

UNIVERSITETI I PRISHTINËS  
“HASAN PRISHTINA”  
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE  
PRISHTINË



**PUNIM DIPLOME**  
**(Master)**

**Mentori:**  
**Prof. Dr. Agron Pajaziti**

**Kandidati:**  
**Ing.i dip.Fatmir Sylaj**

**Prishtinë**

**2018**

UNIVERSITETI I PRISHTINËS  
“HASAN PRISHTINA”  
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE  
PRISHTINË



**PUNIM DIPLOME**  
**(Master)**

*Tema: Programimi i linjes për mbushje në fabriken për prodhimin e produkteve nga qumështi Vita në Istog, përmes GE Fanuc Automation*

*Programming line for filling in the factory for the production of milk products in Istok Vita, through GE Fanuc Automation*

**Mentori:**  
Prof. Dr. Agron Pajaziti

**Kandidati:**  
Ing.i dip. Fatmir Sylaj

Prishtinë

2018

## *Falendërim*

*Mirënjohje dhe falënderim special shkon për mentorin tim, Prof. Dr. Agron Pajaziti, i cili ka qenë i gatshëm për bashkëpunim, jo vetëm gjatë punimit të tezave të diplomës, por gjatë gjithë kohës së studimeve, gjithashtu falënderoj anëtarët e komisionit.*

*Po ashtu, falënderoj të gjithë profesorët e Fakulteti të Inxhinjerië Mekanike për kontributin e tyre në ngritjen time profesionale.*

*Në fund falenderoj edhe familjen time për perkrajhën morale dhe material.*

*Inxh.i dipl. Fatmir (Ali) Sylaj*

## PËRMBAJTJA

Abstrakt.....	7
<b>1. HYRJA.....</b>	<b>8</b>
<b>2. AUTOMATIZIMI I PROCESIVE INDUSTRIALE.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Parimi i funksionimit të PLC.....</b>	<b>10</b>
2.1.1. Bazat e PLC-së.....	10
2.1.2. Vetitë themelore të PLC-së.....	10
2.1.3. Ndarja e PLC-së.....	10
<b>2.2. Kontrolleri Ge Fanuc Automation seria 90-70.....</b>	<b>12</b>
<b>2.3. Përmbledhja bazë e PLC-së, Ge-Fanuc 90-70.....</b>	<b>12</b>
2.3.1. Pastrimi bazë PLC .....	13
<b>2.4. Zbatimi i programit të pastrimit (Dritarja Logjike).....</b>	<b>15</b>
2.4.1. Rezultatet e skanimit.....	15
2.4.2. Pastrimi i CPU-së në mënyrën STOP.....	16
<b>2.5. Referencat e përdoruesit.....</b>	<b>17</b>
<b>2.6. Referencat indirekte.....</b>	<b>18</b>
<b>3. SIMBOLET DHE VARIABLAT PËR PROGRAMIMIN ME GE FANUC.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Elementet e përdorura gjatë procesit të punës.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2. Përdorimi i kontakteve.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3. Përdorimi i mbështjellësve (Bobinave ).....</b>	<b>20</b>
<b>3.4. Simbolet.....</b>	<b>22</b>
3.4.1. Simboli “&” (DHE, AND).....	22
3.4.2. Simboli barazim ( Assing ).....	22
3.4.3. Operacioni logjik OSE ( $\geq 1$ ).....	22
3.4.4. Vija e mesme dalëse # ( Midline Output ).....	23
3.4.5. Detektimi i RLO-së pozitive ( P ).....	23
3.4.6. Starto prodhimin (vendos daljen) S Set Output.....	23
3.4.7. Ristarto prodhimin (rivendos daljen) R Reset Output.....	24
3.4.8. Starto_Ristarto Flip Flop (vendos_rivendos) SR Set_reset Flip Flop.....	24
3.4.9. Ristarto_Starto Flip Flop (rivendos_vendos) RS Reset_set Flip Flop.....	24
3.4.10. Krahasimi i dy vlerave.....	25
3.4.11. Lëvizja (Move): Transferimi i vlerave.....	25
3.4.12. Kalimi i pa kushtëzuar në bllok dhe kalimi i kushtëzuar në bllok.....	25

<b>3.5. Logjika bazë</b> .....	26
3.5.1. AND dhe OR.....	26
3.5.2. NOT.....	27
3.5.3. OUT.....	28
3.5.4. NAND dhe NOR.....	28
<b>3.6. Logjika shkallë</b> .....	28
<b>3.7. Reletë e kontrollit</b> .....	29
<b>4. KOMANDIMI LOGJIK</b> .....	30
<b>4.1. Konfigurimi i CPU – ve</b> .....	30
<b>5. PROGRAMIMI I LAD BLOQEVE FUNKSIONALE NË GE FANUC</b> .....	40
<b>5.1. Organizimi i programit</b> .....	41
<b>5.2. Programet LD të blloqeve funksionale</b> .....	42
<b>5.3. Blloqet</b> .....	43
5.3.1. Blloku kryesor.....	43
5.3.2. Shembuj të përdorimit të blloqeve.....	43
5.3.3. Thirrja e blloqeve.....	46
<b>5.4. Funkcionet e Operimit të Bitit</b> .....	46
<b>5.5. Blloqet dhe të dhënat locale</b> .....	47
<b>5.6. Blloqet e Jashtme</b> .....	48
<b>5.7. Blloku SFC (Sequential Function Chart)</b> .....	49
<b>6. PROGRAMIMI I LINJES PËR MBUSHJE NË FABRIKEN PËR PRODHIMIN E PRODUKTEVE NGA QUMËSHTI VITA NË ISTOG, PËRMES GE FANUC AUTOMATION</b> .....	55
<b>6.1. Procesi i sterilizimit të qumështit me temperaturë ultra të lartë UHT (Ultra High Temperature)</b> .....	56
<b>6.2. Trajtimi ultratermik i sterilizimit të qumështit UHT</b> .....	58
<b>6.3. Parimi i sterilizimit të qumështit</b> .....	58
<b>6.4. Abalazhimi Aseptik</b> .....	59
<b>6.5. Mbushja e produkteve të qumështit në VITA</b> .....	61
<b>6.6. Programimi i mbushjes së produkteve të qumështit në VITA</b> .....	64
<b>7. PËRFUNDIMI</b> .....	67
<b>8. LITERATURA</b> .....	68

## LISTA E FIGURAVE

Figura 2. 1. Menaxhimi i cilindrit hidraulik me PLC.....	9
Figura 2.2. Sistemi PLC modular kompakt.....	11
Figura 2.3. Kontroleri GE-FANUC Seria 90 -70.....	12
Figura 2.4. Fazat e një pastrimit bazë të PLC.....	13
Figura 2.5. Mënyra e pastrimit të CPU-së në Stop/NoIO dhe Stop/IOScan.....	16
Figura 3.1. Hyrjet e lidhura ne një konfigurim AND.....	26
Figura 3.2. Hyrjet e lidhura ne një konfigurim OR.....	27
Figura 3.3. Operatori logjik NOT.....	27
Figura 3.4. Simbolet NAND dhe NOR.....	28
Figura 3.5. Reletë e kontrollit.....	29
Figura 3.6. Kontaktet e releve.....	29
Figura 4.1. CPU GE (General Electric).....	31
Figura 4.2. Projekti për konfigurimin e CPU-së.....	32
Figura 4.3. Konfigurimi i Hardware-it.....	33
Figura 4.4. Konfigurimi i portit 2.....	34
Figura 4.5. Dritarja Module Catalog.....	34
Figura 4.6. Zgjedhja e imputeve.....	35
Figura 4.7. Dritarja e outputeve.....	36
Figura 4.8. Zgjedhja e outputeve.....	36
Figura 4.9. Lidhja e CPU-së me PLC.....	37
Figura 4.10. Bartja e të dhënave.....	38
Figura 4.11. Krijimi i mundësisë së programimit.....	39
Figura 5.1. Kërkesat dhe nevojat për programimin e LAD blloqeve.....	40
Figura 5.2. Programet e perdoruesit.....	41
Figura 5.3. Blloku kryesor.....	43
Figura 5.4. Ndarja e LD blloqeve.....	44
Figura 5.5. Përdorimi i blloqeve.....	44
Figura 5.6 . Niveli i thirrjeve.....	45
Figura 5.7. Thirrja e blloqeve.....	46
Figura 5.8. Blloqet më të dhëna lokale .....	48

Figura 5.9 . Ekzekutimi i një blloku të jashtëm.....	49
Figura 5.10. Bllok funksioni (SFC).....	50
Figura 5.11. Parametrat e bllokut SFC në gjuhën programuese LAD.....	50
Figura 5.12. Inputet.....	51
Figura 5.13. Outputet.....	51
Figura 5.14. Ndryshorja BOOLEAN.....	52
Figura 5.15. Caktimi i referencave simbolike.....	53
Figura 5.16. Programimi automatik i mikserit.....	54
Figura 6.1. Makineria e prodhimit.....	55
Figura 6.2 . Njësia e sterilizimit të qumështit.....	57
Figura 6.3. Skema e abalazhimit të qumështit nga Tetra Paku.....	59
Figura 6.4. Sistemi i mbushjes së qumështit.....	61
Figura 6.5. Vija transportuse e shkarkimit.....	63
Figura 6.6. Fillimi i programimit.....	64
Figura 6.7. Fillimi i mbushjes së produkteve të qumështit.....	64
Figura 6.8. Fillimi i mbushjes së produkteve të qumështit.....	65
Figura 6.9. Vazhdimi i punës së mbylljes.....	65
Figura 6.10. Përfundimi i mbushjes.....	65
Figura 6.11. Largimi i produktit nga linja.....	66
Figura 6.12. Skema - Largimi i produktit nga linja.....	66
Figura 6.13. Largimi i produktit nga linja e prodhimit.....	66

## LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1. Fazat kryesore në një PLC tipike të një pastrami.....	14
Tabela 2.2. Referencat e përdorura në një program aplikimi.....	17
Tabela 2.3. Referencat indirekte.....	18
Tabela 3.1. Llojet e kontakteve.....	20
Tabela 3.2. Llojet e bobinave.....	21
Tabela 5.1. Llojet e blloqeve.....	42
Tabela 5.2. Operimi i biteve.....	47

## Abstrakt

Me këtë temë do të tentojmë që të fitojmë rezultate të caktuara lidhur me programimin e blloqeve si dhe programimin detal të punës me GE FANUC i cili ka aplikim të madh në industri të llojeve të ndryshme. Gjithashtu presim që të caktojmë bazat e programimit të komandimit logjik, bllok diagrameve dhe LAD funksionet edhe për llojet të tjera të dirigjimit.

Kontrollorët të programuar në GE FANUC Automation janë universal të cilët kursejnë hapësirën e instalimit dhe kanë një dizajn modular. Një gamë e gjerë modulesh mund të përdoret për të zgjeruar sistemin në nivel qendror ose për të krijuar struktura të decentralizuara sipas detyrës në fjalë, si dhe lehtëson koston efektive të pjesëve të këmbimit. GE FANUC është i njohur për vazhdimësi në cilësi dhe zbatueshmëri shumë të madhe.

Përdorimi i industrisë bashkëkohore të mbushjeve të qumështit dhe lëngjeve të ndryshme e lehtëson shumë punën dhe funksionimin nëpër fabrika të ndryshme, mirëpo edhe në fabrikën VITA në Istog. VITA është qumështi i parë në Kosovë i cili përpunohet me teknologjinë më moderne UHT (në temperaturë ultra të lartë) dhe i përpunuar në ambalazhin e Tetra Pakut.

Duke kaluar përmes sistemit UHT qumështi ruan për një kohë të gjatë freskinë dhe ushqyeshmërinë për të cilën VITA është e njohur gjithandej. Ky qumësht është i sterilizuar dhe i homogjenizuar me yndyrë qumështi prej 3.2%, 1.6 % dhe 0.5 %. Vlenë të theksohet se prodhimitarë e fabrikës së qumështit ka një kapacitet prej 12.000 litra të qumështit UHT për orë.

Fjalët kyçe: *GE FANUC, PLC, Mbushja, UHT, Produktet e qumështit*



## 1. HYRJJE

Arkitektura e programimit të softwarit në GE Fanuc ofron një platformë me të cilën mund të ndërtohet strukturë e tërë e programit të kontrollit. Programet mund të ndërtohen nga shumë blloqe të pavarura, ku secila prej tyre është e lidhur me një funksion të caktuar të kontrollit. Programet e strukturuar lejojnë zhvillimin paralel të një programi të plotë si një përmbledhje e blloqeve të programit të zhvilluar në mënyrë të pavarur nga individë të ndryshme apo GE (General Electric).

