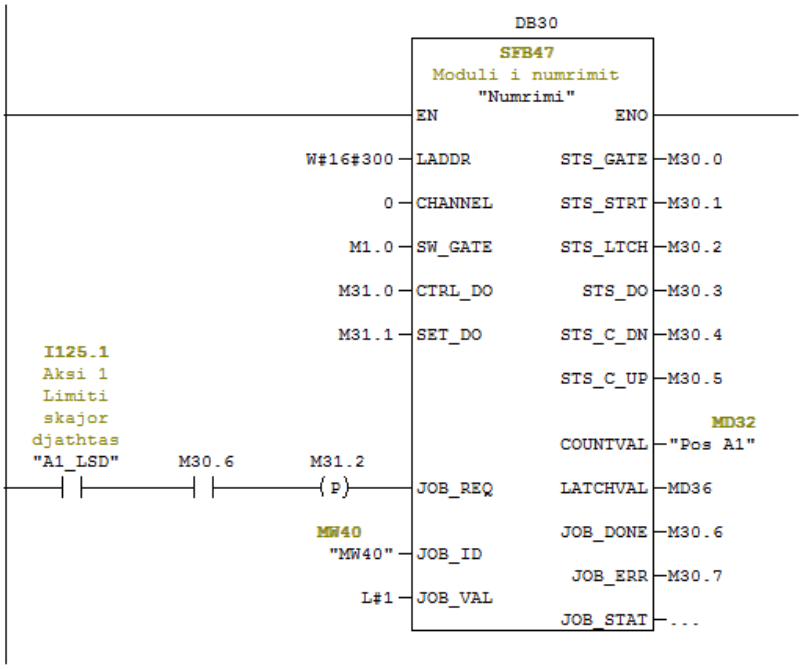
Network 6 : Lidhja e komunikimit (prosesoret e komunikimit CP

Thirrja funksionit Fb200 nga blloku organiativ OB1



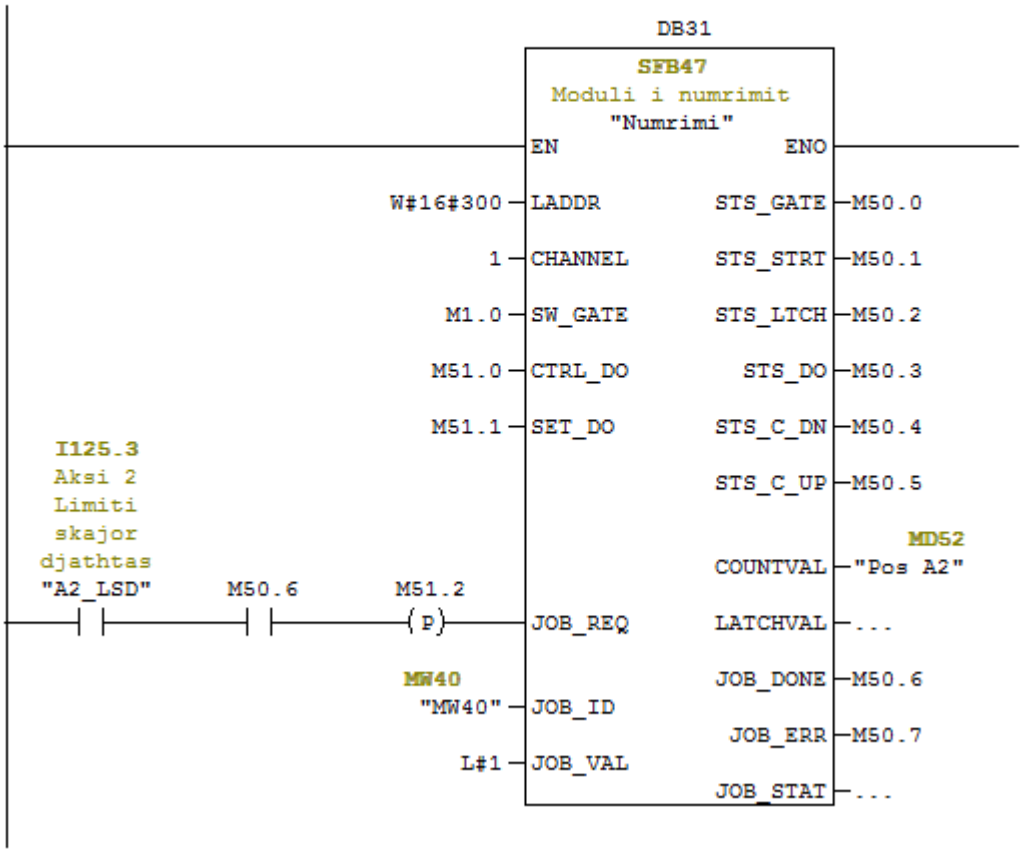
Network 7 : SFB47 Moduli i numrimit

Moduli dhe kontrolli i numrimit te aksit te pare



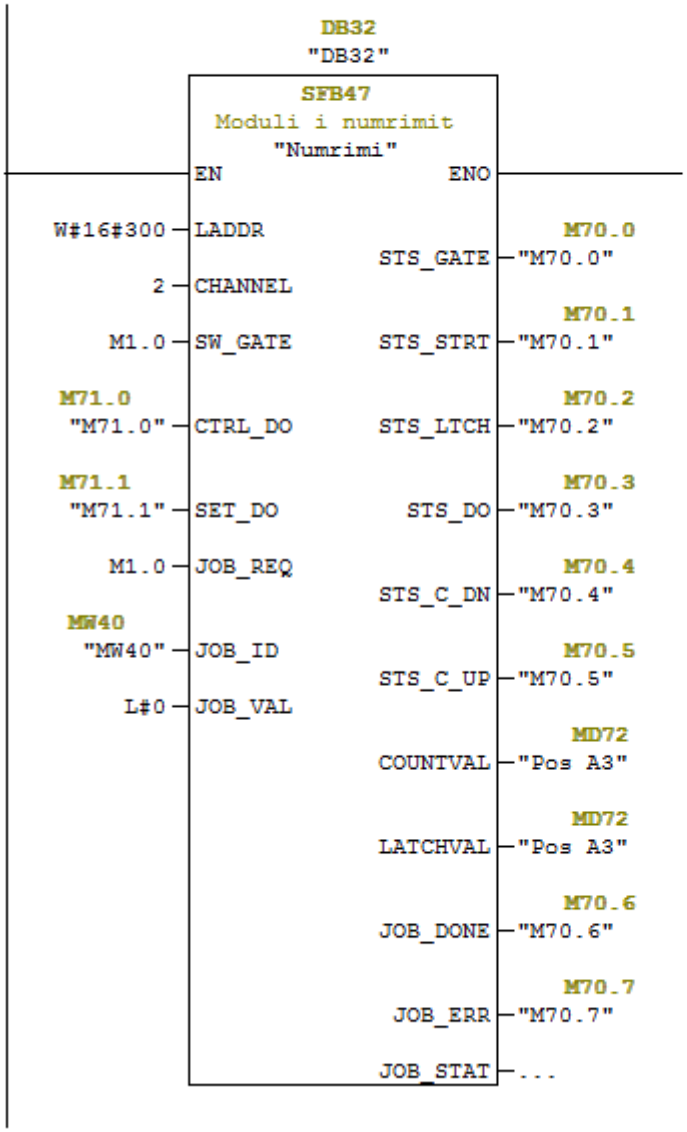
Network 8 : SFB47 Moduli i numrimit

Moduli dhe kontrolli i numrimit te aksit te dyt



Network 9 : SFB47 Moduli i numrimit

Moduli dhe kontrolli i numrimit te aksit te tret



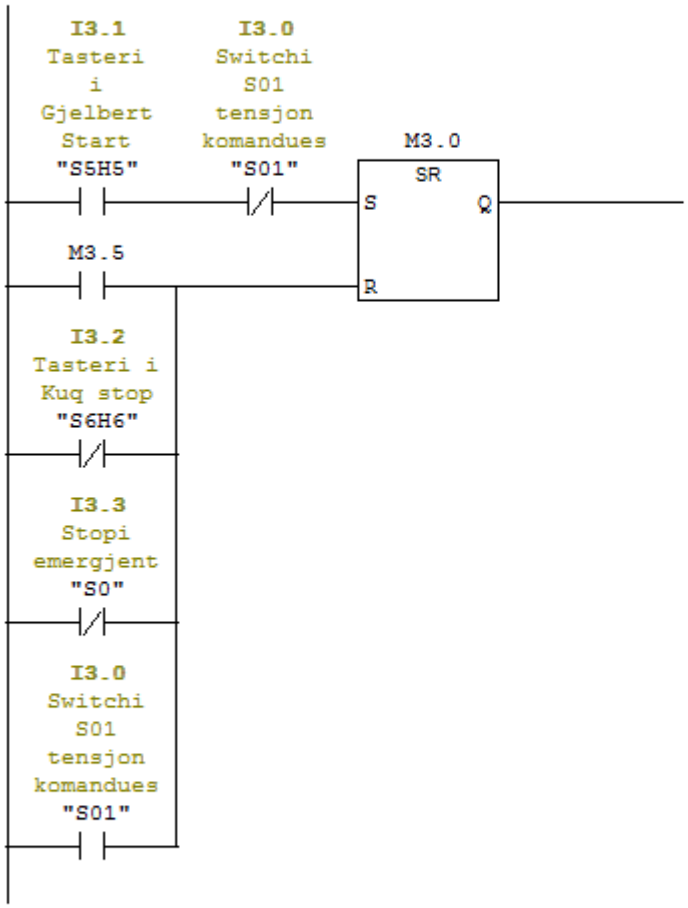
7.3 FC8 Nën Funksioni i programit Për pozicionin fillestar startimi I scara robotit

FC8 : startimi i scara robotit

Comment:

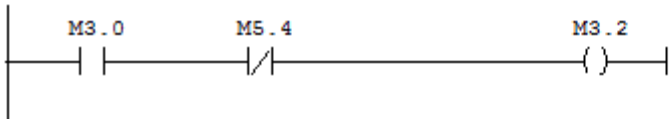
Network 1: fillimi i punes se scara robotit

fillimi punes se cara robotit fillon me shypjen e tastit te gjelbert dhe qelsi i tensionit komandues ne poiten fillestare



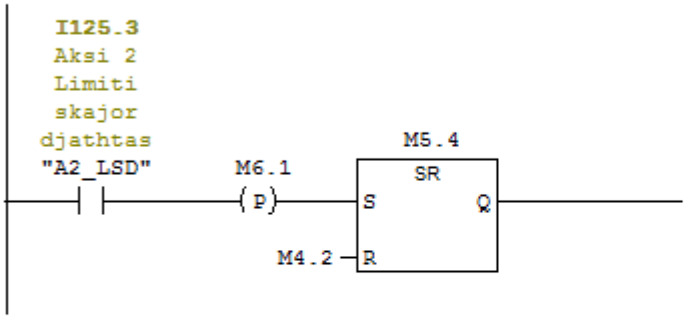
Network 2 : Title:

Comment:



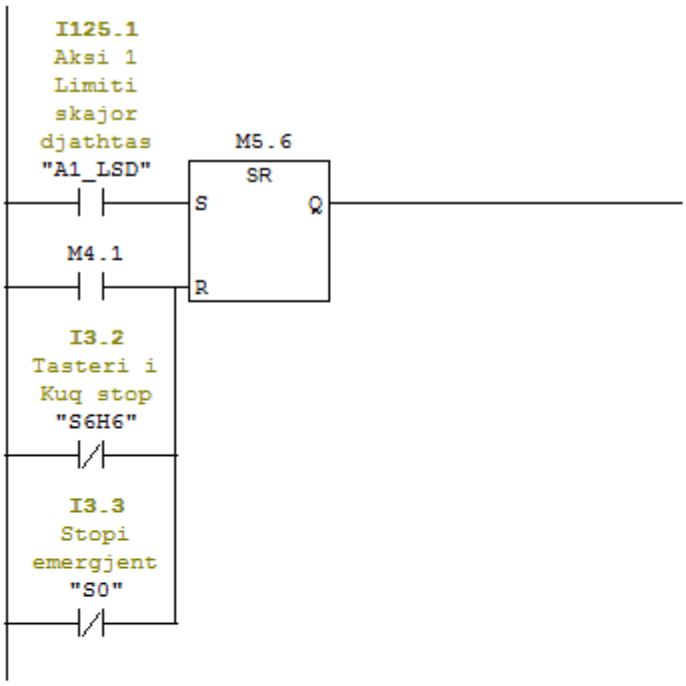
Network 3 : Title:

Comment:



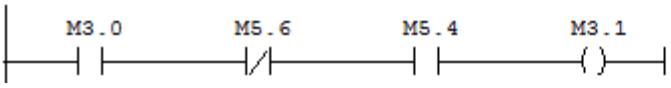
Network 4 : Title:

Comment:



Network 5 : Title:

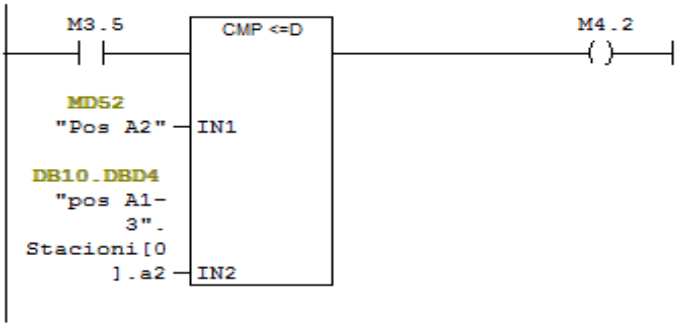
Comment:



Network 8 : Krahasimi i vleerave te numruesit SFB47 per aksin e dyte me DB10

DB10 jane vlerat e poZicionimit te akseve per stacioni 0 deri ne stacionin 30

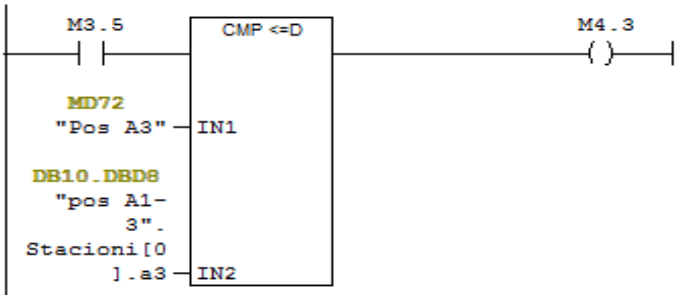
starton M4.2aksi 2 leviZ majtase leviZ deri ne poiten e stacionin te caktuar



Network 9 : Krahasimi i vlerave te numruesit SFB47 per aksin e tret me DB10

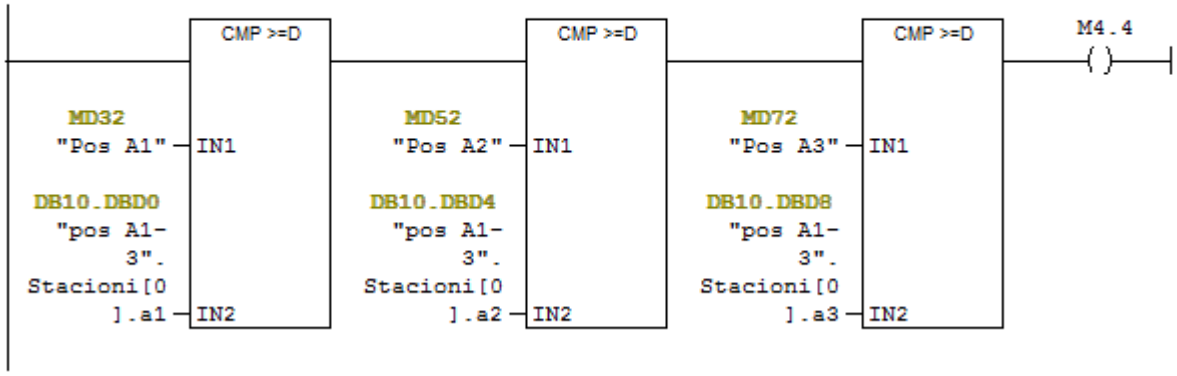
DB10 jane vlerat e poZicionimit te akseve per stacioni 0 deri ne stacionin 30

starton M4.3 Aksi 3 leviZ djathtas leviZ deri ne poiten e stacionin te caktuar



Network 10 : Vlerat e akseve ne poZiten 0 scara rboti ne piken fillestare

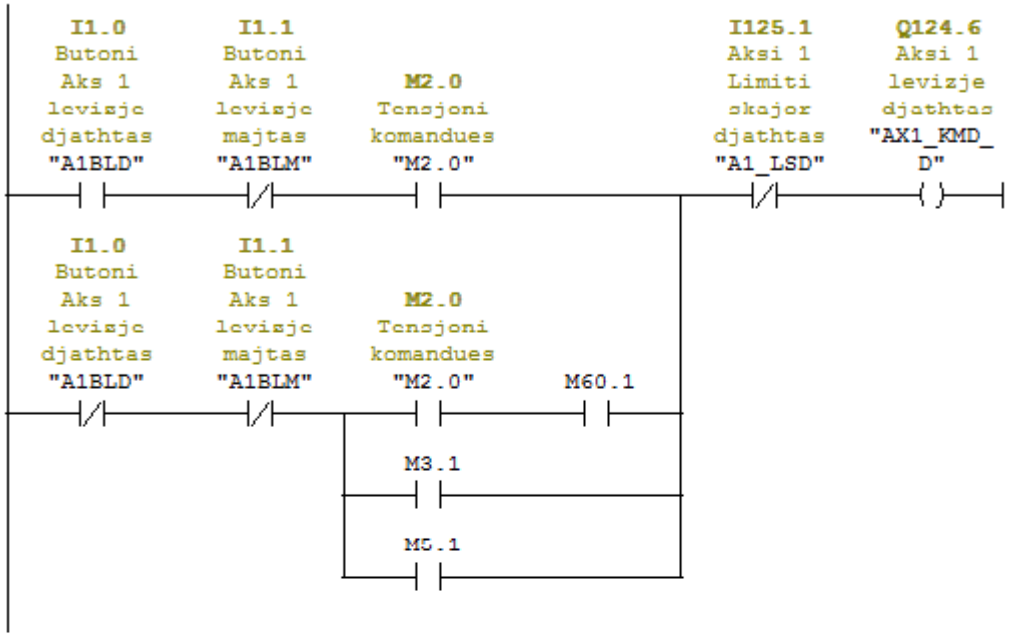
Comment:



7.4 FC10 Nën Funksioni i programit Për komandimin e akseve manuale dhe automatike

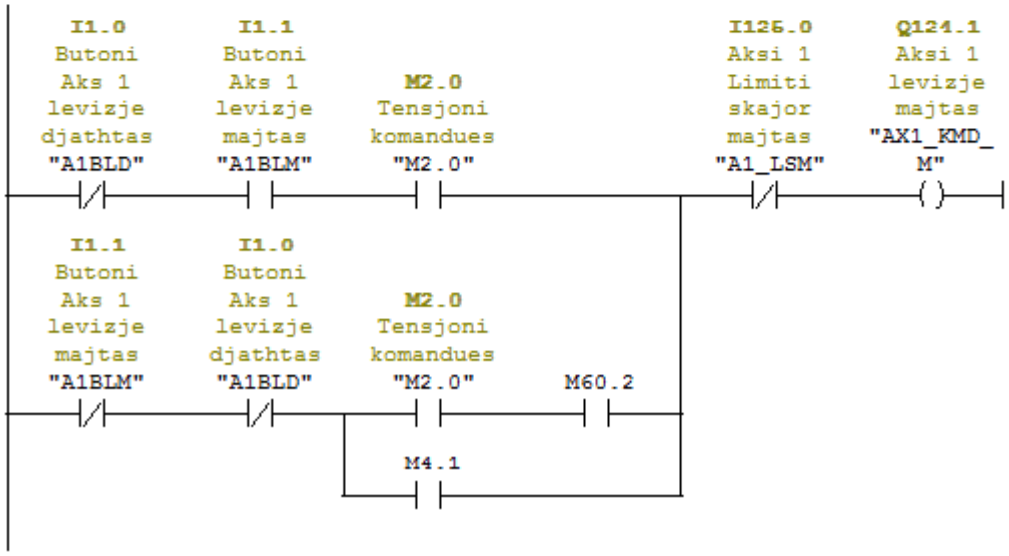
Network 1: AX1 Manual dhe Auto levizje djathtas

Comment:



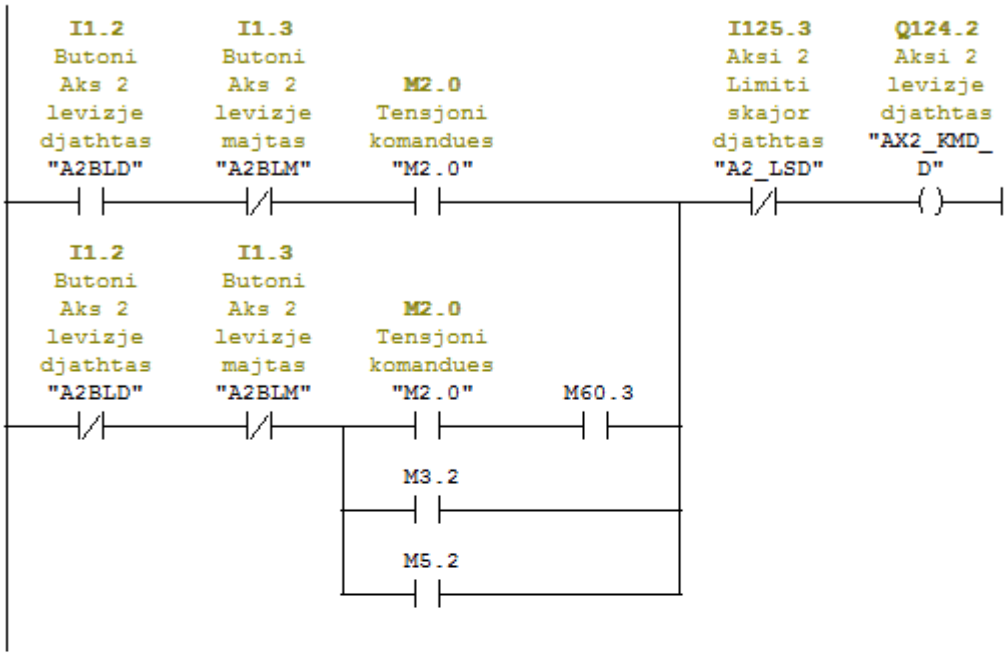
Network 2 : AX1 Manual dhe Auto levizje majtas

Comment:



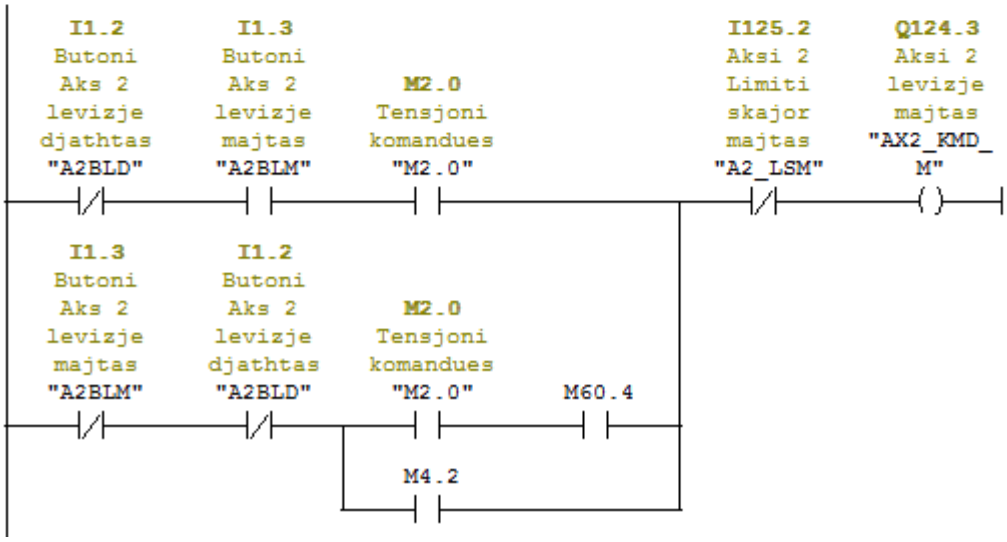
Network 3 : AX2 Manual dhe Auto levizje djathtas

Comment:



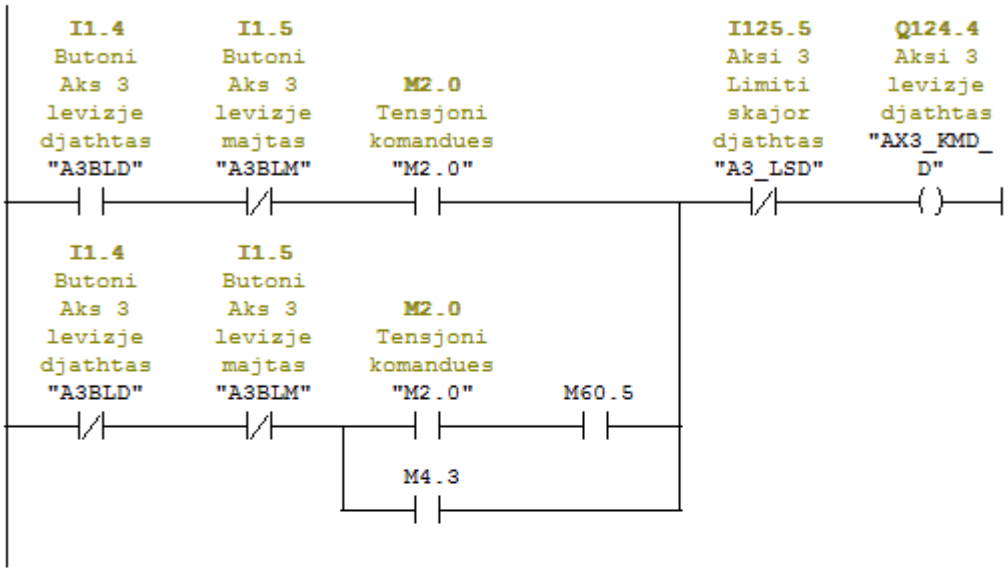
Network 4 : AX2 Manual dhe Auto levizje majtas

Comment:



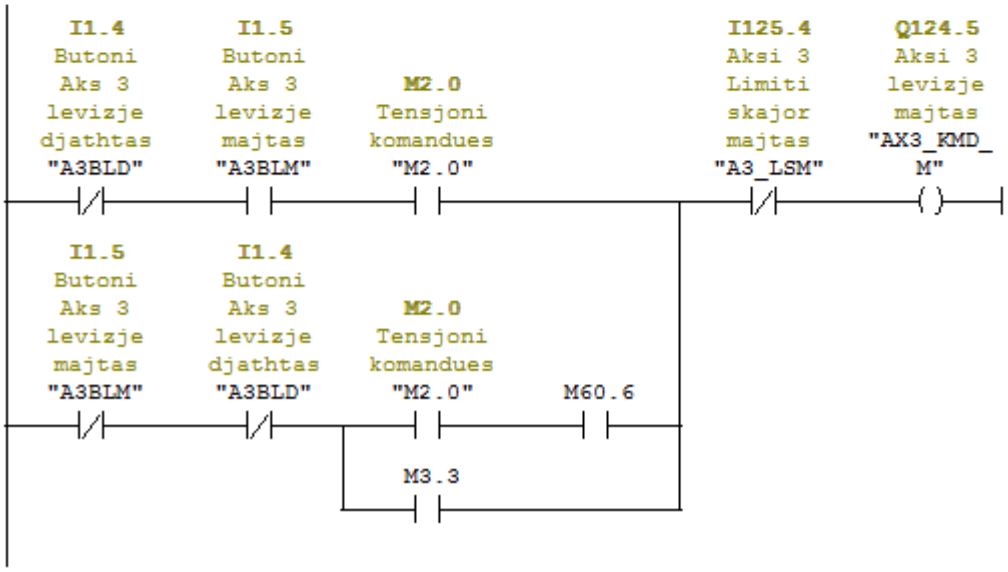
Network 5 : AX3 Manual dhe Auto levizje djathtas