Këto programe të strukturuar janë më të lehtë për të kuptuar dhe për t'u rregulluar. Një program i tillë i kontrollit mund të ndërtohet nga shumë blloqe të vogla të programit, secila prej tyre mund të lidhet me një funksion të veçantë në makinë. Kjo qasje e bën më të lehtë dhe më logjike të izoluar kontrollin e përcjellur në funksion të makinës.

Të gjitha këto programe mund të shkruhen në gjuhën C, ose një program mund të jetë një RLD (Relay Lad Diagrami) ose SFC (Sequential Function Chart) program me programe të shkruar në gjuhën C. Përveç kësaj, PLC-it më vonë kanë ndërtuar aftësitë rregulluse për programet në gjuhën C dhe blloqe të jashtme. Për më shumë informacion mbi këtë funksion, i referohemi manualit Tool kit programues (GFK-0646).

Logic master 90-70 nuk mbështetet shumë në veçori të reja për lirim të 7.0 dhe më vonë CPU, të tilla si Ethernet të dhënave globale, I / O skanimit-vë, VME 3 ndërprjet, dhe Memory Bulk në Access (BMA).

## 2. AUTOMATIZIMI I PROCESIVE INDUSTRIALE

Që të rritet efikasiteti në menaxhimin me proceset dhe me instalimet në repartet industrial gati disa dekada përdoren drejtuesit kompjuterik, të quajtur kontrolloret programues logjikë (PLC). Ata kanë shkaktur revolucion në drejtimin me proceset, mëqenëse e kombinojnë fuqinë e kompjutereve dhe fleksibilitetin e madh. Janë të krijuar me urdhër të General motors për përdorimin e kompjutereve në vend të menaxhimit të njëpasnjëshëm të reles në repartet për prodhimin e automobilave. Kompjuteret, të quajtur procesor qëndrorë, janë dizajnuar për të punuar në kushte industriale dhe të lidhura me proceset përmes binareve me korniza, në të cilat janë futur kartela hyrese dhe dalje (module). Kanë ekzistuar katër lloje fillestare të moduleve:

- DC modulet digjitale hyrëse,
- DC modulet digjitale dalje,
- AC modulet digjitale hyrëse dhe
- AC modulet digjitale dalje.

Gjuha e tyre programore është e bazuar në diagramet e skemave të reles më hyrje të përfaqësuara si kontakte të reles dhe të përfaqësuara dalje si mbështjellës të reles. Për shembull, levizja e një cilindri hidraulik realizohet me dy pulla para-prapa.

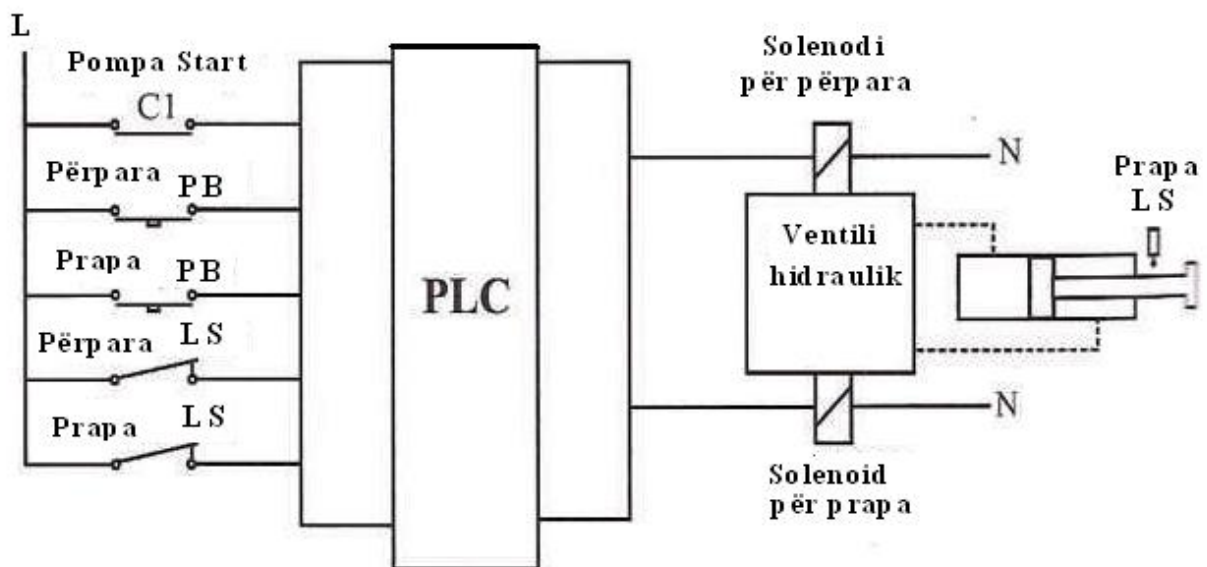


Figura 2. 1. Menaxhimi i cilindrit hidraulik me PLC

Mëqenëse proceset sekuenciale kanë përdorur skema sekuenciale dhe ndërprerës PLC lehtë i zëvendësojnë relet dhe kontaktuesit në këto procese. Gjithashtu, kontrolluesit përdoren në procese të paketimit dhe të përpunimit të materialeve, në aplikacione mekanike drejtuese me ndërprerës dhe alarmim, si dhe në menaxhimin me sasi analoge sipas shumë ligjeve nga lloji i PID dhe deri në fazat – e menaxhimit logjik.

PLC-të kanë llogaritje të thjeshta, por në proceset ato janë shumë komplekse. Ato krijojnë ndërprerës, kontakte të reles dhe ventile, të cilat në qarqet logjike janë binare dhe funksionojnë sipas metodës On - Off (0 për kontakt të hapur dhe 1 për kontakt të mbyllur).

## **2.1. Parimi i funksionimit të PLC**

### **2.1.1. Bazat e PLC-së**

Kontrolluesit programues logjikë janë mikroprocesor, të cilët kryejnë operacione logjike. Gjatë drejtimit sekuencial (vijues) ata japin On - Off sinjale dhe përfshijnë motor elektrik, solenoid, tharëse, ngrohëse, ndërprerës të dritës etj. PLC-të mund të kryejnë operacione të ndryshme si numërimi, vonesat në kohë, llogaritjet aritmetike, menaxhimi me sinjalet analoge hyrëse dhe dalëse dhe të zëvendësojnë rregullatorët PID.

### **2.1.2. Vetitë themelore të PLC-së**

- Kontrollorët janë të qëndrueshëm dhe të dizajnuara për të bartë vibracione, ndryshimet e temperaturës, lagështisë dhe zhurmës.
- Lidhjet në mes të hyrjeve dhe daljeve janë realizuar brenda në drejtuesin.
- Ata lehtë programohen dhe kanë mbështetje të programeve për gjykimet logjike për drejtim.

PLC janë të shtyrë nga ngjarjet, dhe jo nga informatat edhe në fillim ka qenë zëvendësim për skemat releje. Me zhvillimin e komponentëve elektronik dhe mikroprocesorëve, ata bëhen pajisje të fuqishme të menaxhimit. Kapaciteti i tyre është rritur, njësitë më të vogla kanë rolin e drejtuesve vijues, ndërsa më të mëdhenjtë kryejnë menaxhim analog.

### **2.1.3. Ndarja e PLC**

Ekzistojnë PLC sisteme prej tre madhësive, sipas numrit të hyrjeve dhe daljeve dhe sipas hapësirës së memories:

- a) *Sisteme të vogla*
- b) *Sisteme të mesme*
- c) *Sisteme të mëdha*
- ç) *Kompjuter industrial*

Zgjedhja e sistemit të përshtatshëm PLC është në bazë të nevojave të procesit, gjatë së cilave sistemet kompakte PLC janë për aplikacione të vogla, ndërsa ato modulare për proceset dhe aplikimet komplekse. Modaliteti i tyre fitohet duke futur modulet e jashtëm ose kartelat elektronike - me 8, 16 apo me 32 hyrje / dalje.

Puna dhe sjellja e vendimeve të sistemit e PLC-së është në kohë reale drejtë ndryshimeve në mjedis. Ato janë të lidhur me konsola ose laptop, programohen dhe pastaj punojnë në mënyrë të pavarur. Për dallim nga kompjuterët PC, kontrolluesit mund të përdoren në fabrika pa adaptim plotësues, u bëjnë ballë kushteve të vështira të punës dhe që më parë kanë përgjigje të caktuar se çfarë të bëjnë në vijim.

Programi është i vendosur në RAM ose EPROM njësitë dhe përmban sistemin operativ në ROM - memorie. Në ato nuk vepron induksion ose ngrohje.

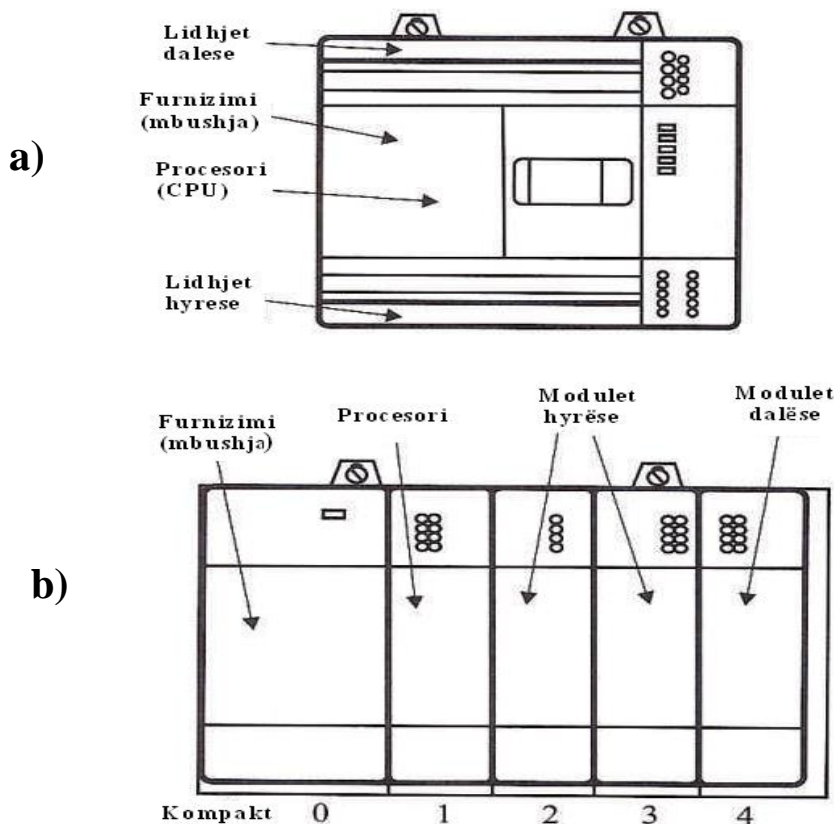


Figura 2.2. Sistemi PLC modular kompakt

## 2.2. Kontrolleri Ge Fanuc Automation seria 90-70

Seria 90-70 PLC është anëtar i GE Fanuc Series 90 familje e PLC (kontrollorët e programueshëm logjikë PLC). Është e lehtë për t'u instaluar dhe konfiguruar, ofron karakteristika të përparuara të programimit, dhe është projektuar për pajtueshmërinë me PLC të tjera të ofruara në Series 90 familje e PLC. Përmes përdorimit të teknologjisë së fundit të projektimit dhe prodhimit, arkitekturës së hapur VME, dhe aftësia për t'u lidhur me Genius dhe FIP I / O, seria 90-70 PLC ofron një platformë të fuqishme dhe me kosto të vogla efektive për aplikime shumë të mëdha.



**Figura 2.3.** Kontrolleri GE-FANUC Seria 90 -70

### 2.3. Përmbledhja bazë e PLC-së, Ge-Fanuc 90-70

Programet e përdoruesve në Serinë 90-70 PLC ekzekutohen në mënyrë të përsëritur derisa të ndalet nga një komandë nga programuesi ose nga një komandë nga një pajisje tjetër ose nga këmbyesi Run / Stop në modulën e CPU. Përveç ekzekutimit të programit të përdoruesit, PLC fiton të dhëna nga pajisjet e hyrjes, dërgon të dhëna në pajisjet e prodhimit, kryen mbajtjen e brendshme, shërbimet e programuesit, shërbimet e komunikimeve të tjera dhe kryen vetë-testime. Sekuenca e operacioneve të nevojshme për ekzekutimin e këtyre komponentëve një herë quhet pastrim.