Comment:



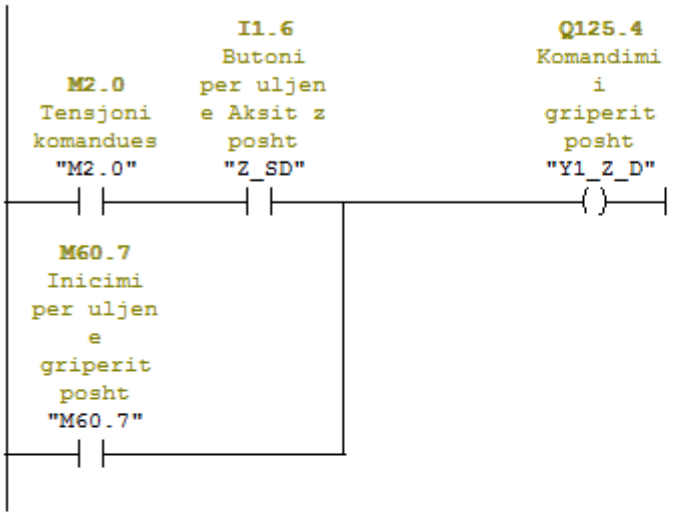
Network 6 : AX3 Manual dhe Auto levizje majtas

Comment:



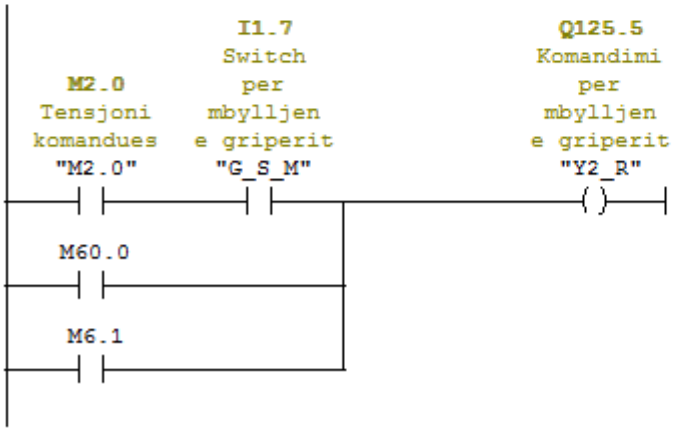
Network 7 : Z Aksi i pistoni pneumatik posht/lart (up/down)

Comment:



Network 8 : Z Aksi i pistoni pneumatik posht/lart (up/down)

Comment:



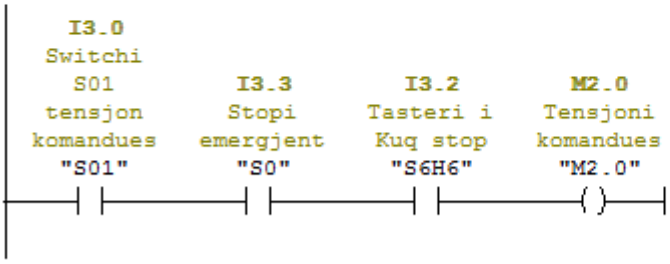
7.5 FC11 Nën Funksioni I programit Për pozicionimin e akseve

FC11 : funksioni per pozicionimin e akseve

Comment:

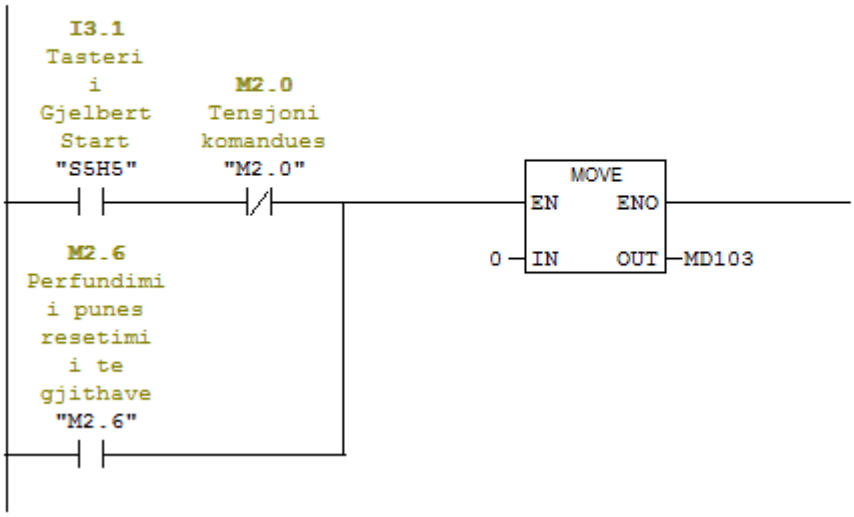
Network 1 : Tensjoni komandues

Comment:



Network 2 : Resetimi i pozitave fillimi i punes nga zero

Comment:



Network 3 : Fillimi i punes nga pika zero duke i plotsuar kushtet

Comment:

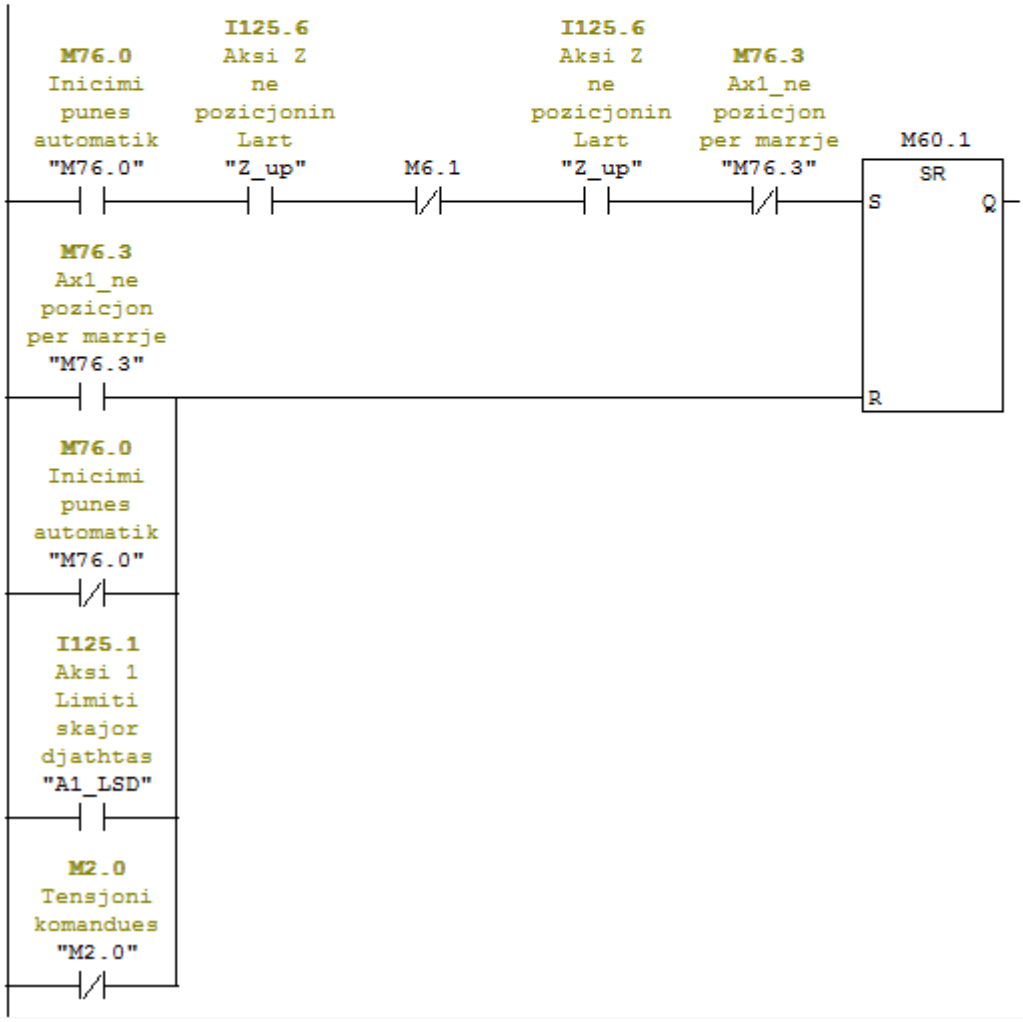
```
A(
A     "M2.0"                    M2.0              -- Tensjoni komandues
A     "S5H5"                    I3.1              --  Tasteri i Gjelbert Start
A(
L     MD   103
L     L#0
==D
)
O(
A     "M76.2"                   M76.2             -- kushti per shum hapa
L     S5T#2S
SD    T      9
NOP   0
NOP   0
NOP   0
A     T      9
)
O     "S5H5"                    I3.1              --  Tasteri i Gjelbert Start
)
A(
L     MD   103
L     20
<=D
)
A(
L     MD    91
L     "Pos A1"                  MD32
<=D
)
A(
L     MD    95
L     "Pos A2"                  MD52
<=D
)
S     M     90.0
A(
ON    "M2.0"                    M2.0              -- Tensjoni komandues
O     "M76.1"                   M76.1             -- Inicimi kthimit invers
O     "M2.6"                    M2.6              -- Perfundimi i punes resetimi i te gjithave
)
R     M     90.0
NOP   0
```

Network 4 : Inicimi punes automatik

Comment:

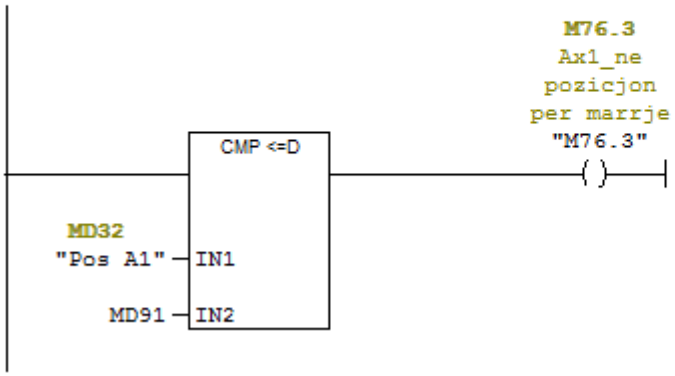
Network 5 : Aksi 1 levizje djathatas automatik

Comment:



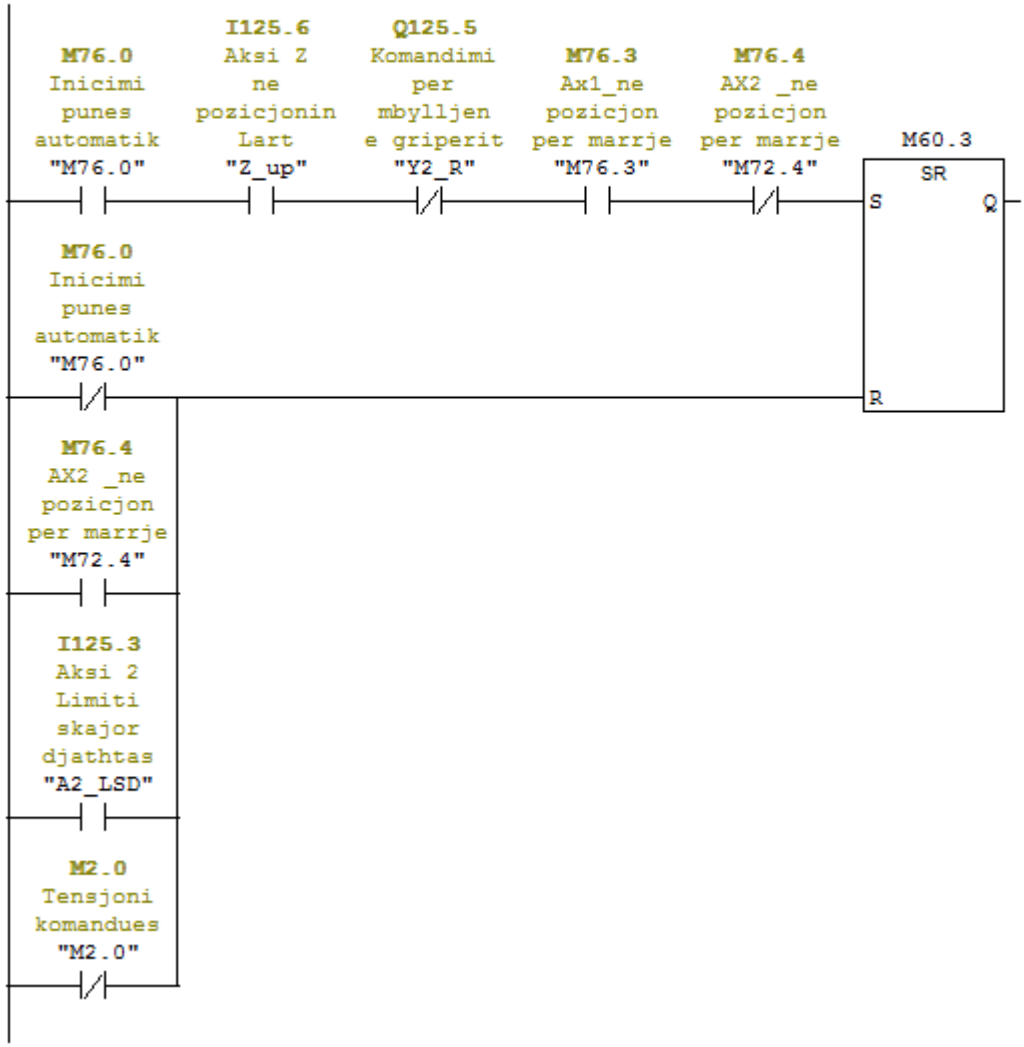
Network 6 : Krahasimi i pozicjonit per aksin 1

Comment:



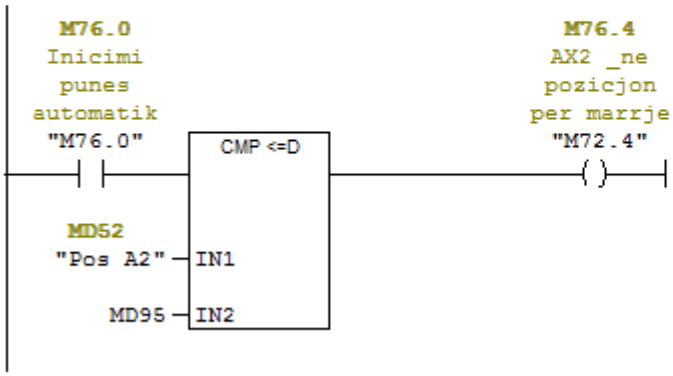
Network 7 : Aksi 2 levizje djathtas automatik

Comment:



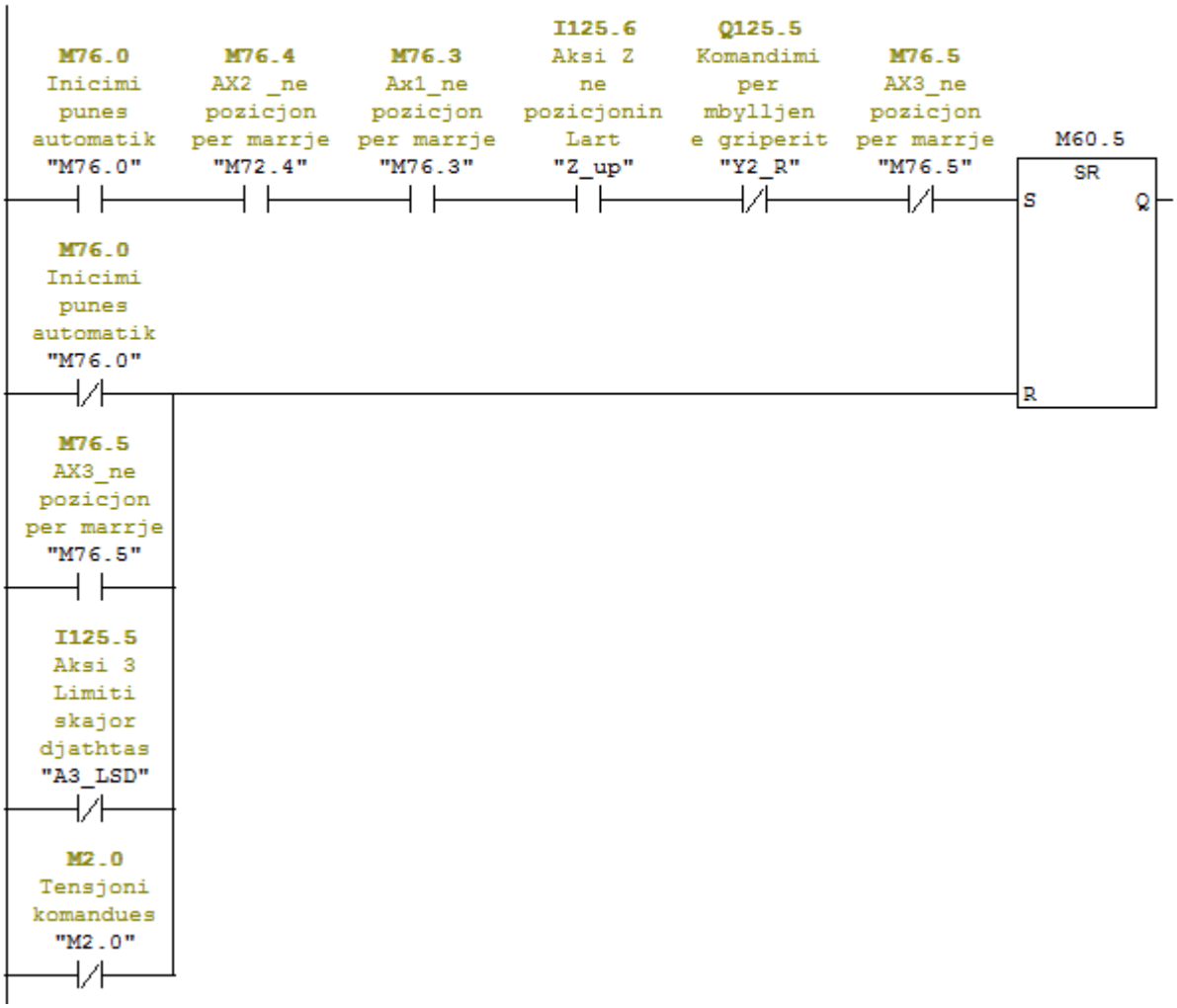
Network 8 : Krahasimi i pozicjonit per aksin 2

Comment:



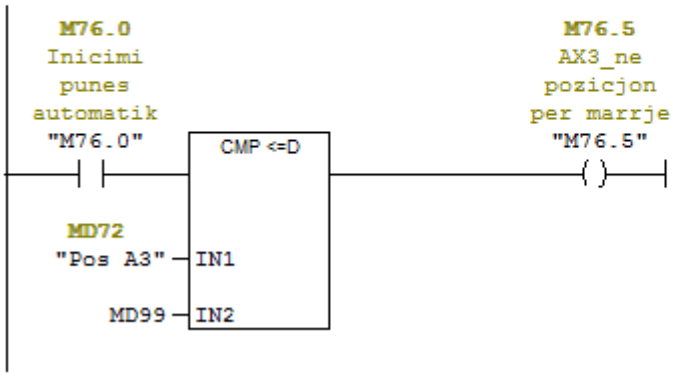
Network 9 : Aksi 3 levizje djathtas automatik

Comment:



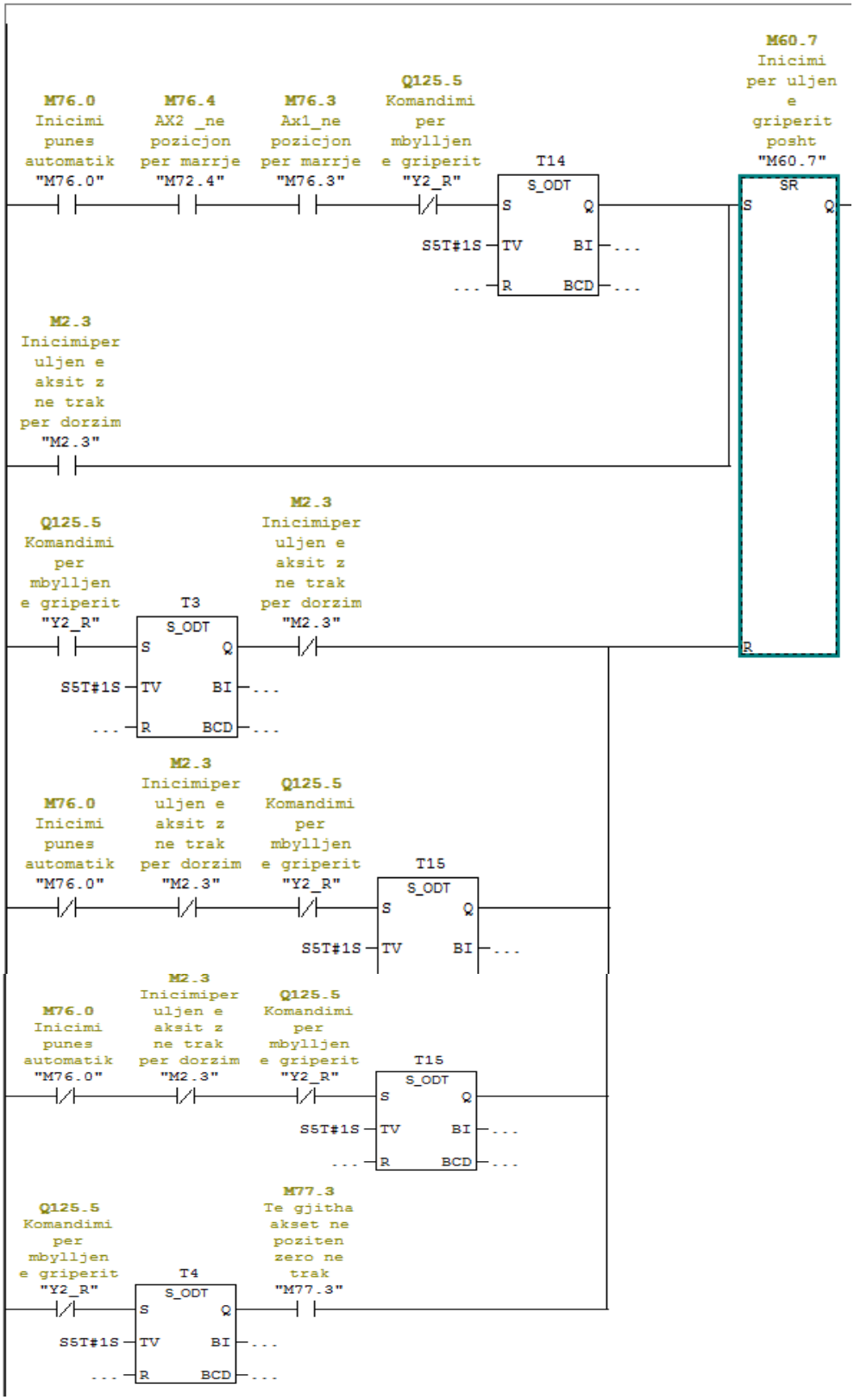
Network 10 : Krahasimi i pozites per aksin 3

Comment:



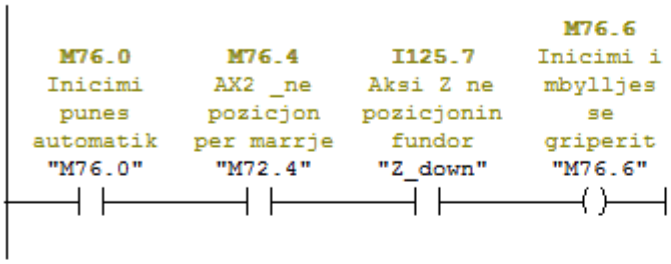
Network 11: Komandimi i aksit Z dhe griperit

Comment:



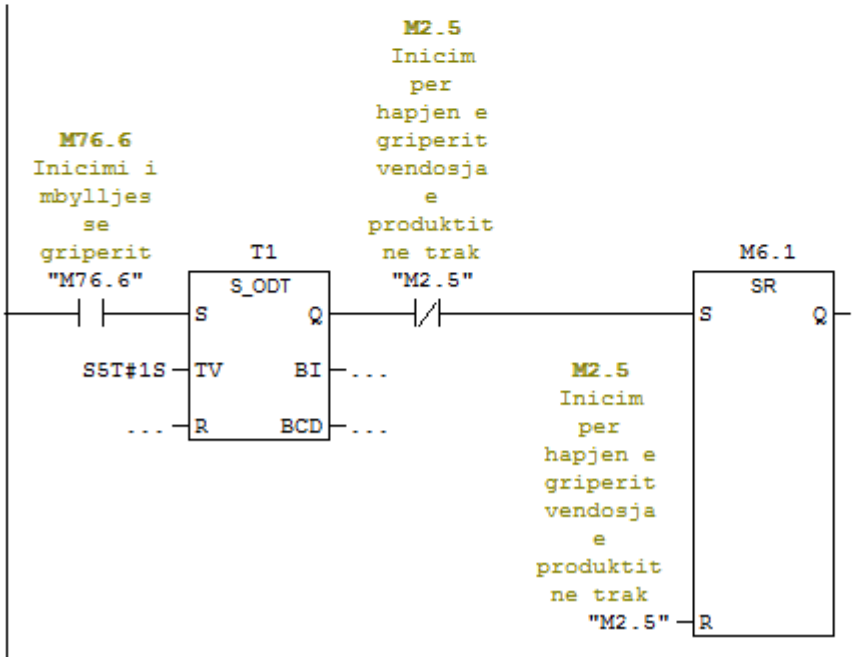
Network 12 : komandimi per mbylljen e griperit

Comment:



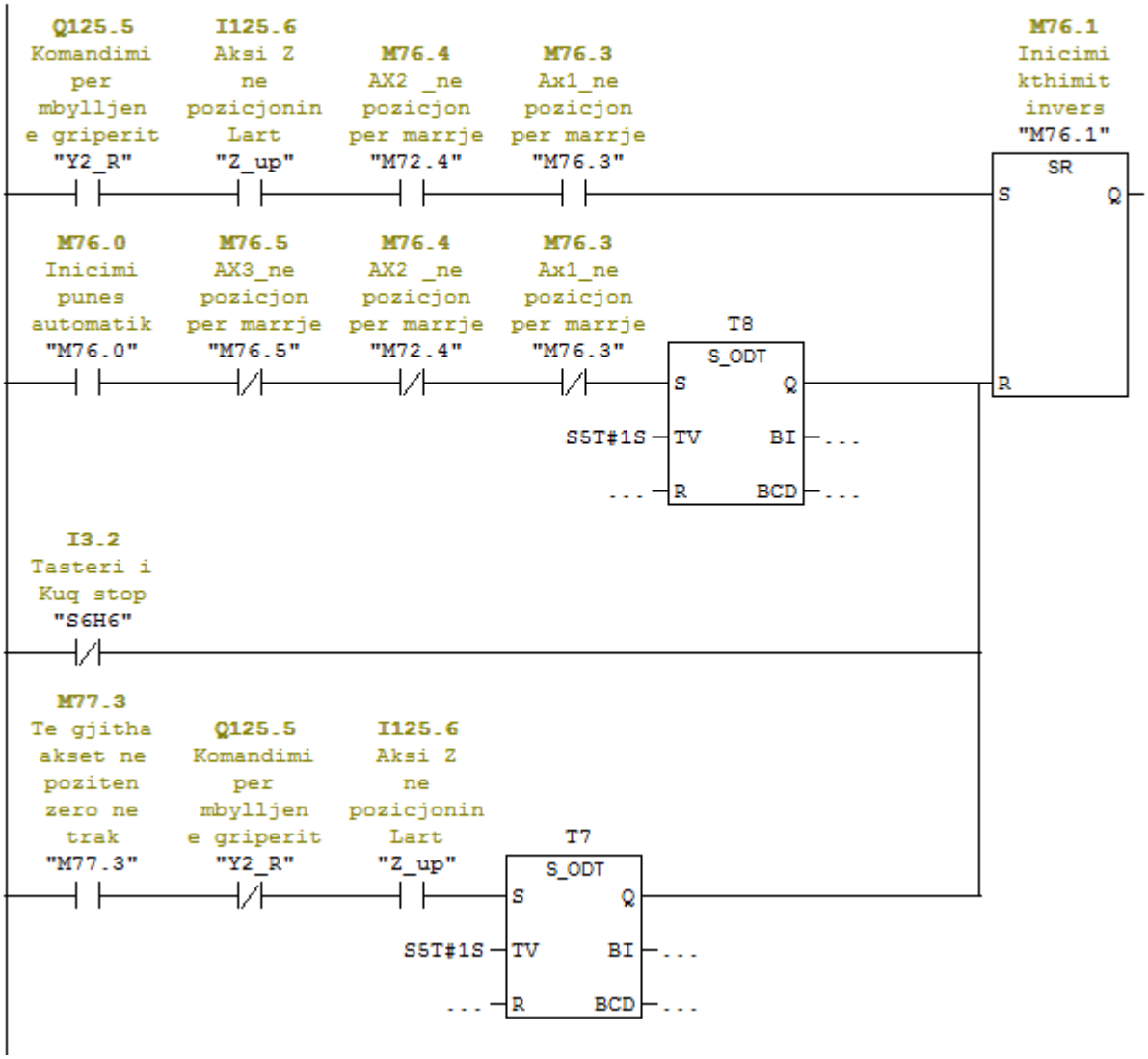
Network 13 : Komandimi per mbylljen e griperit

Comment:



Network 14 : Inicimi kthimit invers

Comment:



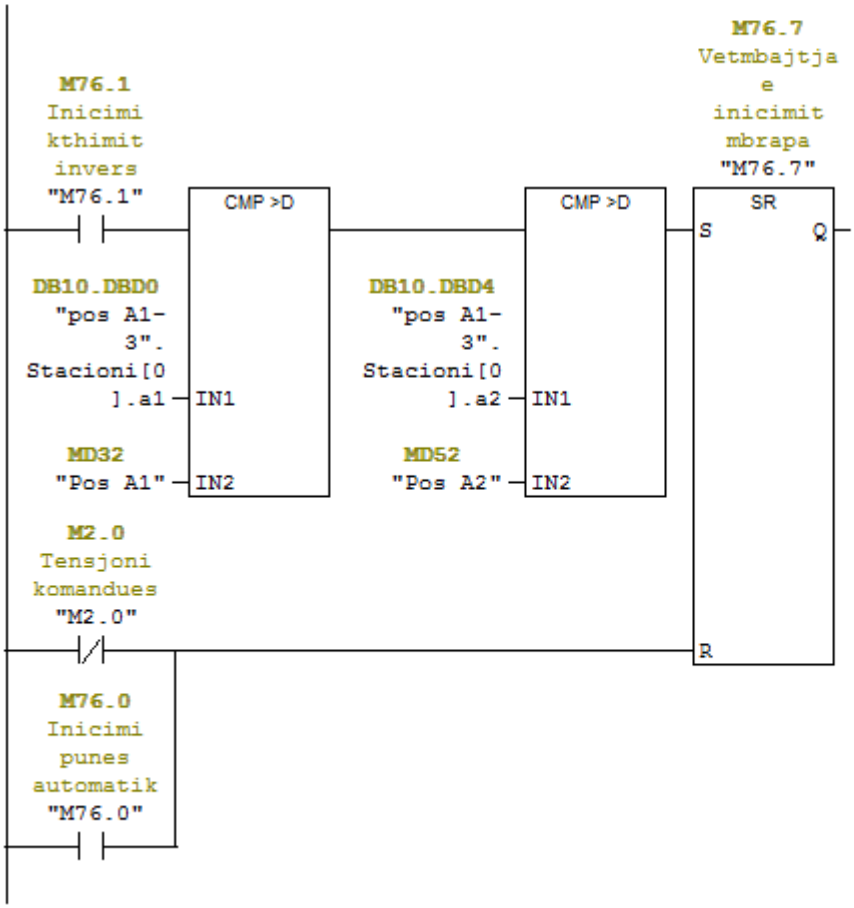
Network 15 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.1"                    M76.1              -- Inicimi kthimit invers
      FP    M     89.0
      JNB   _002
      L     1
      L     MD    103
      +D
      T     MD    103
_002: NOP   0
```

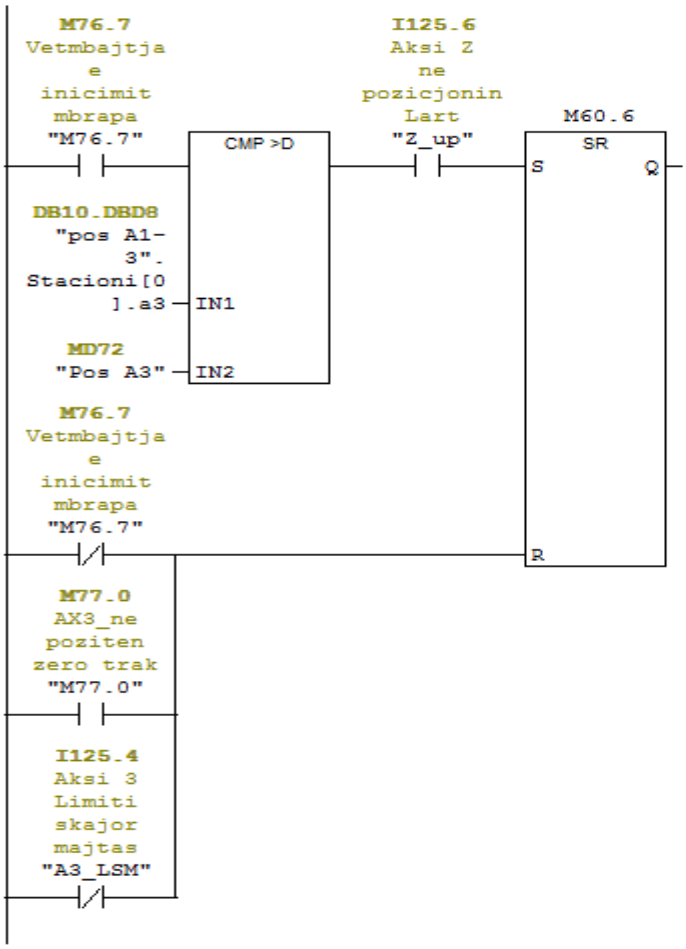
Network 16 : Kthimi mbrapa ne trak

Comment:



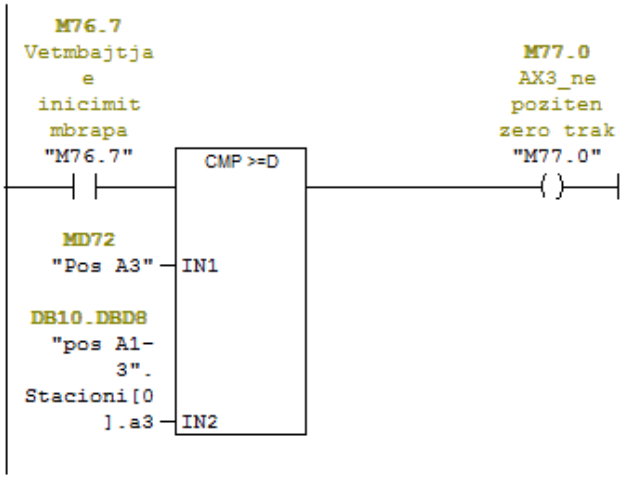
Network 17 : KMD AX3 kthimi mbrapa ne trak

Comment:



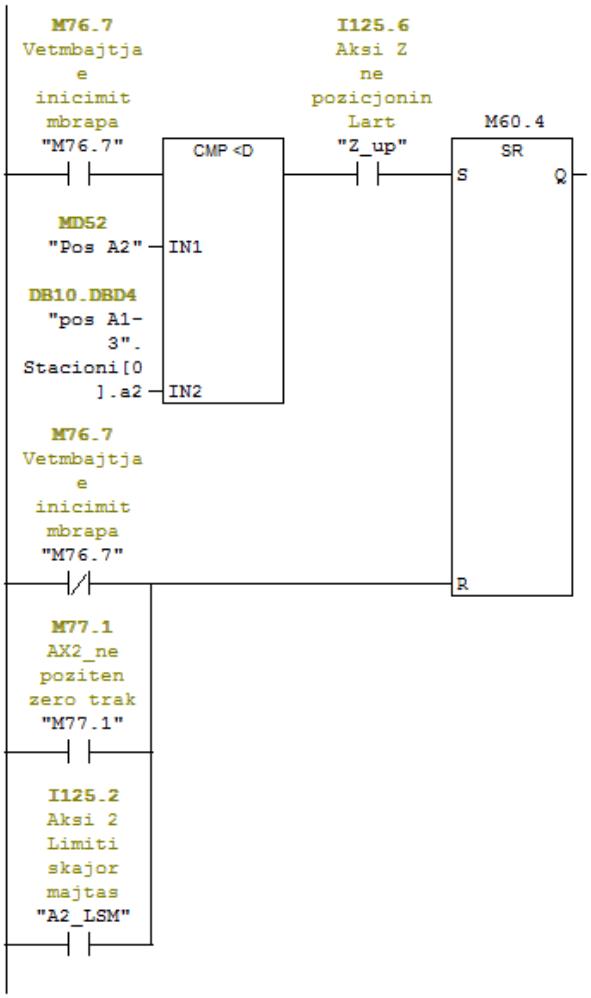
Network 18 : AX3_ne poziten zero trak

Comment:



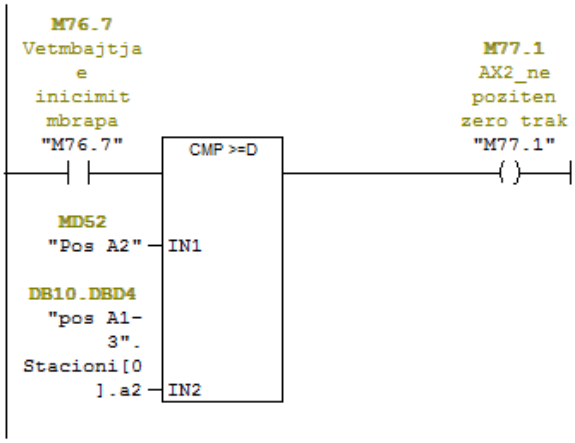
Network 19 : KMD AX2 kthimi mbrapa ne trak

Comment:



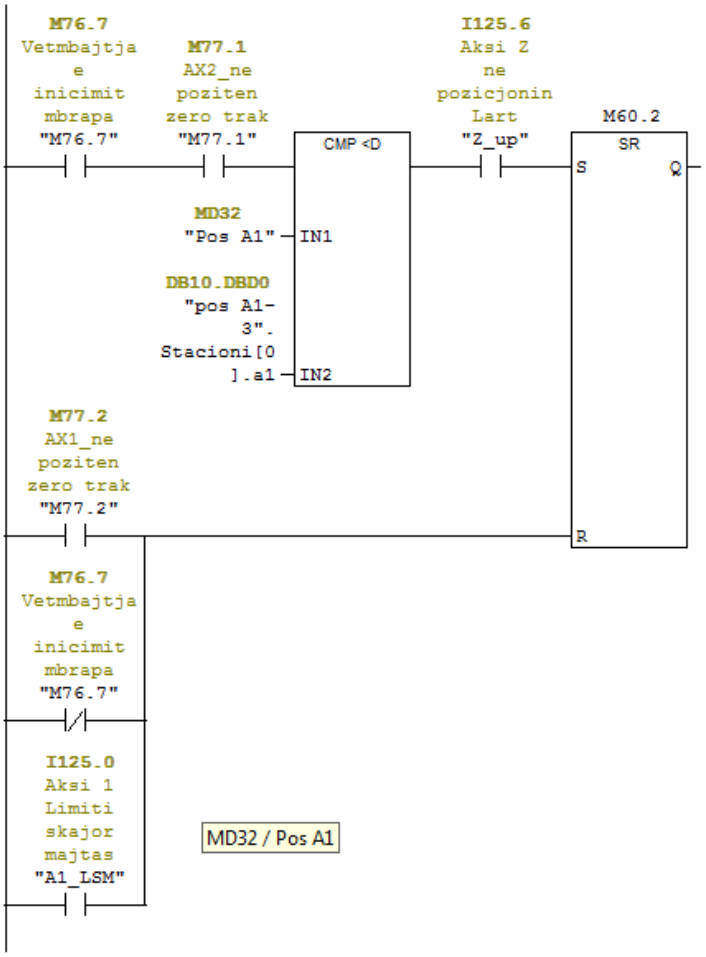
Network 20 : AX2_ne poziten zero trak

Comment:



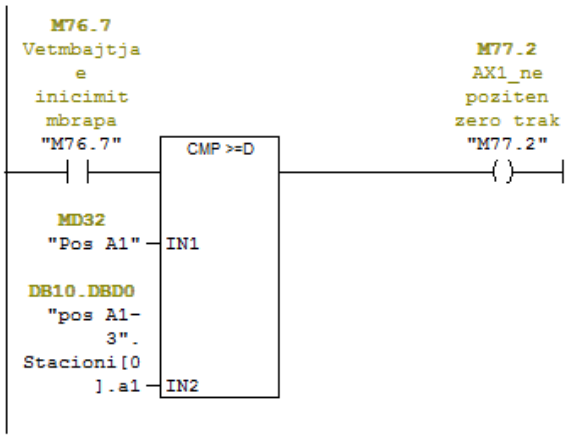
Network 21 : KMD AX1 kthimi mbrapa ne trak

Comment:



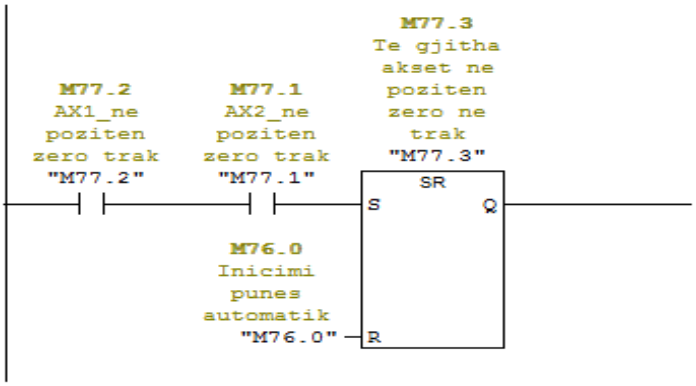
Network 22 : AX1_ne poziten zero trak

Comment:



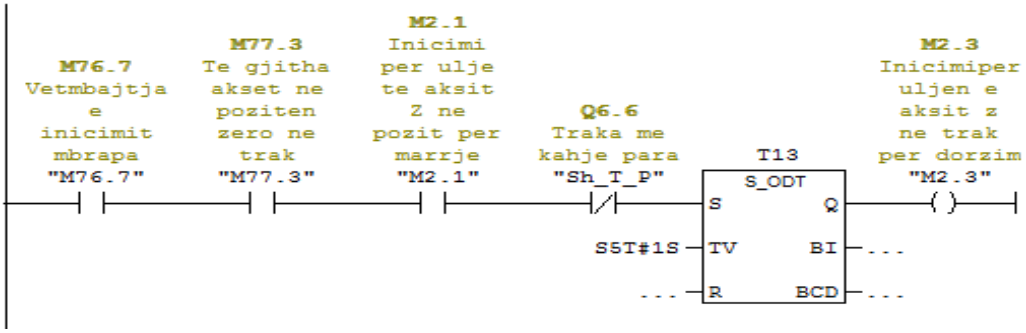
Network 23 : Te gjitha akset ne poziten zero ne trak

Comment:



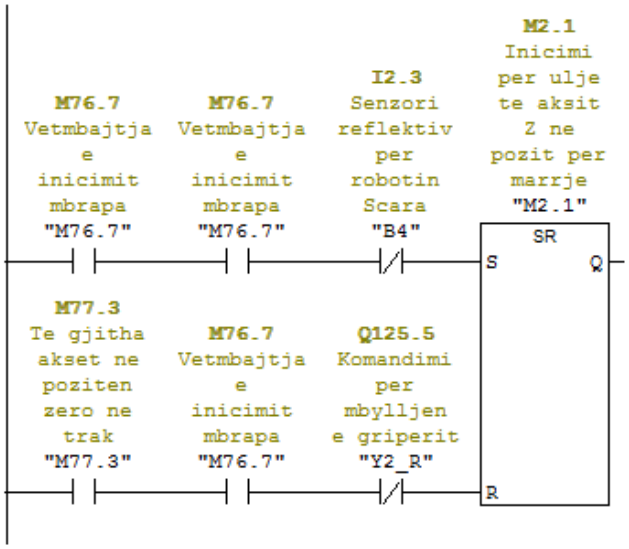
Network 24 : KMD i griperit posht

Comment:



Network 25 : Title:

Comment:



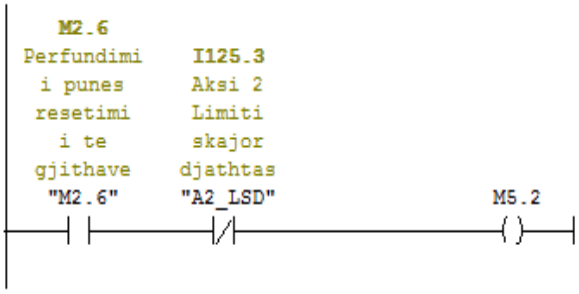
Network 26: Perfundimi i punes resetimi i te gjithave

Comment:

```
A(
L     MD   103
L     21
==D
)
A     "M77.3"                M77.3          -- Te gjitha akset ne poziten zero ne trak
AN    "Y2_R"                 Q125.5         -- Komandimi per mbylljen e griperit
A     "Z_up"                 I125.6         -- Aksi Z  ne pozicjonin Lart
S     "M2.6"                 M2.6           -- Perfundimi i punes resetimi i te gjithave
A(
A     "A1_LSD"               I125.1         -- Aksi 1 Limiti skajor djathtas
A     "A3_LSD"               I125.5         -- Aksi 3 Limiti skajor djathtas
A     "A2_LSD"               I125.3         -- Aksi 2 Limiti skajor djathtas
ON    "S6H6"                 I3.2           -- Tasteri i Kuq stop
ON    "S0"                   I3.3           -- Stopi emergjent
)
FP    M      5.0
R     "M2.6"                 M2.6           -- Perfundimi i punes resetimi i te gjithave
NOP   0
```

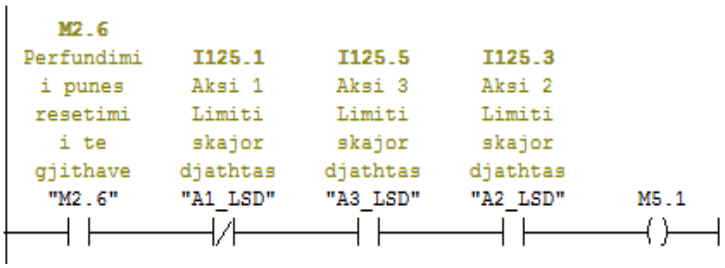
Network 27 : Title:

Comment:



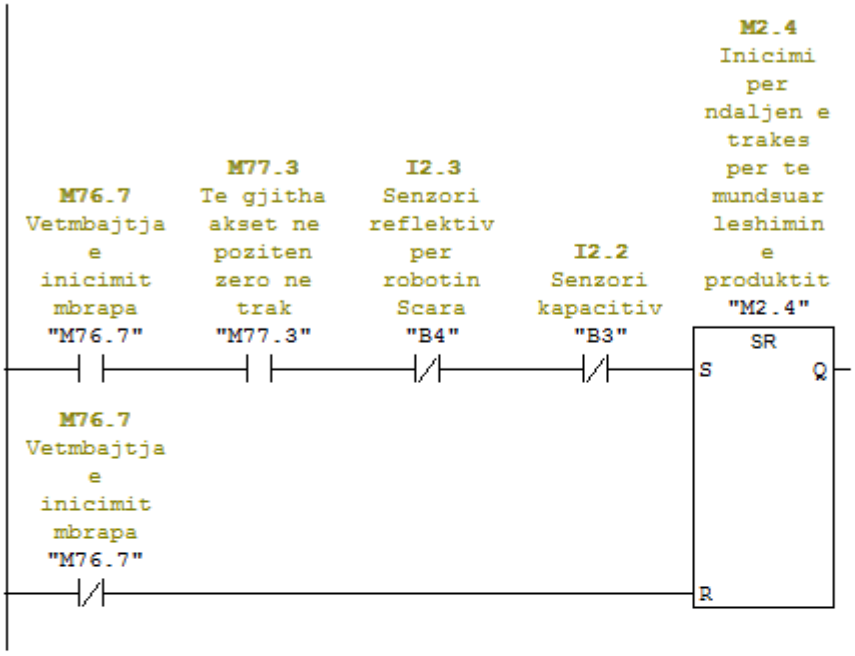
Network 28 : Title:

Comment:



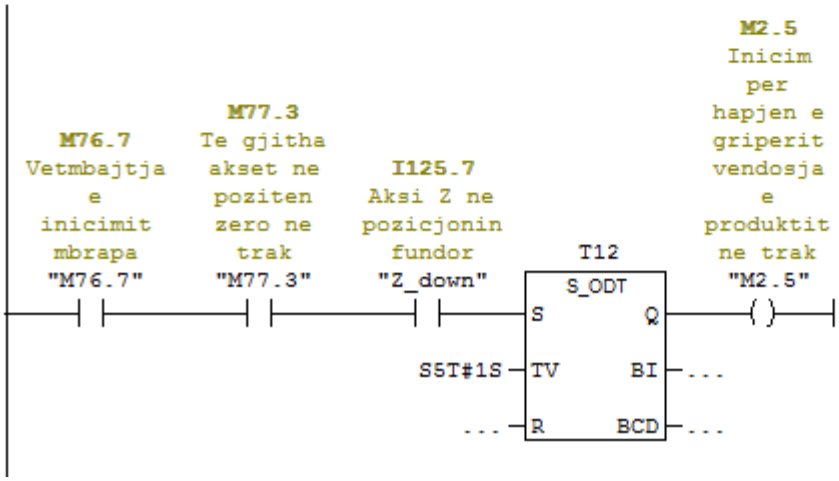
Network 29 : Inicimi per ndaljen e trakes per te mundsuar leshimin e produkti

Comment:



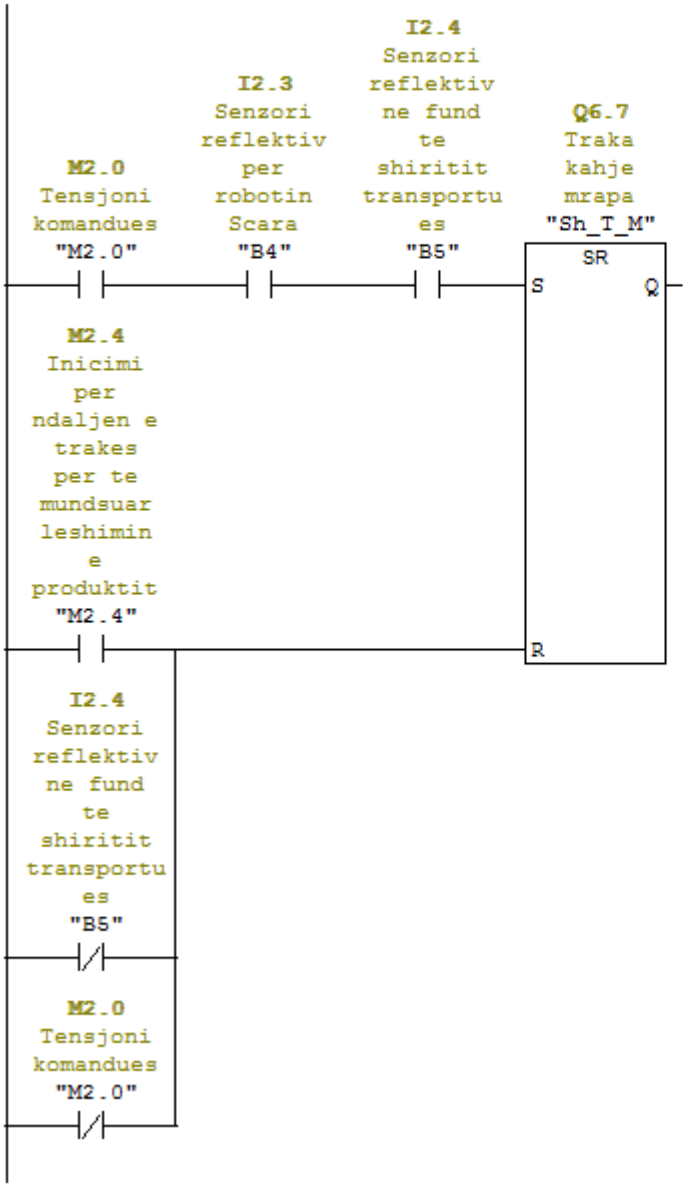
Network 30 : Inicimi per ndaljen e trakes per te mundsuar leshimin e produkti

Comment:



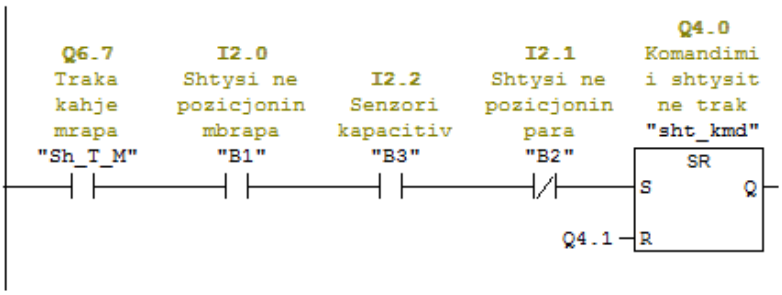
Network 31 : Inicim per hapjen e griperit vendosja e produktit ne trak

Comment:



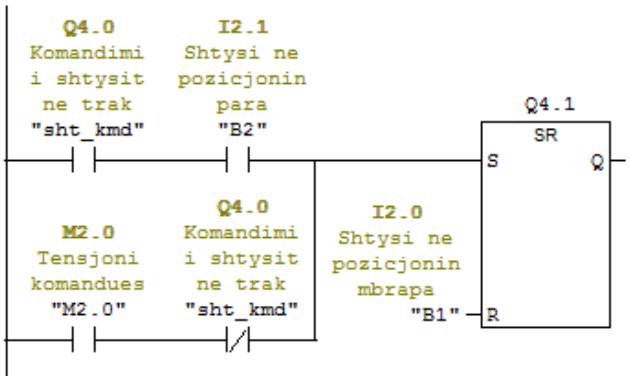
Network 32 : Komandimi i shtysit ne trak

Comment:



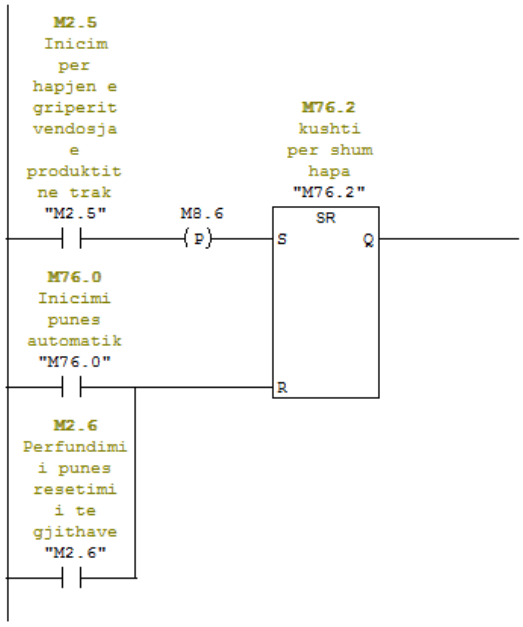
Network 33 : Komandimi i shtysit ne trak

Comment:



Network 34 : Plotsimi i kushteve per te gjith hapat

Comment:



Network 35 : koordinatat e stacioneve