2.3.1. Pastrimi bazë PLC

Ekzistojnë shtatë faza kryesore në një pastrim tipik PLC siç tregohet në figurën e mëposhtme:

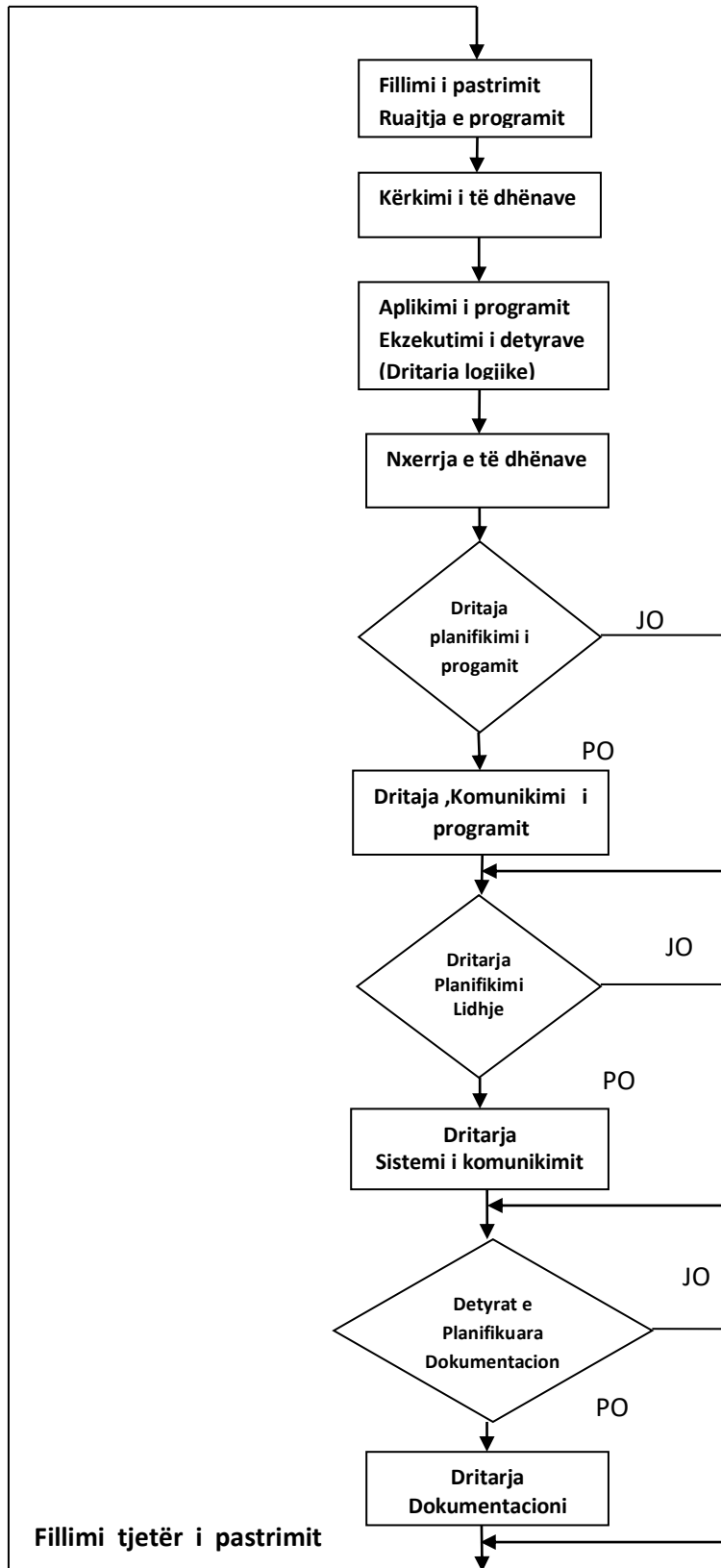


Figura 2.4. Fazat e një pastrimit bazë të PLC

Hapi	Përshkrim
<b>Ruajtja e programit</b>	Përditësimi i biteve, përcaktimi i vlerave të azhurnimit të kohëmatësit dhe përcaktimi i mënyrës së fshirjes ndodhin në këtë fazë.
<b>Kërkimi i të dhënave</b>	CPU lexon të dhënat e hyrjes nga kontrollorët e brezit dhe modulet e hyrjes gjatë kësaj faze.
<b>Aplikimi i programit Ekzekutimi i detyrave (Dritarja logjike)</b>	CPU zgjidh programin logjikë, duke përdorur të dhënat e marra nga pajisjet hyrse dhe vendos bitë që të ndikojnë në gjendjen e pajisjeve të prodhimit.
<b>Nxerrja e të dhënave</b>	CPU shkruan të dhënat e prodhimit tek kontrollorët e brezave dhe modulet e prodhimit gjatë kësaj faze. Kontrollimi i programit të përdoruesit është llogaritur gjatë kësaj faze të pastrimit përveç kur është në modalitetin e fshirjes së mikroçipit. Gjatë kësaj faze ndodh edhe përgjimi për bordet me defekte.
<b>Dritarja ,Komunikimi i programit</b>	Komunikimi me programuesin ndodh kur përdoren pajisjet seriale WSI me të dhënat dhe / ose , transferimin e statusit në të dy drejtimet. Përveç kësaj, rikonfigurimi i një moduli ose rafti gjithashtu ndodh gjatë kësaj pjese të pastrimit.
<b>Dritarja Sistemi i komunikimit</b>	Gjatë kësaj dritare ndodhin komunikimet me të gjitha pajisjet inteligjente (përveç programuesit Serial ose WSI kur përdoret një lidhje serike ose WSI). Për shembull, dhënia e të dhënave në një PCM që shfaqet gjatë procesi do të ndodhë në këtë dritare. Programuesi Ethernet komunikon në dritaren e komunikimit të sistemit.
<b>Dritarja Dokumentacioni</b>	Vetë-testet e CPU ndodhin në këtë dritare.

**Tabela 2.1.** Fazat kryesore në një PLC tipike të një pastrimi

## 2.4. Zbatimi i programit të pastrimit (Dritarja Logjike)

Dritarja logjike është faza e pastrimit ku ekzekutohen programet e përdoruesit. Menjëherë pas përfundimit të skanimit të hyrjeve, ekzekutivi i PLC përcakton se cilat programe të përdoruesve duhet të ekzekutohen. Programet dhe / ose pastaj rifillojnë dhe thirren sipas nevojës. Zgjidhja e logjikës siguron një grup të ri prodhimesh.

Programet dhe blloqet e ndërprerjeve mund të ekzekutohen gjatë çdo faze të pastrimit.

Ka shumë mënyra në të cilat ekzekutimi i programit mund të kontrollohet për të përmbushur kërkesat e kohës së sistemit. Më poshtë është një listë e pjesshme e metodave të përdorura zakonisht:

- Funkcionet e JUMP mund të përdoren për të kapërcyer pjesë të logjikës.
- Funkzioni Suspend I / O mund të përdoret për të ndalur skanimin e hyrjes dhe skanimin e daljes për një pastrim. I / O mund të përditësohet, sipas nevojës, gjatë ekzekutimit të logjikës përmes përdorimit të udhëzimeve I / O DO.
- Funkzioni i kërkesës së shërbimit mund të përdoret për të pezulluar ose ndryshuar kohën e caktuar në pjesët e dritares së fshirjes.
- Logjika e programit mund të strukturohet në mënyrë që blloqet dhe programet të thirren më shumë ose më shpesh, në varësi të rëndësisë së tyre dhe kufizimeve në kohë.
- Modaliteti i fshirjes së mikroçipit mund të përdoret për të programuar faza të cilat duhet të funksionojnë më pak, ndërkohë që kufizojnë kohën e ekzekutimit të dritares së logjikës.

### 2.4.1. Rezultatet e skanimit

Rezultatet skanohen menjëherë pas zgjidhjes logjike. Gjatë skanimit të prodhimit, CPU i dërgon të dhënat e prodhimit tek kontrollorët e brezit Genius, kontrollorët e brezit FIP, dhe modulet e daljes Seria 90-70.

Gjithashtu, PLC si prodhues në një shkëmbim Ethernet Global të të dhënave do të prodhojë periodikisht mostra të reja të të dhënave për përdorim nga pajisjet e konfiguruar në rrjetin Ethernet.

Modulet e daljes në Serinë 90-70 skanohen nga adresa më e ulët deri më e lartë e referencës së I / O. Kontrollorët e brezit skanohen nga rafti 0 deri në raftin 7 dhe numri më i ulët deri në numrin më të lartë të hapësirës brenda çdo rafti.



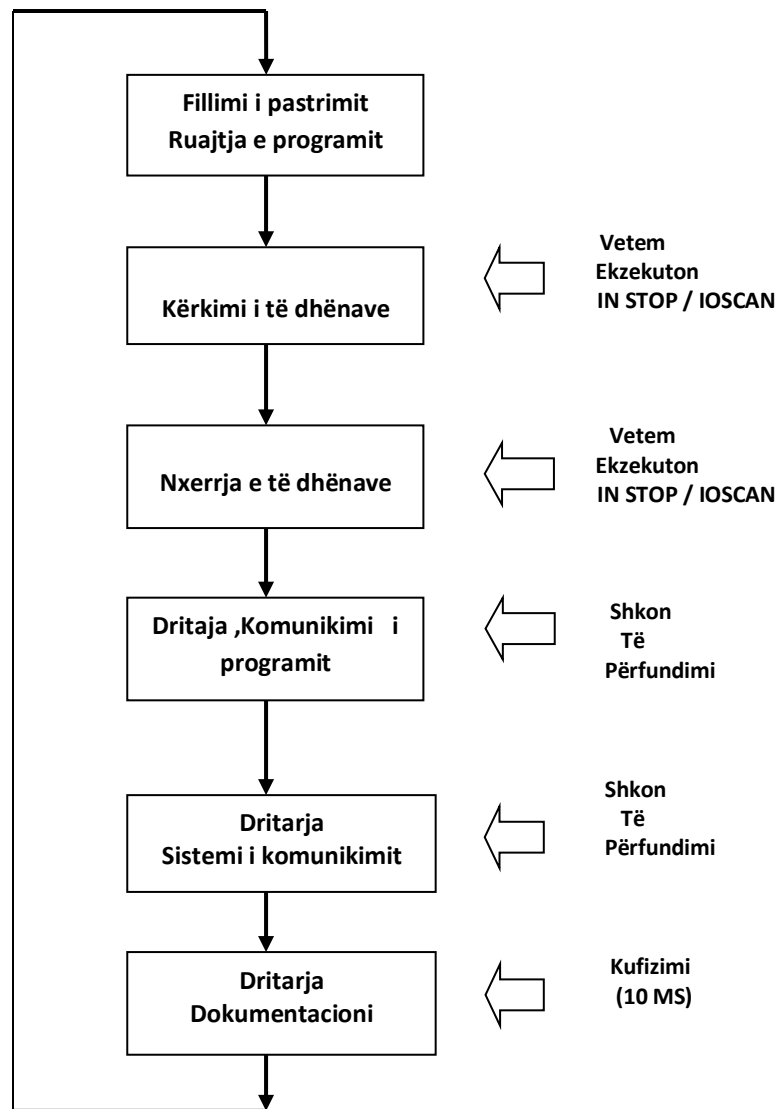
### 2.4.2. Pastrimi i CPU-së në mënyrën STOP

PLC 90-70 ka dy mënyra të funksionimit, ndërsa është në modalitetin Stop: Stop / No IO dhe Stop / IO Scan.

Kur PLC është në modalitetin Stop / No IO, skanimet e hyrjeve , dritarja logjike dhe skanimet e daljeve të pastrimit të PLC-ve anashkalohe.

Kur PLC është në modalitetin Stop / IO Scan, faza e dritares së logjikës së PLC-së anashkalohe, por fazat e skanimit të hyrjes dhe skanimit të daljes kryhen në çdo pastrim.

Në të dy mënyrat Stop / No IO dhe Stop / IO Scan, dy dritaret e komunikimit funksionojnë në modalitetin Run-to-completion.



**Figura 2.5.** Mënyra e pastrimit të CPU-së në Stop/NoIO dhe Stop/IO Scan

## 2.5. Referencat e përdoruesit

Të dhënat e PLC të përdorura në një program aplikimi ruhen si referenca diskrete ose të regjistruara.

Lloji	Përshkrim
%R	Përdorim prefiks % R për të caktuar referencat e regjistrimit të sistemit që do të ruajnë të dhënat e programit siç janë rezultatet e llogaritjeve.
%AI	Prefiksi % AI paraqet një regjister analog input. Ky prefiks ndiqet nga adresa e regjistrimit të referencës (për shembull, % AI0015). Një regjister analog input mban vlerën e një hyrje analoge ose të një vlere tjetër jo-diskret.
%AQ	Prefiksi % AQ paraqet një regjister analog output. Ky prefiks ndiqet nga adresa e regjistrimit të referencës (për shembull, % AQ0056). Një regjister analog output mban vlerën e një dalje analoge ose vlera të tjera jo-diskret.
%P	Përdorim prefiks % P për të caktuar referencat e regjistrimit të programit të cilat do të ruajnë të dhënat e programit nga blloku _MAIN. Këto të dhëna mund të arrihen nga të gjitha blloqet e programit. Madhësia e bllokut të të dhënave % P bazohet në referencën më të lartë % P në të gjitha blloqet.
%L	Përdorim prefiks % L për të caktuar referencat lokale të regjistrimit të cilat do të ruajnë të dhënat e programit unik në një bllok. Madhësia e bllokut të të dhënave % L bazohet në referencën më të lartë % L në bllokun përkatës. Referencat % L janë të arritshme vetëm nga brenda bllokut lokal.

**Tabela 2.2.** Referencat e përdorura në një program aplikimi

Të gjitha referencat e regjistrimit mbahen përgjatë një cikli të energjisë në CPU.

## 2.6. Referencat indirekte

Referencat indirekte mund t'i përdorim për të gjitha referencat e regjistrit (% R,% AI,% AQ,% P dhe% L) për të identifikuar një vend në kujtesë që përmban kompensimin në të njëjtin lloj kujtimi të të dhënave që do të përdoren. Referencat indirekte futen në të njëjtën mënyrë si referenca të drejtpërdrejta, me përjashtim të përdorimi i karakterit @ në vend të karakterit %. Për shembull, nëse % R00101 përmban vlerën 1000, atëherë @ R00101 do të udhëzonte PLC të përdor vendndodhjen e të dhënave të % R01000. Referencat indirekte mund të jenë të dobishme kur doni të kryeni të njëjtin operacion në shumë regjistra. Përdorimi i referencave indirekte gjithashtu mund të përdoret për të shmangur logjikën e shkallëve të përsëritura brenda programit të aplikimit. Mund të përdoret në situata ku çdo regjistër rritet me një konstante ose me një vlerë të specifikuar derisa të arrihet një maksimum.

Lloji	Përshkrimi	Ruajtja
%I	Prefiksi% I përfaqëson referencat e hyrjes. Ky prefiks ndiqet nga adresa e referencës në tabelën e të dhënave (për shembull,% I00121). Referencat e %I janë të vendosura në tabelën e statusit të hyrjes, e cila ruan gjendjen e të gjitha hyrjeve të marra nga modulet e hyrjes gjatë skanimit të fundit të futjes. % I kujtesa është gjithmonë e ruajtur.	Gjithëmon e ruajtur
%Q	Prefiksi % Q përfaqëson referencat e prodhimit fizik. Funkzioni i kontrollit unazor kontrollon përdorime të shumëfishta të referencave% Q me mbështjellje rele ose dalje në funksione. Prefiksi % Q pasohet nga adresa e referencës në tabelën e prodhimit (për shembull,% Q00016). Referencat % Q janë të vendosura në tabelën e statusit të daljes, e cila ruan gjendjen e referencave të prodhimit si e fundit e vendosur nga programi i aplikimit. Këto vlera të tabelës së statusit të prodhimit janë dërguar në modulet e daljes në fund të skanimit të programit. Një referencë e veçantë % Q mund të jetë ose e ruajtur ose jo-ruajtur.	Në bazë të llojit të bobinës së përdorur
%M	Prefiksi% M paraqet referenca të brendshme. Funkzioni i kontrollit unazor të programimit kontrollon përdorime të shumta të referencave % M me mbështjellje rele ose dalje në funksione. Një referencë e veçantë % M mund të jetë ose e ruajtur ose jo e ruajtur.	Në bazë të llojit të bobinës së përdorur
%T	Prefiksi% T paraqet referenca të përkohshme. Këto referenca nuk kontrollohen kurrë për përdorimin e shumëfishtë unazor dhe për këtë arsye mund të përdoren shumë herë në të njëjtin program madje edhe kur është aktivizuar përdorimi unazor,por kjo nuk është një praktikë e rekomanduar, sepse e bën më të vështirë regjistrimin e problemeve të mëvonshme. % T mund të përdoret për të parandaluar konfliktet e përdorimit të spirales gjatë përdorimit të funksioneve të prerjes / ngjitjes dhe shkrimit / përfshirjes. Për shkak se kjo memorie është e destinuar për përdorim të përkohshëm, ajo kurrë nuk ruhet përmes humbjes së fuqisë ose kalimit Run-to-Stop-to-Run dhe nuk mund të përdoret me mbështjellës retentive.	Gjithëmon jo-e ruajtur

Tabela 2.3. Referencat indirekte

### 3. SIMBOLET DHE VARIABLAT PËR PROGRAMIMIN ME GE FANUC

#### 3.1. Elementet e përdorura gjatë procesit të punës

Për të bërë të mundur funksionimin dhe përdorimin e një PLC, ne duhet të dimë simbolet e PLC-së dhe si futen ato. Në kohën kur u zhvilluan PLC-të, një zgjidhje ishte mbi simbolet që paraqisnin elemente të PLC-së. Inxhinierë elektrikë dhe elektronikë donin të kishin tipat e kompjuterave, donin të kishin simbolet dhe sistemet e numërueshme nga vendi i tyre në PLC. Në atë kohë, një terminal kompjuteri dhe tastiera e tij e specializuar ishte po aq e shtrenjtë sa të perdorje një njësi kontrolli PLC-je. Zgjidhja ishte përdorimi i kodit ASCII dhe CRT, kështu PLC-ja përdor karakteret ASCII për të krijuar simbolet dhe numrat e terminaleve.

Rezultati i zgjedhjes së kodit ASCII ishte pak i ngatërruar për elektronikët. Përparësia e zgjedhjes së këtij kodi është që nga desktopi juaj ju mund te kontrolloni paisjet kudo në botë.

Shembulli më i mirë janë algorimat që realizojnë renditjen apo sortimin e disa numrave, me emrat në anglisht: Insertion, Selection, Merge, Heap, Bubble, Shell, Comb etj. Ndryshimi nga një algoritëm në tjetrin mund të jetë: shpejtësia, eficaenca apo përdorimi minimal i memories së kompjuterit, teknika dhe stili i përdorur, korrektesa në perfundim, ekstendibiliteti apo përshkallëzimi në situta ekstreme, lehtësi në të kuptuar dhe në mirëmbajtje, paralelizimi apo përdorimi i shumë kompjuterave njëherësh etj.

Urdhëratë 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 binarë 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 shprehet aktivizim ose mund të themi se 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). Operacionet logjike që janë shkaktuar nga udhëzimet Bit Logic kryejnë një sërë funksionesh.

#### 3.2. Përdorimi i kontakteve

Një kontakt përdoret për të monitoruar gjendjen e një referimi. Nëse kontakti kalon rrjedhën e energjisë, kjo varet nga gjendja ose statusi i referencës që monitorohet dhe në llojin e kontaktit. Referenca është ON nëse gjendja e tij është 1; është OFF nëse gjendja e tij është 0.

Në tabelen e mëposhtme kemi paraqitur disa lloje të kontakteve të cilat monitorojnë gjendjen e referimit.

Llojet e kontakteve	Paraqitja	Kontakti kalon fuqinë drejtë
Kontakti normalisht i hapur	—   —	Kur referenca është ON.
Kontakti normalisht i hapur	— / —	Kur referenca është OFF.
Kontakt pozitiv në kalim	— ↑ —	Nëse referenca shkon ON.
Kontakt negativ në kalim	— ↓ —	Nëse referenca shkon OFF.
Kontakt me gabime	—[FAULT]—	Nëse referenca ka pikë gabimi
Kontakt pa gabime	—[NOFLT]—	Nëse referenca nuk ka pikë gabimi
Kontakt me alarmë të lartë	—[HIALR]—	Nëse referenca tejkalon alarmin e lartë.
Kontakt me alarm të ulët	—[LOALR]—	Nëse referenca tejkalon alarmin e ulët.
Vazhdimi i kontaktit	<+>—	Nëse bobina e vazhdimit është vendosur në ON

**Tabela 3.1.** Llojet e kontakteve

### 3.3. Përdorimi i mbështjellësve (Bobinave)

Mbështjellësit (Bobinat) përdoren për të kontrolluar referencat diskrete. Logjika e kushtëzuar duhet të përdoret për të kontrolluar rrjedhën e fuqisë në bobinë. Mbështjellësit shkaktojnë veprim direkt, ata nuk kalojnë rrjedhën e energjisë në anën tjetër. Nëse logjika shtesë në program duhet të ekzekutohet si rezultat i kushtit të bobinës, duhet përdorur një referencë e brendshme për atë bobinë ose mund të përdoret një kombinim i vazhdueshëm bobinë / kontakti.

Bobinat janë gjithmonë të vendosura në pozicionin e djathtë të një linje logjike. Një degëzim mund të përmbajë deri në tetë bobina.

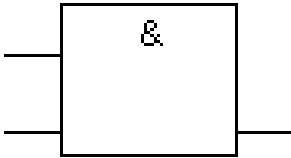
Lloji i bobinës së përdorur do të varet nga lloji i veprimit të programit të dëshiruar. Gjendjet e bobinave, ruhen kur fuqia çiklizohet ose kur PLC shkon nga menyra STOP në RUN. Gjendjet e mbështjellësve që nuk ruhen janë vendosur në zero kur energjia çiklizohet ose PLC shkon nga mënyra STOP në RUN.

Llojet e Bobinave	Paraqtja	Fuqia në Bobinë	Rezultati
Bobinë (zakonisht e hapur)	-( )-	ON	Vendos referencën ON.
		OFF	Vendos referencën OFF.
Mohuar	-( / )-	ON	Vendos referencën OFF.
		OFF	Vendos referencën ON.
Ruajtur	-(M)-	ON	Vendos referencën ON, ruajtur.
		OFF	Vendos referencën OFF, ruajtur.
Mohuar Ruajtur	-( / M )-	ON	Vendos referencën OFF, ruajtur.
		OFF	Vendos referencën ON, ruajtur.
Kalimi pozitiv	-(↑)-	OFF → ON	Nëse referenca është OFF, vendos ON, për një pastrim.
Kalimi negative	-(↓)-	ON → OFF	Nëse referenca është OFF, vendos ON, për një pastrim.
Vendos	-(S)-	ON	Vendos referencën ON, derisa rivedoset OFF nga - (R) -
		OFF	Nuk e ndryshojm gjëndjen e bobinës
Rivendos	-(R)-	ON	Vendos referencën ON, derisa vedoset OFF nga - (S) -
		OFF	Nuk e ndryshojm gjëndjen e bobinës
Ruan Vendos	-(SM)-	ON	Vendos referencën ON derisa rivendos OFF nga -(RM)-, ruajtur.
		OFF	Nuk e ndryshojm gjëndjen e bobinës
Ruan Rivendos	-(RM)-	ON	Vendos referencën OFF derisa vendos ON nga -(RM)-, ruajtur.
		OFF	Nuk e ndryshojm gjëndjen e bobinës
Bobina e vazhdimit	—<+>	ON	Vendos kontaktin e ardhshëm të vazhduar ON.
		OFF	Vendos kontaktin e ardhshëm të vazhduar OFF.

Tabela 3.2. Llojet e bobinave

### 3.4. Simbolet

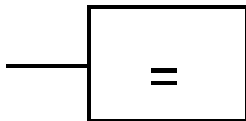
#### 3.4.1. Simboli “&” (DHE, AND)



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 & është blloku i parë në operacion logjik, ai ruan rezultatin nga R20 bit. Qdo bllok & 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).