```
koordinatat e stacioneve  duke filliar nga stacioni 1 deri ne stacionin 21
```

```
      L     MD   103
      L     0
      ==D
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _003
      L     "pos A1-3".Stacioni[1].a1    DB10.DBD12
      T     MD    91
_003: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _004
      L     "pos A1-3".Stacioni[1].a2    DB10.DBD16
      T     MD    95
_004: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _005
      L     "pos A1-3".Stacioni[1].a3    DB10.DBD20
      T     MD    99
_005: NOP   0
```

Network 36 : Title:

```
Comment:
```

```
      A     "M76.0"                      M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     1
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _006
      L     "pos A1-3".Stacioni[2].a1    DB10.DBD24
      T     MD    91
_006: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _007
      L     "pos A1-3".Stacioni[2].a2    DB10.DBD28
      T     MD    95
_007: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _008
      L     "pos A1-3".Stacioni[2].a3    DB10.DBD32
      T     MD    99
_008: NOP   0
```

Network 37 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                      M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     2
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _009
      L     "pos A1-3".Stacioni[3].a1    DB10.DBD36
      T     MD    91
_009: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _00a
      L     "pos A1-3".Stacioni[3].a2    DB10.DBD40
      T     MD    95
_00a: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _00b
      L     "pos A1-3".Stacioni[3].a3    DB10.DBD44
      T     MD    99
_00b: NOP   0
```

Network 38 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                      M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     3
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _00c
      L     "pos A1-3".Stacioni[4].a1    DB10.DBD48
      T     MD    91
_00c: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _00d
      L     "pos A1-3".Stacioni[4].a2    DB10.DBD52
      T     MD    95
_00d: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _00e
      L     "pos A1-3".Stacioni[4].a3    DB10.DBD56
      T     MD    99
_00e: NOP   0
```

Network 39 : Aksi 1 levizje majtas

Comment:

```
      A     "M76.0"                     M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     4
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _00f
      L     "pos A1-3".Stacioni[5].a1   DB10.DBD60
      T     MD    91
_00f: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _010
      L     "pos A1-3".Stacioni[5].a2   DB10.DBD64
      T     MD    95
_010: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _011
      L     "pos A1-3".Stacioni[5].a3   DB10.DBD68
      T     MD    99
_011: NOP   0
```

Network 40 : Title:

BOOL

Comment:

```
      A     "M76.0"                     M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     5
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _012
      L     "pos A1-3".Stacioni[6].a1   DB10.DBD72
      T     MD    91
_012: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _013
      L     "pos A1-3".Stacioni[6].a2   DB10.DBD76
      T     MD    95
_013: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _014
      L     "pos A1-3".Stacioni[6].a3   DB10.DBD80
      T     MD    99
_014: NOP   0
```

Network 41 : Aksi 2 levizje majtas

Comment:

```
      A     "M76.0"                     M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     6
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _015
      L     "pos A1-3".Stacioni[7].a1   DB10.DBD84
      T     MD    91
_015: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _016
      L     "pos A1-3".Stacioni[7].a2   DB10.DBD88
      T     MD    95
_016: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _017
      L     "pos A1-3".Stacioni[7].a3   DB10.DBD92
      T     MD    99
_017: NOP   0
```

Network 42 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                     M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     7
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _018
      L     "pos A1-3".Stacioni[8].a1   DB10.DBD96
      T     MD    91
_018: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _019
      L     "pos A1-3".Stacioni[8].a2   DB10.DBD100
      T     MD    95
_019: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _01a
      L     "pos A1-3".Stacioni[8].a3   DB10.DBD104
      T     MD    99
_01a: NOP   0
```

Network 43 : Aksi 1 levizje majtas

Comment:

```
      A     "M76.0"                     M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     8
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _01b
      L     "pos A1-3".Stacioni[9].a1    DB10.DBD108
      T     MD    91
_01b: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _01c
      L     "pos A1-3".Stacioni[9].a2    DB10.DBD112
      T     MD    95
_01c: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _01d
      L     "pos A1-3".Stacioni[9].a3    DB10.DBD116
      T     MD    99
_01d: NOP   0
```

Network 44 : AX1_ne poziten zero trak

Comment:

```
      A     "M76.0"                     M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     9
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _01e
      L     "pos A1-3".Stacioni[10].a1    DB10.DBD120
      T     MD    91
_01e: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _01f
      L     "pos A1-3".Stacioni[10].a2    DB10.DBD124
      T     MD    95
_01f: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _020
      L     "pos A1-3".Stacioni[10].a3    DB10.DBD128
      T     MD    99
_020: NOP   0
```

Network 45 : Komandimi i griperit posht

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     10
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _021
      L     "pos A1-3".Stacioni[11].a1     DB10.DBD132
      T     MD    91
_021: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _022
      L     "pos A1-3".Stacioni[11].a2     DB10.DBD136
      T     MD    95
_022: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _023
      L     "pos A1-3".Stacioni[11].a3     DB10.DBD140
      T     MD    99
_023: NOP   0
```

Network 46 : kushti per shum hapa

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     11
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _024
      L     "pos A1-3".Stacioni[12].a1     DB10.DBD144
      T     MD    91
_024: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _025
      L     "pos A1-3".Stacioni[12].a2     DB10.DBD148
      T     MD    95
_025: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _026
      L     "pos A1-3".Stacioni[12].a3     DB10.DBD152
      T     MD    99
_026: NOP   0
```

Network 47 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     12
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _027
      L     "pos A1-3".Stacioni[13].a1     DB10.DBD156
      T     MD    91
_027: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _028
      L     "pos A1-3".Stacioni[13].a2     DB10.DBD160
      T     MD    95
_028: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _029
      L     "pos A1-3".Stacioni[13].a3     DB10.DBD164
      T     MD    99
_029: NOP   0
```

Network 48 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     13    M76.0 / M76.0 / Inicimi punes automatik
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _02a
      L     "pos A1-3".Stacioni[14].a1     DB10.DBD168
      T     MD    91
_02a: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _02b
      L     "pos A1-3".Stacioni[14].a2     DB10.DBD172
      T     MD    95
_02b: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _02c
      L     "pos A1-3".Stacioni[14].a3     DB10.DBD176
      T     MD    99
_02c: NOP   0
```

Network 49 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     14
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _02d
      L     "pos A1-3".Stacioni[15].a1     DB10.DBD180
      T     MD    91
_02d: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _02e
      L     "pos A1-3".Stacioni[15].a2     DB10.DBD184
      T     MD    95
_02e: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _02f
      L     "pos A1-3".Stacioni[15].a3     DB10.DBD188
      T     MD    99
_02f: NOP   0
```

DB10.DBD180 / "pos A1-3".Stacioni[15].a1

Network 50 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     15
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _030
      L     "pos A1-3".Stacioni[16].a1     DB10.DBD192
      T     MD    91
_030: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _031
      L     "pos A1-3".Stacioni[16].a2     DB10.DBD196
      T     MD    95
_031: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _032
      L     "pos A1-3".Stacioni[16].a3     DB10.DBD200
      T     MD    99
_032: NOP   0
```

Network 51 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     16
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _033
      L     "pos A1-3".Stacioni[17].a1     DB10.DBD204
      T     MD    91
_033: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _034
      L     "pos A1-3".Stacioni[17].a2     DB10.DBD208
      T     MD    95
_034: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _035
      L     "pos A1-3".Stacioni[17].a3     DB10.DBD212
      T     MD    99
_035: NOP   0
```

Network 52 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     17
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _036
      L     "pos A1-3".Stacioni[18].a1     DB10.DBD216
      T     MD    91
_036: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _037
      L     "pos A1-3".Stacioni[18].a2     DB10.DBD220
      T     MD    95
_037: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _038
      L     "pos A1-3".Stacioni[18].a3     DB10.DBD224
      T     MD    99
_038: NOP   0
```

Network 53 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     18
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _039
      L     "pos A1-3".Stacioni[19].a1     DB10.DBD228
      T     MD    91
_039: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _03a
      L     "pos A1-3".Stacioni[19].a2     DB10.DBD232
      T     MD    95
_03a: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _03b
      L     "pos A1-3".Stacioni[19].a3     DB10.DBD236
      T     MD    99
_03b: NOP   0
```

Network 54 : Title:

Comment:

```
      A     "M76.0"                        M76.0              -- Inicimi punes automatik
      A(
      L     MD   103
      L     19
      ==D
      )
      =     L     34.0
      A     L     34.0
      JNB   _03c
      L     "pos A1-3".Stacioni[20].a1     DB10.DBD240
      T     MD    91
_03c: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _03d
      L     "pos A1-3".Stacioni[20].a2     DB10.DBD244
      T     MD    95
_03d: NOP   0
      A     L     34.0
      JNB   _03e
      L     "pos A1-3".Stacioni[20].a3     DB10.DBD248
      T     MD    99
_03e: NOP   0
```

BOOL

7.5 DB10 Blloku i të dhënave programuese të lëvizjeve

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	Stacioni	ARRAY[0..30]		vorläufige Platzhaltervariable
*0.0		STRUCT		
+0.0	a1	DINT	L#0	
+4.0	a2	DINT	L#0	
+8.0	a3	DINT	L#0	
=12.0		END_STRUCT		
=372.0		END_STRUCT		

7.6 DB30 DB31 DB32 blloku I te dhenave te sistemit funksional te bllokut SFB47

Njësitë përbërëse programuese të lëvizjeve, njësitë e hyrjes (inputet), daljes (outputet) si dhe Startit të DB30 DB31 DB32

	Addr	Decl	Name	Type	Initial value	Actual valu	Comment
1	0.0	in	LADDR	WORD	W#16#300	W#16#300	Logical base address
2	2.0	in	CHANNEL	INT	0	0	Channel number
3	4.0	in	SW_GATE	BOOL	FALSE	FALSE	Software gate enable
4	4.1	in	CTRL_DO	BOOL	FALSE	FALSE	DO enable
5	4.2	in	SET_DO	BOOL	FALSE	FALSE	Manual DO control
6	4.3	in	JOB_REQ	BOOL	FALSE	FALSE	Job request
7	6.0	in	JOB_ID	WORD	W#16#0	W#16#0	Job identification number
8	8.0	in	JOB_VAL	DINT	L#0	L#0	Job value
9	12.0	out	STS_GATE	BOOL	FALSE	FALSE	State of internal gate
10	12.1	out	STS_STRT	BOOL	FALSE	FALSE	State of hardware gate
11	12.2	out	STS_LTCH	BOOL	FALSE	FALSE	State of latch DI
12	12.3	out	STS_DO	BOOL	FALSE	FALSE	State of DO
13	12.4	out	STS_C_DN	BOOL	FALSE	FALSE	Counting down
14	12.5	out	STS_C_UP	BOOL	FALSE	FALSE	Counting up
15	14.0	out	COUNTVAL	DINT	L#0	L#0	Counter value
16	18.0	out	LATCHVAL	DINT	L#0	L#0	Latch value
17	22.0	out	JOB_DONE	BOOL	TRUE	TRUE	New job can be started
18	22.1	out	JOB_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	Job error
19	24.0	out	JOB_STAT	WORD	W#16#0	W#16#0	Job error code
20	26.0	stat	RES00	BOOL	FALSE	FALSE	Reserved
21	26.1	stat	RES01	BOOL	FALSE	FALSE	Reserved
22	26.2	stat	RES02	BOOL	FALSE	FALSE	Reserved
23	26.3	stat	STS_CMP	BOOL	FALSE	FALSE	DO high level occured
24	26.4	stat	RES04	BOOL	FALSE	FALSE	Reserved
25	26.5	stat	STS_OFLW	BOOL	FALSE	FALSE	Overflow occured
26	26.6	stat	STS_UFLW	BOOL	FALSE	FALSE	Underflow occured
27	26.7	stat	STS_ZP	BOOL	FALSE	FALSE	Counter passed zero
28	28.0	stat	JOB_OVAL	DINT	L#0	L#0	Job output value
29	32.0	stat	RES10	BOOL	FALSE	FALSE	Reserved
30	32.1	stat	RES11	BOOL	FALSE	FALSE	Reserved
31	32.2	stat	RES_STS	BOOL	FALSE	FALSE	State reset

7.7 Tabela e simboleve me të dhënat e përgjithshme programuese të robotit SKARA me S7-300 si dhe komentimi i simboleve.

	S	Symbol	Address	Data typ	Comment
1	·		I 0.4	BOOL	
2	·		I 0.7	BOOL	
3	·				
4	·		I 0.0	BOOL	
5	·		Q 124.0	BOOL	
6	·			BOOL	
7	·		I 0.1	BOOL	
8	·				
9	·		Q 125.2	BOOL	
10	·		Q 125.1	BOOL	
11	·		I 0.2	BOOL	
12	·		Q 125.0	BOOL	
13	·		I 0.5	BOOL	
14	·		I 0.6	BOOL	
15	·		I 0.3	BOOL	
16		A06-157	OB 1	OB 1	
17		A1_LSD	I 125.1	BOOL	Aksi 1 Limiti skajor djathtas
18		A1_LSM	I 125.0	BOOL	Aksi 1 Limiti skajor majtas
19		A1BLD	I 1.0	BOOL	Butoni Aks 1 levizje djathtas
20		A1BLM	I 1.1	BOOL	Butoni Aks 1 levizje majtas
21		A2_LSD	I 125.3	BOOL	Aksi 2 Limiti skajor djathtas
22		A2_LSM	I 125.2	BOOL	Aksi 2 Limiti skajor majtas
23		A2BLD	I 1.2	BOOL	Butoni Aks 2 levizje djathtas
24		A2BLM	I 1.3	BOOL	Butoni Aks 2 levizje majtas
25		A3_LSD	I 125.5	BOOL	Aksi 3 Limiti skajor djathtas
26		A3_LSM	I 125.4	BOOL	Aksi 3 Limiti skajor majtas
27		A3BLD	I 1.4	BOOL	Butoni Aks 3 levizje djathtas
28		A3BLM	I 1.5	BOOL	Butoni Aks 3 levizje majtas
29		AG_CNTEX	FB 10	FB 10	Read Connection Diagnostic Information / Type...
30		AG_RECV	FC 6	FC 6	AG RECEIVE
31		AG_SEND	FC 5	FC 5	AG SEND
32		AG_SEND/AG_...	FB 200	FB 200	
33		AX1_KMD_D	Q 124.6	BOOL	Aksi 1 levizje djathtas
34		AX1_KMD_M	Q 124.1	BOOL	Aksi 1 levizje majtas
35		AX2_KMD_D	Q 124.2	BOOL	Aksi 2 levizje djathtas
36		AX2_KMD_M	Q 124.3	BOOL	Aksi 2 levizje majtas
37		AX3_KMD_D	Q 124.4	BOOL	Aksi 3 levizje djathtas
38		AX3_KMD_M	Q 124.5	BOOL	Aksi 3 levizje majtas
39		B1	I 2.0	BOOL	Shtysi ne pozicjonin mbrapa
40		B2	I 2.1	BOOL	Shtysi ne pozicjonin para
41		B3	I 2.2	BOOL	Senzori kapacitiv
42		B4	I 2.3	BOOL	Senzori reflektiv per robotin Scara
43		B5	I 2.4	BOOL	Senzori reflektiv ne fund te shiritit transportues
44		bb	FB 1001	FB 10...	ttrw
45		BRCV	FB 13	FB 13	Receiving Segmented Data
46		BSEND	FB 12	FB 12	Sending Segmented Data
47		CYC_INT0	OB 30	OB 30	Cyclic Interrupt 0
48		DA1	I 124.1	BOOL	Axis direction

49	DA2	I 124.4	BOOL	Axis direction
50	DA3	I 124.7	BOOL	Axis direction
51	DB32	DB 32	SFB 47	
52	db51	DB 51	FB 51	
53	DP_SEND	FC 1	FC 1	DP SEND
54	G_PM	I 124.5	BOOL	Griperi ne pozicjonin e mbyllur
55	G_S_M	I 1.7	BOOL	Switch per mbylljen e griperit
56	home position	FC 8	FC 8	
57	home positions	FC 9	FC 9	
58	HS_COUNT	SFB 29	SFB 29	High-Speed Counter (Integrated Function, CPU ...
59	Komandimi i Aks...	FC 10	FC 10	
60	Kontrollimi i leviz...	FC 22	FC 22	
61	Linearizimi	FC 2	FC 2	
62	M2.0	M 2.0	BOOL	Tensjoni komandues
63	M2.1	M 2.1	BOOL	Inicimi per ulje te aksit Z ne pozit per marrje
64	M2.2	M 2.2	BOOL	Inicimi per ngritje te aksit Z pas kapjes
65	M2.3	M 2.3	BOOL	Inicimiper uljen e aksit z ne trak per dorzim
66	M2.4	M 2.4	BOOL	Inicimi per ndaljen e trakes per te mundsuar les...
67	M2.5	M 2.5	BOOL	Inicim per hapjen e griperit vendosja e produktit...
68	M2.6	M 2.6	BOOL	Perfundimi i punes resetimi i te gjithave
69	M2.7	M 2.7	BOOL	Start tensjoni KMD
70	M60.7	M 60.7	BOOL	Inicimi per uljen e griperit posht
71	M70.0	M 70.0	BOOL	
72	M70.1	M 70.1	BOOL	
73	M70.2	M 70.2	BOOL	
74	M70.3	M 70.3	BOOL	
75	M70.4	M 70.4	BOOL	
76	M70.5	M 70.5	BOOL	
77	M70.6	M 70.6	BOOL	
78	M70.7	M 70.7	BOOL	
79	M71.0	M 71.0	BOOL	
80	M71.1	M 71.1	BOOL	
81	M71.2	M 71.2	BOOL	
82	M72.4	M 76.4	BOOL	AX2 _ne pozicjon per marrje
83	M76.0	M 76.0	BOOL	Inicimi punes automatik
84	M76.1	M 76.1	BOOL	Inicimi kthimit invers
85	M76.2	M 76.2	BOOL	kushti per shum hapa
86	M76.3	M 76.3	BOOL	Ax1_ne pozicjon per marrje
87	M76.5	M 76.5	BOOL	AX3_ne pozicjon per marrje
88	M76.6	M 76.6	BOOL	Inicimi i mbylljes se griperit
89	M76.7	M 76.7	BOOL	Vetmbajtja e inicimit mbrapa
90	M77.0	M 77.0	BOOL	AX3_ne poziten zero trak
91	M77.1	M 77.1	BOOL	AX2_ne poziten zero trak
92	M77.2	M 77.2	BOOL	AX1_ne poziten zero trak
93	M77.3	M 77.3	BOOL	Te gjitha akset ne poziten zero ne trak
94	MD42	MD 42	DWORD	
95	MD76	MD 76	DWORD	
96	MW40	MW 40	WORD	

97		Numrimi	SFB 47	SFB 47	Moduli i numrimit
98		PA1	I 124.0	BOOL	Puls Axis 1
99		PA2	I 124.3	BOOL	Puls Axis 2
10		PA3	I 124.6	BOOL	Puls Axis 3
10		Pos A1	MD 32	DINT	
10		pos A1-3	DB 10	DB 10	
10		Pos A2	MD 52	DINT	
10		Pos A3	MD 72	DINT	
10		PRG_Kryesor	FC 11	FC 11	
10		PROG_ERR	OB 121	OB 121	Programming Error
10		PULSEGEN	SFB 43	SFB 43	Pulse Generation (Integrated Function, CPU 31...
10		RD_REC	SFC 59	SFC 59	Read a Data Record
10		Restart	OB 100	OB 100	Komplet restart
11		retentiv	OB 35	OB 35	
11		S0	I 3.3	BOOL	Stopi emergjent
11		S01	I 3.0	BOOL	Switchi S01 tensjon komandues
11		S5H5	I 3.1	BOOL	Tasteri i Gjelbert Start
11		S6H6	I 3.2	BOOL	Tasteri i Kuq stop
11		SCALE	FC 105	FC 105	Scaling Values
11		scale_db	DB 1	DB 1	
11		SEND_RECV_D...	DB 201	DB 201	
11		SEND_RECV_IDB	DB 200	FB 200	
11		Sh_T_M	Q 6.7	BOOL	Traka kahje mrapa
12		Sh_T_P	Q 6.6	BOOL	Traka me kahje para
12		sht_kmd	Q 4.0	BOOL	Komandimi i shtysit ne trak
12		START	SFB 19	SFB 19	Initiate a Complete Restart on a Remote Device
12		Tabela e akseve	DB 123	DB 123	
12		TCON	FB 65	FB 65	Connect
12		TEST	FC 50	FC 50	
12		tteesstt	FC 15	FC 15	
12		UNSCALE	FC 106	FC 106	Unscaling Values
12		VAT_1	VAT 1		
12		WR_REC	SFC 58	SFC 58	Write Data Record
13		Y1_Z_D	Q 125.4	BOOL	Komandimi i griperit posht
13		Y2_R	Q 125.5	BOOL	Komandimi per mbylljen e griperit
13		Y2_Z_U	Q 125.3	BOOL	Komandimi i griperit Lart
13		Z_down	I 125.7	BOOL	Aksi Z ne pozicjonin fundor
13		Z_SD	I 1.6	BOOL	Butoni per uljen e Aksit z posht
13		Z_up	I 125.6	BOOL	Aksi Z ne pozicjonin Lart

7.8 VAT_1 Tabela e variablave të programimit

Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
DB201.DBB 0		HEX		B#16#19
DB201.DBB 1		HEX		B#16#4D
DB201.DBB 2		HEX		B#16#58
DB201.DBB 3		HEX		B#16#22
DB201.DBB 4		HEX		B#16#36
DB201.DBB 5		HEX		B#16#16
DB201.DBB 6		HEX		B#16#0B
DB201.DBB 7		HEX		B#16#02
DB201.DBB 100		HEX		
DB201.DBB 101		HEX		
DB201.DBB 102		HEX		
DB201.DBB 103		HEX		
DB201.DBB 104		HEX		
DB201.DBB 105		HEX		
DB201.DBB 106		HEX		
DB201.DBB 107		HEX		
DB201.DBB 108		HEX		
DB201.DBB 109		HEX		

PËRFUNDIMI

Të dhënat e përfshira ne ketë punim, shtjellojnë ne vete përgatitjen e programit i cili rregullon punen e robotit SCARA, dhe pjeseve të robotit SCARA si dhe kinematiken e këtij roboti.

Ne punim si fillimi kemi dhëne disa informata hyrëse dhe me të rëndësishme ne lidhje me punën, funksionimin, dhe programimin e PLC–së së robotit, pastaj një përshkrim për kinematiken e kësaj linje. Përshkrimi i anës softuerike dhe lidhja e saj me atë mekanike.

Po ashtu kemi dhanë disa të dhëna të një vegële softuerike të PLC-së **PLC Siemens SIMATIC S7-300.**

Në bazë të literaturës së shqyrtuar, materialeve të shkarkuara nga interneti dhe dokumentacionit që posedon softueri i instaluar për programimin e PLC në SIMATIC S7-300 është vërejtur se ky softuer ka mundësi të shumta për programe të ndryshme dhe se kërkon një qasje përmbajtësore për të bërë programin konkret për robotin SKARA. Firma e njohur SIEMENS ka prodhuar një PLC për automatizim të linjave prodhuese i cili sistem pothuajse çdo vit pëson modifikime dhe avansime të konsiderueshme.

Nga literatura si dhe nga web faqet e vizituara shihet se programimit të PLC-ve i kushtohet rëndësi e veçantë. Ekzistojnë shumë tipe të tyre por SIMATIC S7-300 mundëson që me një qasje shumë të lehtë dhe praktike mund të shkruhet programi në sekuenca dhe të punohet me urdhra logjik adekuatë.

Një hapësirë të gjerë në programimin e PLC-ve padyshim zë SIMATIC S7-300 si kontrollues i zgjidhjeve adekuate për programimin e detyrave të ndryshme të sistemeve, i cili ofron një kontrollë të përsosur ndër softuerët logjik të programueshëm.

LITERATURA E SHQYRTUAR

[1]. Kujtim Veisllari – ”Automatët e Programueshëm – PLC”, Tiranë 2008

[2]. Agron Pajaziti – “Sisteme Hidraulike dhe Pneumatike”, Prishtinë 2005

[3]. Programming 1 Course ST-7PRO1

[4]. www.automation.siemens.com

[5]. Kevin Collins - " PLC Programming for industrial Automation ”

[6]. Jürgen Kaftan - ”PLC-Basic Course with SIMATIC S7 ”

[7]. Max Rabiee - ”Programmable Logic Controllers texbook W/PLC Stimulation software”

[8]. Park, Sang C., Chang Mok Park, and Gi-Nam Wang. "A PLC programming environment based on a virtual plant." The international journal of advanced manufacturing technology 39.11-12 (2008): 1262-1270.

[9]. Bellmunt, O. G., Miracle, D. M., Arellano, S. G., Sumper, A., & Andreu, A. S. (2006). A distance PLC programming course employing a remote laboratory based on a flexible manufacturing cell. IEEE Transactions on Education, 49(2), 278-284.

[10]. Minas, M., & Frey, G. (2002, May). Visual PLC-programming using signal interpreted Petri nets. In Proceedings of the 2002 American Control Conference (IEEE Cat. No. CH37301) (Vol. 6, pp. 5019-5024). IEEE.

[11]. Obermeier, Martin, Steven Braun, and Birgit Vogel-Heuser. "A model-driven approach on object-oriented PLC programming for manufacturing systems with regard to usability." IEEE Transactions on Industrial Informatics 11.3 (2014): 790-800.

[12]. Shyr, Wen-Jye. "Enhancement of PLC programming learning based on a virtual laboratory." World Transactions on Engineering and Technology Education 8.2 (2010): 196-202.

[13]. Xhevahir Bajrami, Besnik Vuqa, Genc Shulemaja, Mergim Gjoka, Arden Bojaxhi dhe Rexhep Rexha, 3D modelimi i robotit SCARA, kinematika inverze dhe programimi i tij me PLC Siemens SIMATIC S7-300, Prishtinë, 2021.