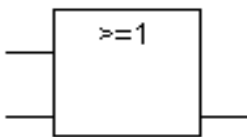
#### 3.4.2. Simboli barazim ( Assing )



Ky symbol prodhon rezultatin e operacioneve logjike. Simboli në fund të operacionit logjik ka sinjalin 1 ose 0 bazuar në këto kitere:

Sinjali në dalje është 1 kur kushti i operacionit logjik para daljes në kuti është i plotësuar. Sinjali është 0, kur kushti nuk është plotësuar.

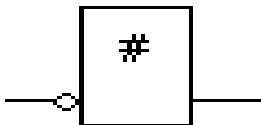
#### 3.4.3. Operacioni logjik OSE ( $\geq 1$ )



Me operacionin logjik OSE ( $\geq 1$ ) 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.

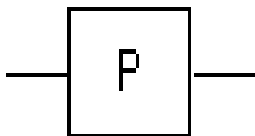
Nëse gjendja e sinjalit nga të gjitha adresat është 0 kushti nuk plotësohet, rezultati në dalje është 0. Nëse operacini logjik OSE është operacioni i parë në varg ai i ruan rezultatet e gjendjes së sinjalit në RLO bit. Secili operacion logjik OSE që nuk është operacion i parë në varg kombinon rezultatin e sinjalit të kontrolluar të tij me vlerën e ruajtur nga bitin RLO.

#### 3.4.4. Vija e mesme dalëse # ( Midline Output )



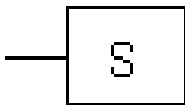
Vija e mesme dalëse është një element ndërmjetësues i cili e amortizon RLO-në. Më saktësisht, ky element amortizon operimin e bitit logjik të fushës së fundit në mënyrë që të hapet para daljes së vijës së mesme. Ky operacion dirigjohet nga Master Contro Rele (MCR) Releja master kontrolluese.

#### 3.4.5. Detektimi i RLO-së pozitive ( P )



Operacioni i Detektimit të RLO-së Pozitive është operacioni i cili detekton ndryshimin nga 0 në 1 të adresës specifike dhe ndikon në të një RLO me vlerë 1 pas udhëzimit. Gjendja e sinjalit aktual të RLO-së është e kombinuar me gjendjen e sinjalit të adresës. Nëse gjendja e sinjalit të adresës është 0 dhe RLO ka vlerë 1 para udhëzimit të këtij operacioni, RLO do të jetë 1 (pulës) pas udhëzimit. Në të gjitha rastet e tjera RLO është 0.

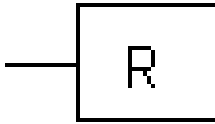
#### 3.4.6. Starto prodhimin (vendos daljen) S Set Output



Udhëzuesi Starto prodhimin ekzekutohet vetëm atëherë kur RLO është 1. Ky udhëzues vendos adresat specifike në 1. Nëse RLO është 0, ky udhëzues nuk ka ndikim në adresën specifike, që do të thotë s'ka ndryshim. Udhëzuesi Start dirigjohet nga Master Kontroll Rele MCR.

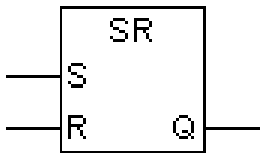


### 3.4.7. Ristarto prodhimin (rivendos daljen) R Reset Output



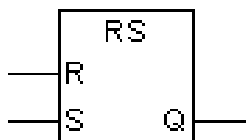
Udhëzuesi Ristarto prodhimin ekzekutohet vetëm atëherë kur RLO është 1. Nëse RLO është 1 ky udhëzues i ristarton adresat specifike në 0. Nëse RLO është 0 udhëzuesi nuk ka efekt në adresat specifike që do të thotë nuk ka ndryshim. Ky udhëzues dirigjohet nga Master Kontroll Rele-MRC.

### 3.4.8. Starto\_Ristarto Flip Flop (vendos\_rivendos) SR Set\_reset Flip Flop



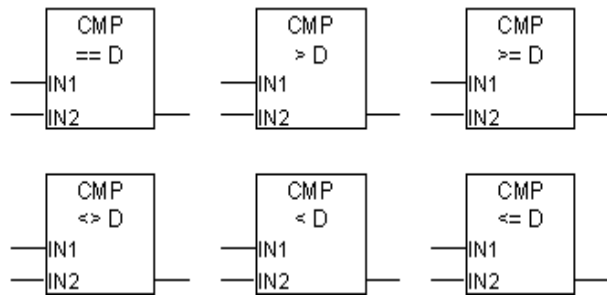
Udhëzuesi starto\_ristarto flip flop ekzekuton startimin (S) ose ristartimin (R) vetëm kur RLO është 1. Kur RLO është 0 ky udhëzues nuk ka efekt. Udhëzuesi SR startohet kur gjendja e sinjalit në hyrje S është 1 dhe gjendja e sinjalit në hyrje R është 0. Kur gjendja e sinjalit në hyrjen S është 0 dhe në hyrjen R është 1 Flip flopi ristartohet. Nëse një RLO në të dyja hyrjet S dhe R është 1 Flip Flopi ristartohet. Ky udhëzues dirigjohet nga Master Kontroll Rele MRC.

### 3.4.9. Ristarto\_Starto Flip Flop (rivendos\_vendos) RS Reset\_set Flip Flop



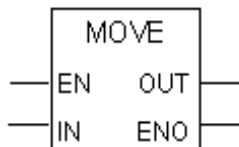
Udhëzuesi Ristarto\_Starto Flip Flop ekzekuton startimin (S) ose ristartimin (R) vetëm kur RLO është 1. Një RLO me vlerë 0 nuk ka efekt në këtë udhëzues, ky udhëzues ristartohet kur gjendja e sinjalit në hyrjen R është 1 dhe në hyrjen S është 0. Nëse hyrja R është 0 dhe hyrja S është 1 flip flopi startohet.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

### 3.4.10. 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.

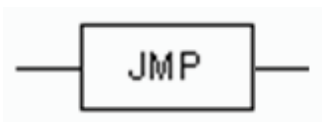
### 3.4.11. Lëvizja (Move): Transferimi i vlerave



Me udhëzuesin për transferimin e vlerave mund të transferojmë vlerat specifike në variabla. Vlera specifike 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.

### 3.4.12. Kalimi i pa kushtëzuar në bllok dhe kalimi i kushtëzuar në bllok



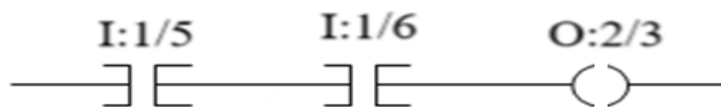
Urdhëri i kalimit të pa kushtëzuar në bllok korresponon në urdhrin “shko tek emertimi”, asnjëri nga urdhërat në mes të kalimit dhe emertimit nuk ekzekutohet. Ky urdhër mund të përdoret nga të gjitha blloqet logjike, p.sh., blloqet organizative (OB-të), blloqet funksionale (FB-të), dhe funksionet (FC-të). 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.

### 3.5. Logjika bazë

Logjika bazë është një hyrje në logjikë, veçanërisht për funksionet kryesore bazë (AND, OR, NOT, OUT, NAND dhe NOR), që normalisht do na duhen gjatë punës me PLC. Do të shohim se si punon logjika në shpejtësinë e ditëve tona dhe si në PLC. Gjëja e parë që vihet re kur jemi duke përdorur funksionet logjike është që shumë probleme mund të kenë zgjidhje të ndryshme. Kjo është rruga tradicionale e përdorimit të portave, të tilla si ato të përdorura për elektronikën dhe kontrollin e procesit. Mund të përdorim gjithashtu dhe algjibrën e Bulit. Ndërsa në PLC, në përgjithësi, nuk i përdorim portat logjike. Kur u zhvilluan PLC-të në fillim, njerëzit nuk përdornin terminalet grafike sepse terminalet e tyre ishin shumë të shtrenjtë. Ata përdornin vetëm simbolet në një sistem të rregullt për të paraqitur logjikën që ata donin. Porta AND dhe portat e tjera që u zhvilluan për PLC-të ishin vendosur për t'u familjarizuar me inxhinierët elektrike, sepse ata donin të punonin me to në mjediset e fabrikës. Për këtë do të trajtojmë logjikën nga pikëpamja e inxhinierëve elektrikë, sepse kjo është ajo çka po kërkojm të bëjmë në fabrika në pjesën më të madhe të kohës.

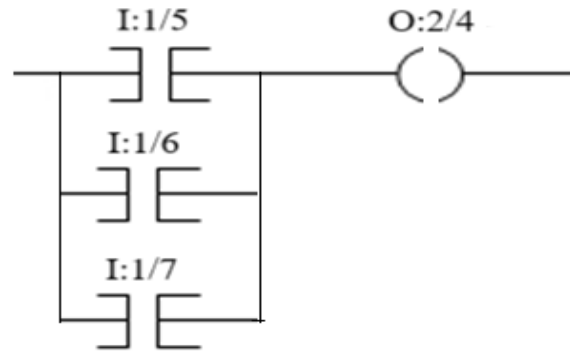
#### 3.5.1. AND dhe OR

Porta AND e zhvilluar nga qarku elektrik seri. Mund të lidhni dy ose më shumë terma në seri, siç tregohet në figurin e më poshtme.



**Figura 3.1.** Hyrjet e lidhura ne një konfigurim AND

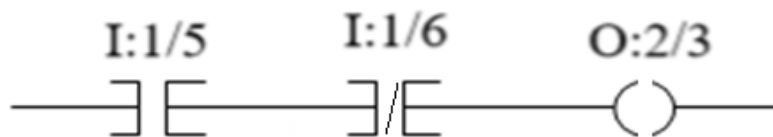
Në qoftëse kemi hyrje të shumëfishta dhe dojmë që ato të tregojnë të njëjtën dalje, atëherë duhet të përdorim logjikën OR. Dy ose më shumë hyrje janë lidhur në paralel për të dhënë daljen e duhur, siç tregohet në figurën më poshtë.



**Figura 3.2.** Hyrjet e lidhura ne një konfigurim OR

### 3.5.2. NOT

Operatori tjetër logjik është porta NOT, që njihet dhe si NO. Kjo është ilustruar në figurën, ku pajisjet e hyrjes janë sensorët.



**Figura 3.3.** Operatori logjik NOT

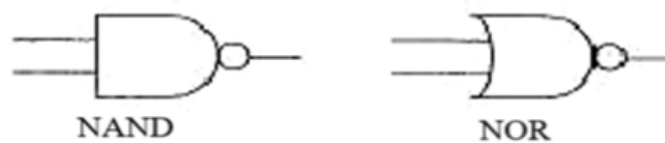
Duhet të shënojmë që në këtë konfiguracion po përdorim të njëjtin plan si në rele-të e kontrollit, ku kishim një kontakt normalisht të hapur dhe një kontakt normalisht të mbyllur, ose kemi një sensor hyrje që vepron si invertues. Në këtë rast hyrjet janë e kundërtat e njëratjetrës. Në të shumtën e rasteve ne përdorim kontakt normalisht të mbyllur si mënyrë për të shprehur NOT në PLC, por gjithashtu mund të përdorim hyrje me një ekzaminim OFF si një invertues për të shprehur NOT, pra ka mundësi të ndryshme.

### 3.5.3. OUT

Daljet në PLC quhen OUT, por tani shumica përdorin termin output. Kujtojm që shpesh ngatrohën daljet me pjesët e daljes. Formalisht një dalje është quajtur OUT.

### 3.5.4. 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.



**Figura 3.4.** Simbolet NAND dhe NOR

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.

## 3.6. Logjika shkallë

Shumica e logjikës shkallë në ekranet e PLC vijnë nga pikëpamja elektrike. Simbolet janë shfaqur me tipet e kontrollit të sensorëve dhe të daljeve që përdorin inxhinierët elektrikë.

### 3.7. Reletë e kontrollit

Së pari ato janë rele kontrolli. Në shembullin e mëposhtëm do të shohmi që keni një kontakt me rele kontrolli dhe një bobinë me rele kontrolli. Të dy janë pjesë të B3/1 (CR1).

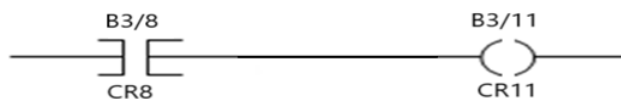


**Figura 3.5.** Reletë e kontrollit

Në figurën e mësipërme, B3 ndodhet për rele kontrolli, por PLC-ja e veçantë mund të ketë një numër të ndryshëm për një rele kontrolli. Komponentet e relesë së kontrollit (hyrjet dhe daljet) janë programuar në programin kompjuterik (software) në pjesën e brendshme. Faktikisht në PLC-të bitet e relesë së kontrollit janë në të njëjtën hapësirë të kujtesës ose zonë të kujtesës si bitet e sekuencialëve. Zakonisht bitet në pjesën e sipërme të zonës së kujtesës për reletë e kontrollit fillojnë me relenë numër një (CR1) dhe vazhdojnë ndoshta deri në relenë numër 200 (CR200). Bitet në pjesën e poshtme të zonës së kujtesës janë për sekuencialet.

Gjithë prodhuesit kanë një bllok numrash të caktuar për reletë të kontrollit. Këta numra paraqesin një pjesë të hartës së memories. P.sh. bitet 701 deri 999 mund të jenë aty ku janë gjithë reletë e brendshme të kontrollit.

Mund të përdorim reletë e kontrollit në pjesën e brendshme për të kryer veprimin në programin kompjuterik, (software) si në figurën e mëposhtme.



**Figura 3.6.** Kontaktet e releve

Këtu kontaktet e relesë B3/8 ndezin ose fikin bobinën e relesë së brendshme **B3/11**.

## 4. KOMANDIMI LOGJIK

PLC është shkurtesa për Kontrollues Logjik i Programueshëm. Ai përshkruan një pajisje që kontrollon një proces (për shembull një shtypës për shtypjen e gazetave, një fabrikë mbushëse për mbushjen e çimentos në thasë, një shtyp për formimin e formave plastike, një paketues te produkteve të qumështit etj.).Kjo kryhet sipas udhëzimeve të një programi që ndodhet në memorien e pajisjes.

Kontrolluesit Programues Logjikë janë mikroprocesor, të cilët kryejnë operacione logjike.Gjatë drejtimit sekuencial (vijues) ata japin ON - OFF sinjale dhe përfshijnë motor elektrik, solenoid, tharëse, ngrohëse, ndërprerës të dritës etj. PLC-të mund të kryejnë operacione të ndryshme si numërimi, vonesat në kohë, llogaritjet aritmetike, menaxhimi me sinjalet analoge hyrëse dhe dalëse dhe të zëvendësojnë rregullatorët PID.

### 4.1. Konfigurimi i CPU – ve

CPU - Zemra dhe truri i çdo sistemi PLC është CPU. Të gjitha PLC-të kërkojnë që një CPU të funksionojë. Në Serinë 90-70, CPU është modular dhe montohet drejtë në raftin e sistemit. Për të konfiguruar siç duhet një sistem Seria 90-70, duhet të vlerësohen kërkesat dhe rezultatet e parashikuara që pritën nga sistemi PLC që krijojm.

Zgjedhja e procesorit të duhur për të trajtuar kërkesat e ndryshme kërkon studimin e dokumenteve të makinës, vizatimeve mekanike dhe specifikave të makinerisë që po përdoret dhe të produktit të gatshëm që pritët.

Përcaktimi i numrit të pikave I / O hyrëse dhe dalëse që sistemi do të kërkojë është hapi i parë themelor në konfigurimin e një sistemi PLC. Ky përcaktim do të vendosë në fund të fundit shumicën e opsioneve të pajisjeve që duhet të ndiqen. Pak më shumë I / O lë mundësinë e zgjedhjes së CPU me më pak kujtesë dhe aftësi.

Një numër i lartë I / O do të kërkojë zgjedhjen e një CPU me aftësi më të mëdha, të tilla si më shumë memorie dhe shpejtësi. Numri i pikave të I / O gjithashtu dikton numrin e rafteve që do të kërkojë sistemi, numrin dhe llojin e moduleve të hyrjes dhe të daljes, si dhe numrin e furnizimeve të nevojshme.

Përcaktimi i një hyrje ose dalje të caktuar brenda programit quhet adresim. Inputet dhe outputet e PLC zakonisht kombinohen në grupe prej 8 në modulet e hyrjes digjitale dhe modulet e daljes digjitale. Kjo njësi quhet një bite. Secili grup i tillë merr një numër si të ashtuquajturën adresë bite. Për të adresuar një hyrje ose dalje të vetme brenda një biti, çdo bajt ndahet në tetë pjesë individuale. Këto janë numra bit 0 deri në 7 bit. Kjo ju ofron adresën bit. Figura në vijim tregon elementët e funksionimit dhe të shfaqjes së një CPU-së.

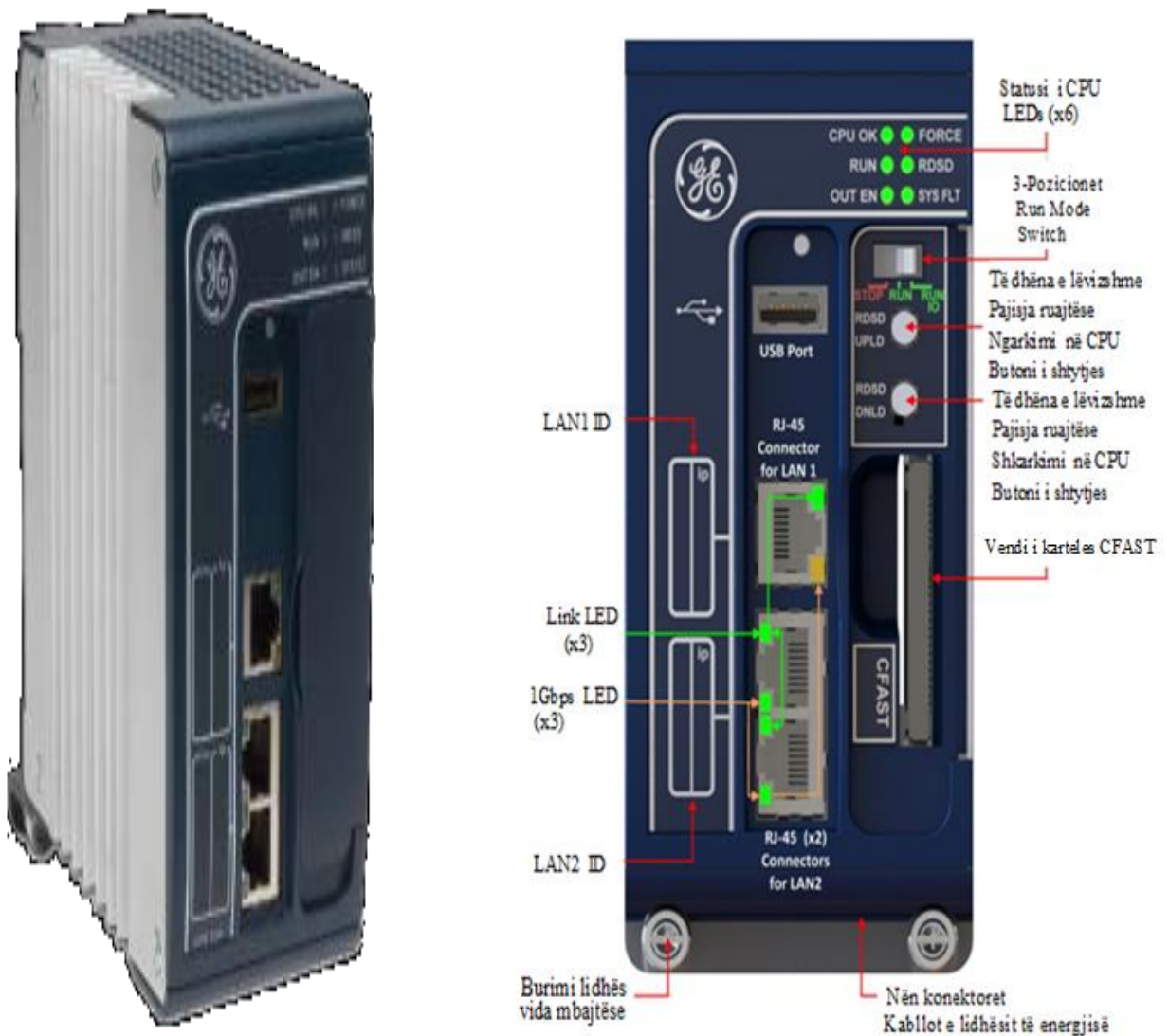
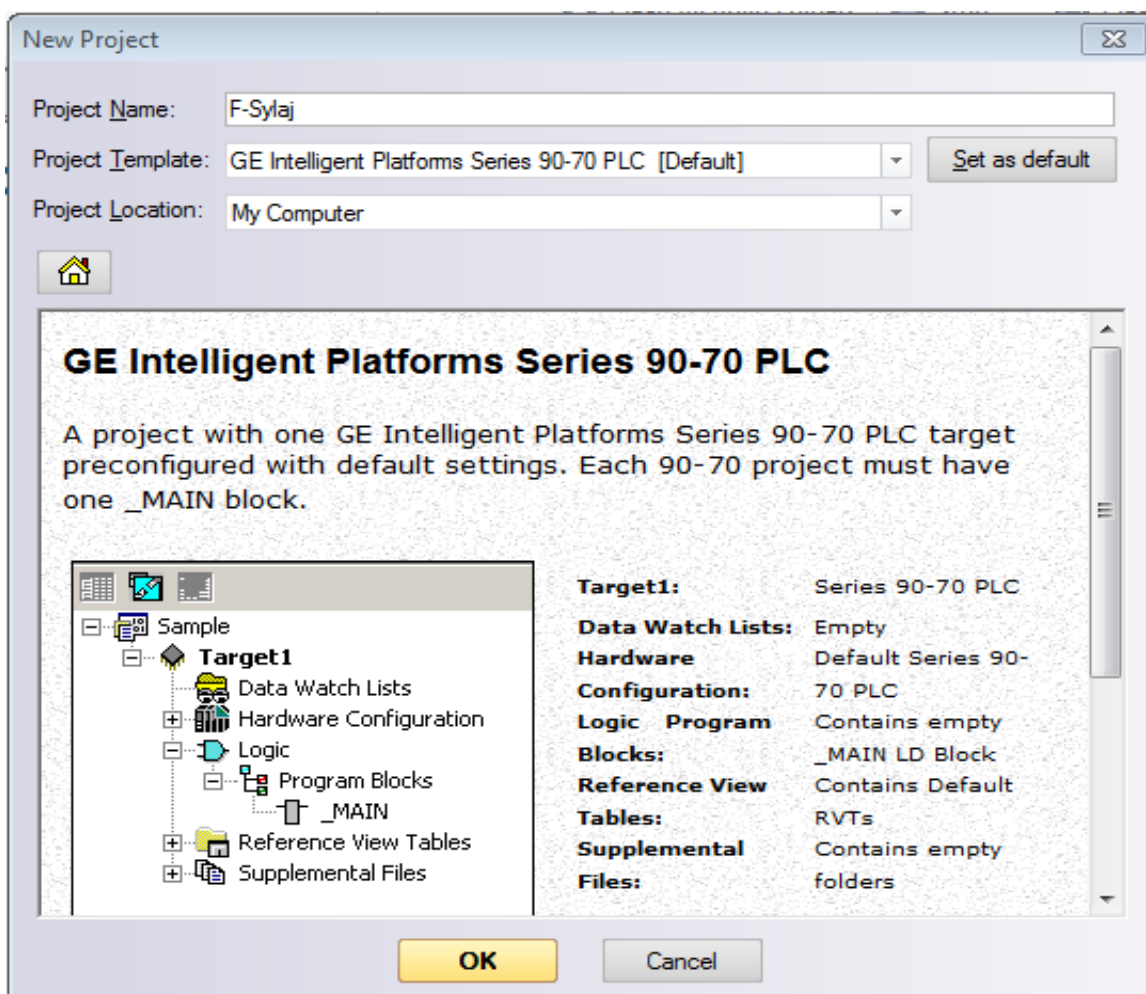


Figura 4.1. CPU GE (General Electric)



Pasi që fillimisht kemi instaluar programin Ge-Fanuc seria 90-70, ku është pjesë e familjës GE (General Electric), në kompjuterin personal (PC), hapim programin dhe fillojmë konfigurimin e CPU-së me të dhënat ekzistuese. Fillimisht hapim një dritare të re për të filluar një projekt të ri, si dhe duke e emërtuar projektin p.sh.

**F-Sylaj-** Ky projekt do të shërbejë për fillimin e konfigurimit të CPU-së, dhe më vonë për programimin e nevojshëm në PLC. Duhet theksuar se është e pamundur që të programohet një PLC, në qoftë se paraprakisht nuk është bërë konfigurimi i CPU-së.

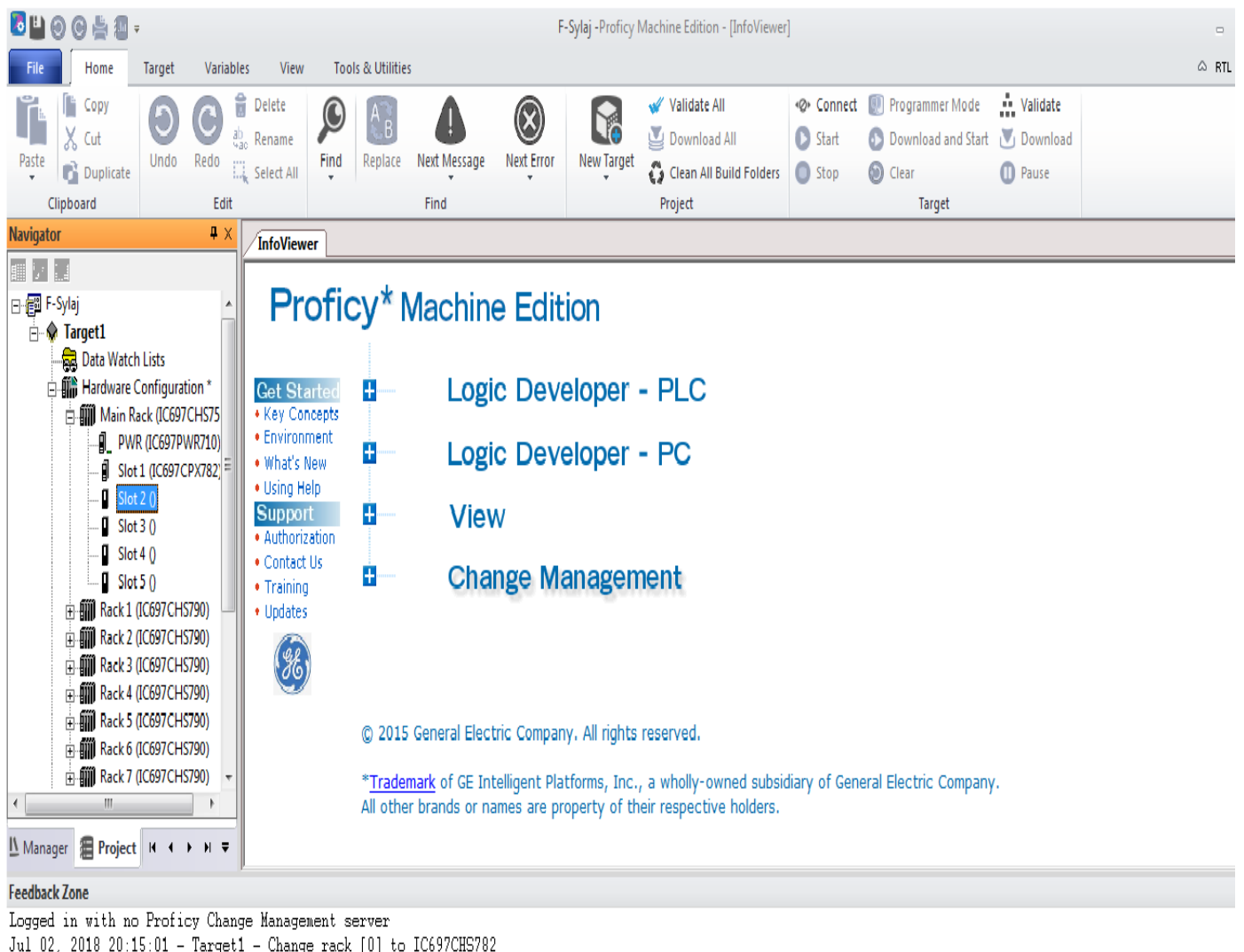


**Figura 4.2.** Projekti për konfigurimin e CPU-së

Pasi që kemi emërtuar projektin e ri dhe pas zgjedhjes së modelit GE Intelligent Platforms Series 90-70 PLC, është krijuar një folder për konfigurim me po këtë emër.

Duke klikuar mbi follderin F-Sylaj, na shfaqet një objektiv (Target1), brenda të cilit gjindet **Hardware Configuration**. Kur të klikojm mbi follderin **Hardware Configuration**, shfaqen raftet për konfigurim e që zakonisht rafti i parë është **Main Ranck**. Pas klikimit mbi follderin **Main Ranck**, shfaqen portet (Slot) të cilat duhet të konfigurohen në vazhdim, keshtu duke caktuar hyrjet dhe daljet (Imput/Output).

Duke pas parasysh që porti 1(Slot1) është i konfiguruar atëherë klikojmë në portin 2 (Slot2) me tastin e djathtë, ku na shfaqet një dritare e re.



**Figura 4.3.** Konfigurimi i Hardware-it

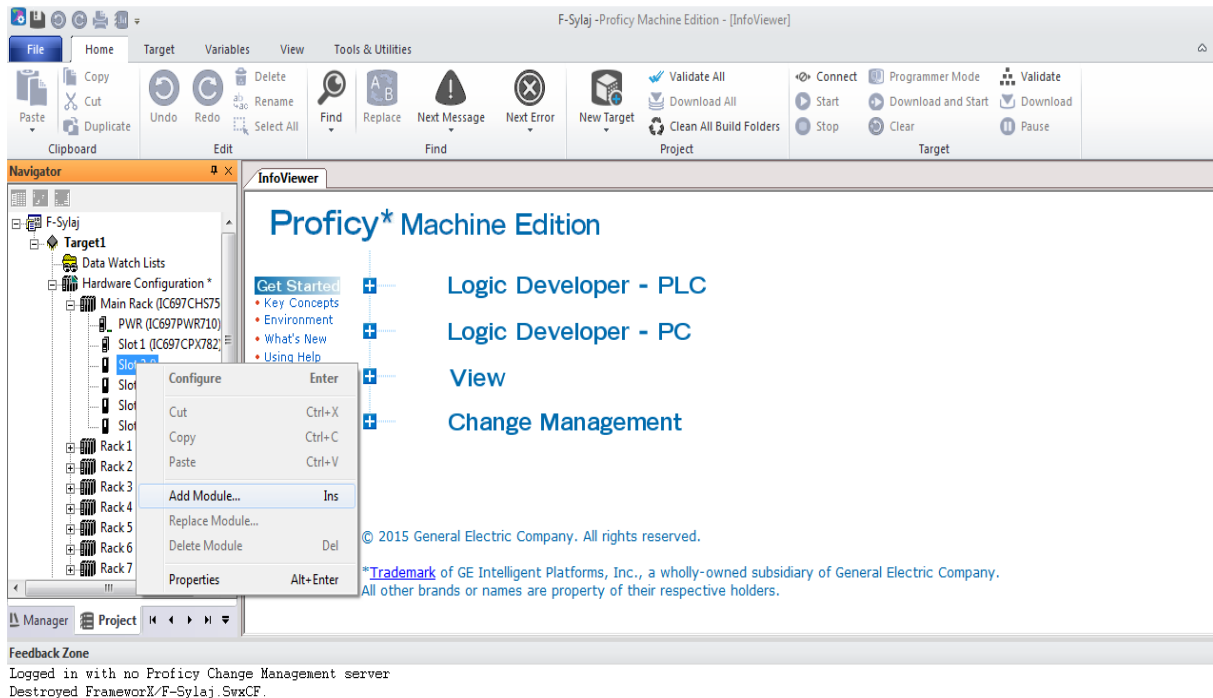


Figura 4.4. Konfigurimi i portit 2

Klikojm në **Add Module...**dhe mënjëherë na shfaqet një dritare tjetër me katalogun e moduleve (**Module Catalog**).

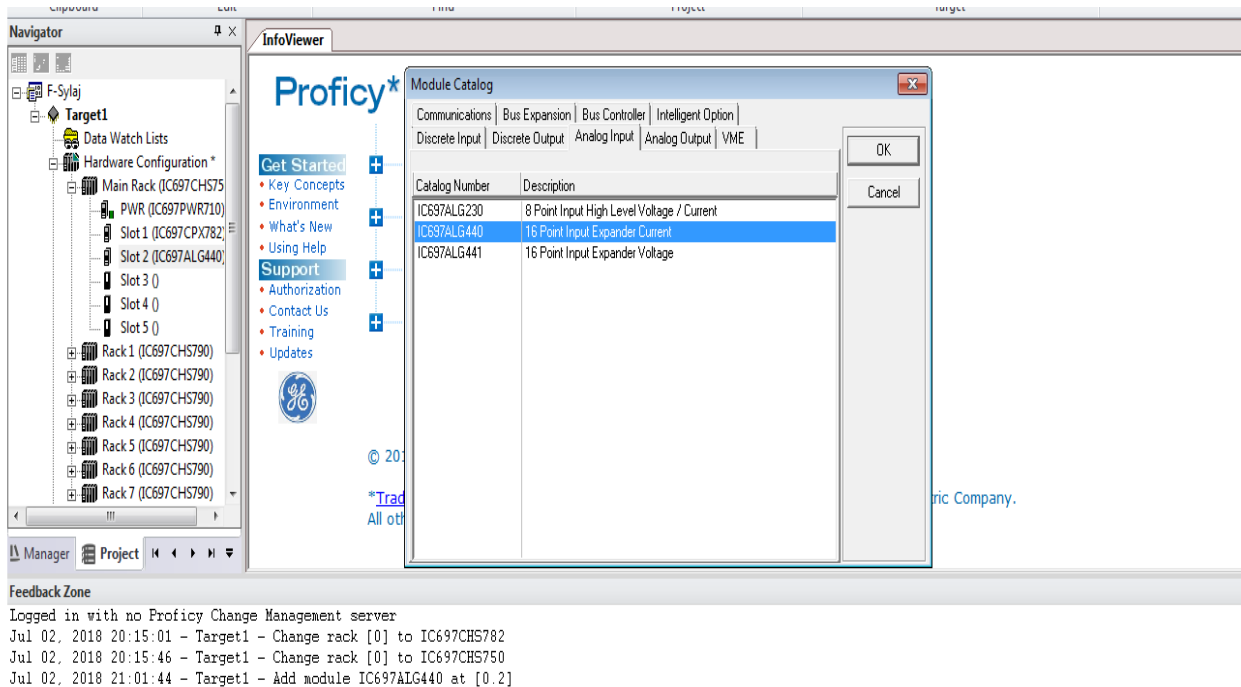
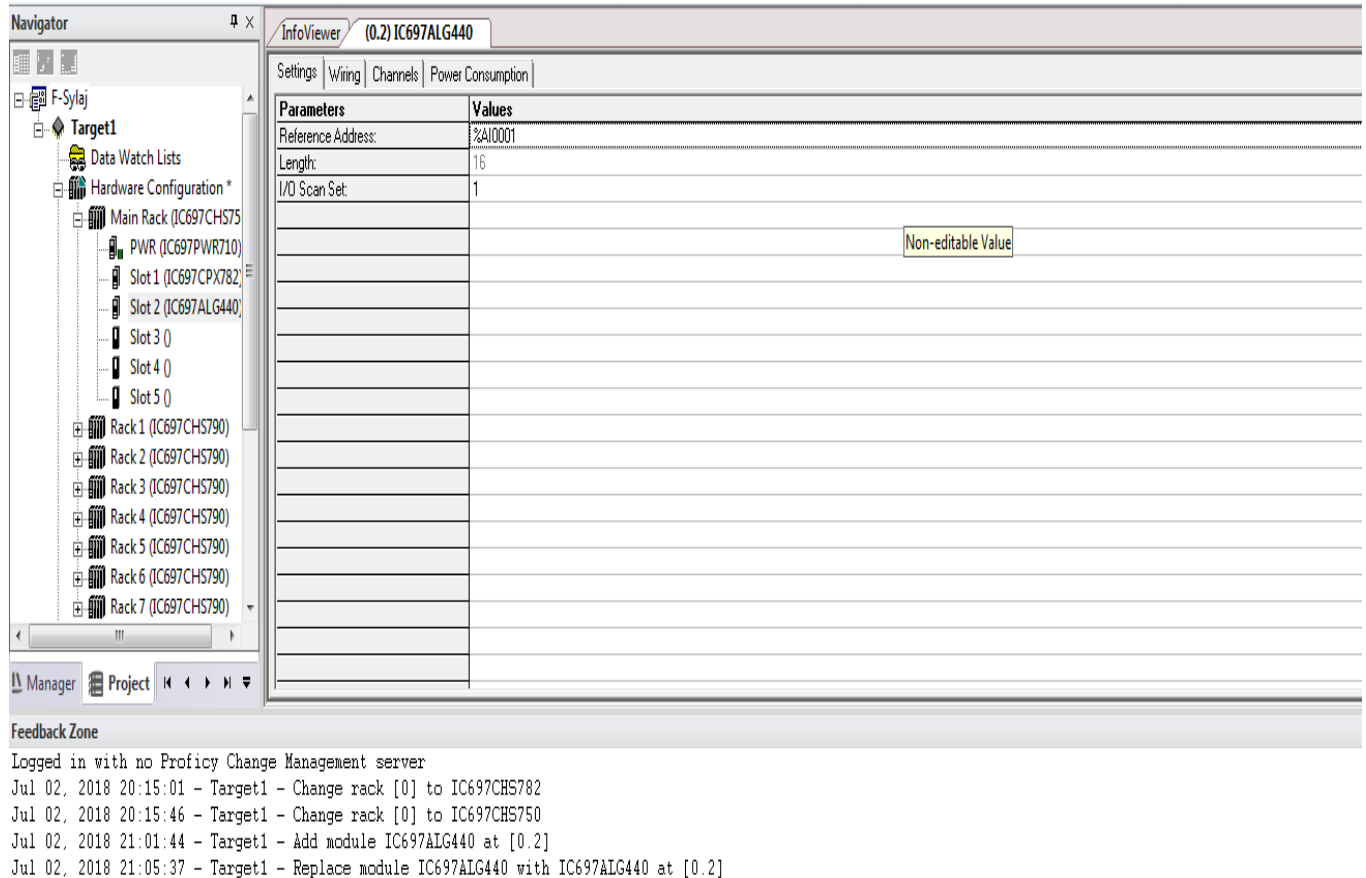


Figura 4.5. Dritarja Module Catalog

Pastaj klikojm në **Analog Input** dhe zgjedhim opsionin **16 Point Input Expander Current**. Klikojm **OK** dhe të dhënat e Inputeve na shfaqen në table. Kështu të dhënat hyrse për PLC janë regjistruar dhe janë shfaqur në table.



**Figura 4.6.** *Zgjedhja e imputeve*

Zakonisht Porti (Slot3) i tretë nuk kerkon konfigurim andaj kalojm në Portin (Slot4) e katërt. Klikojm edhe një here me tastin e djathtë mbi Portin 4 (Slot4), dhe pastaj në **Add Module...** ku shfaqet përseri dritarja (**Module Catalog**). Zgjedhim opsionin **Discrete Output** dhe pastaj zgjedhim **16 Point Output Relay**.

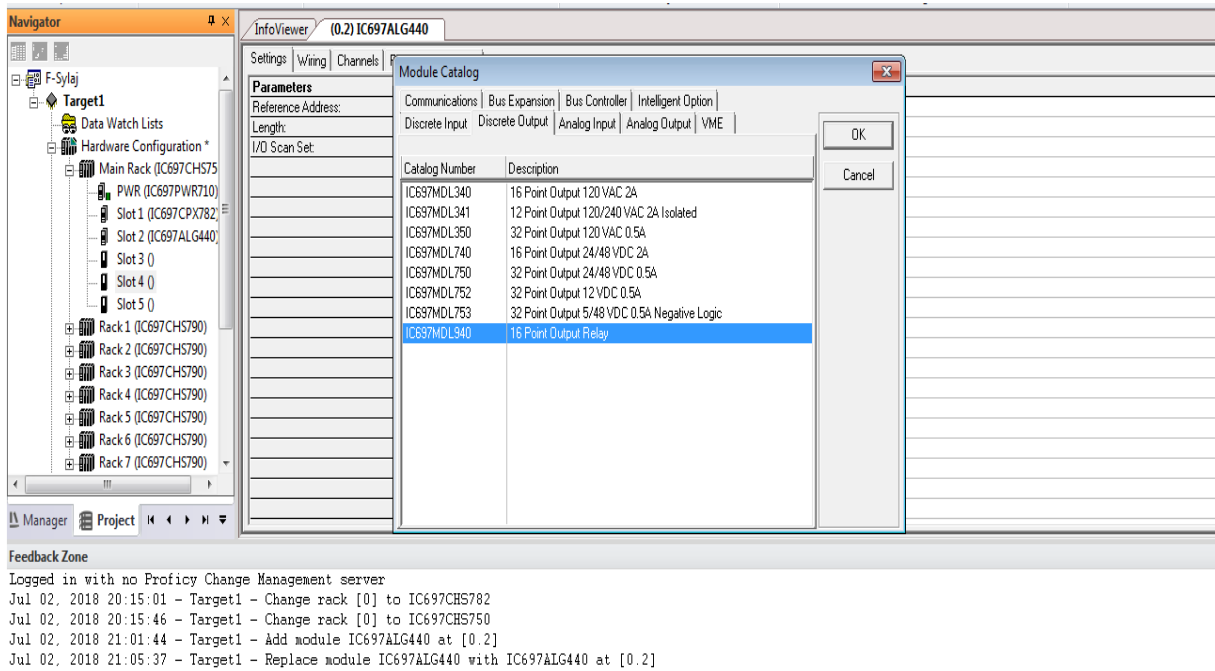


Figura 4.7. Dritarja e outputeve

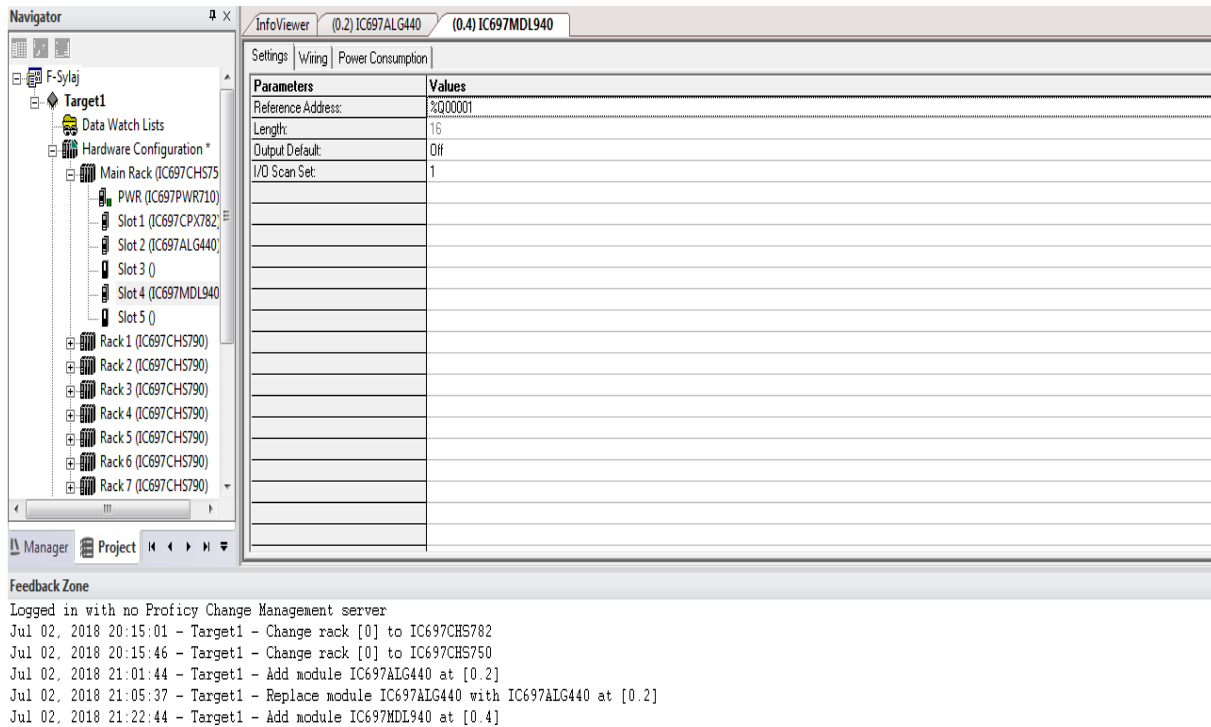
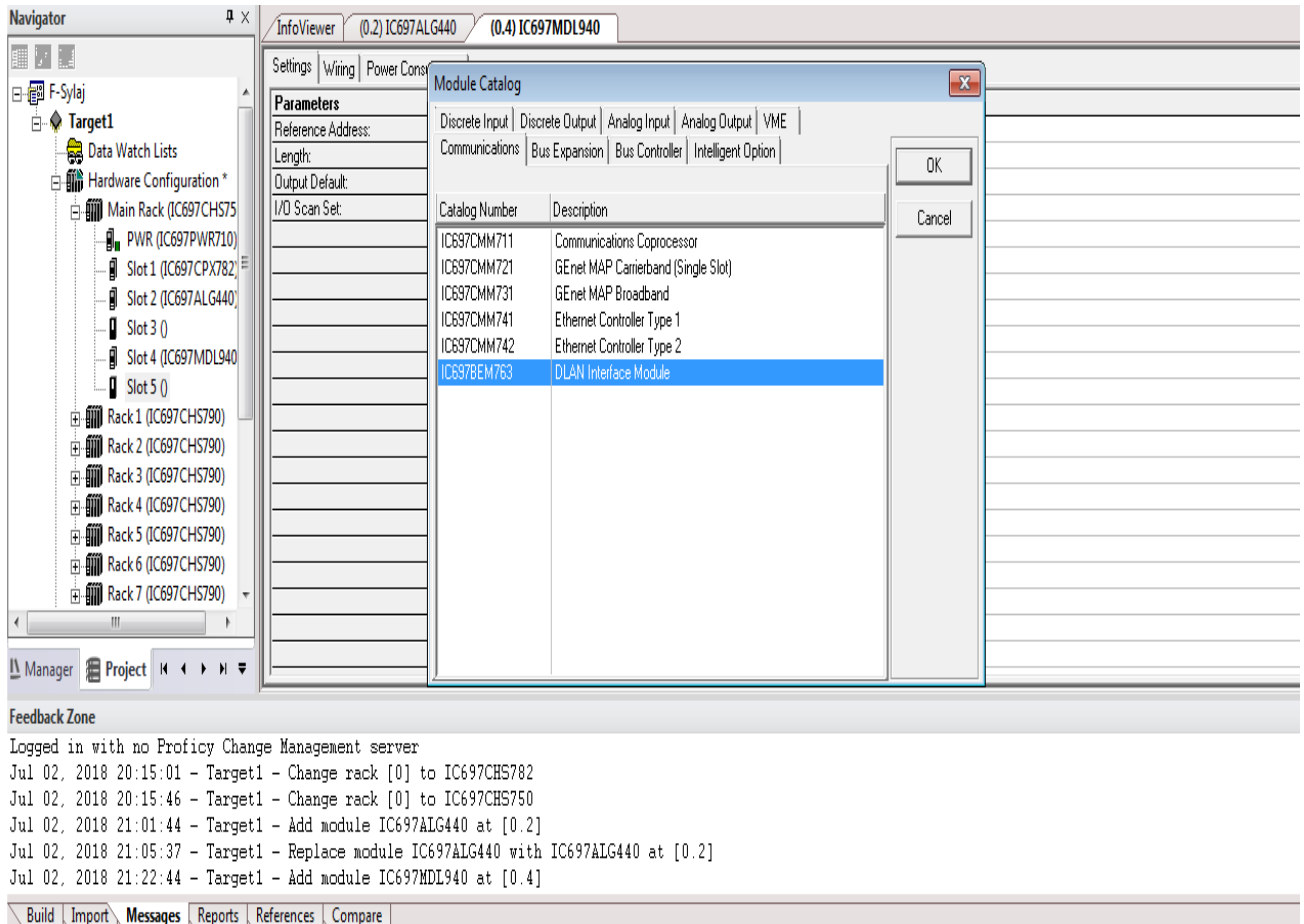


Figura 4.8. Zgjedhja e outputeve

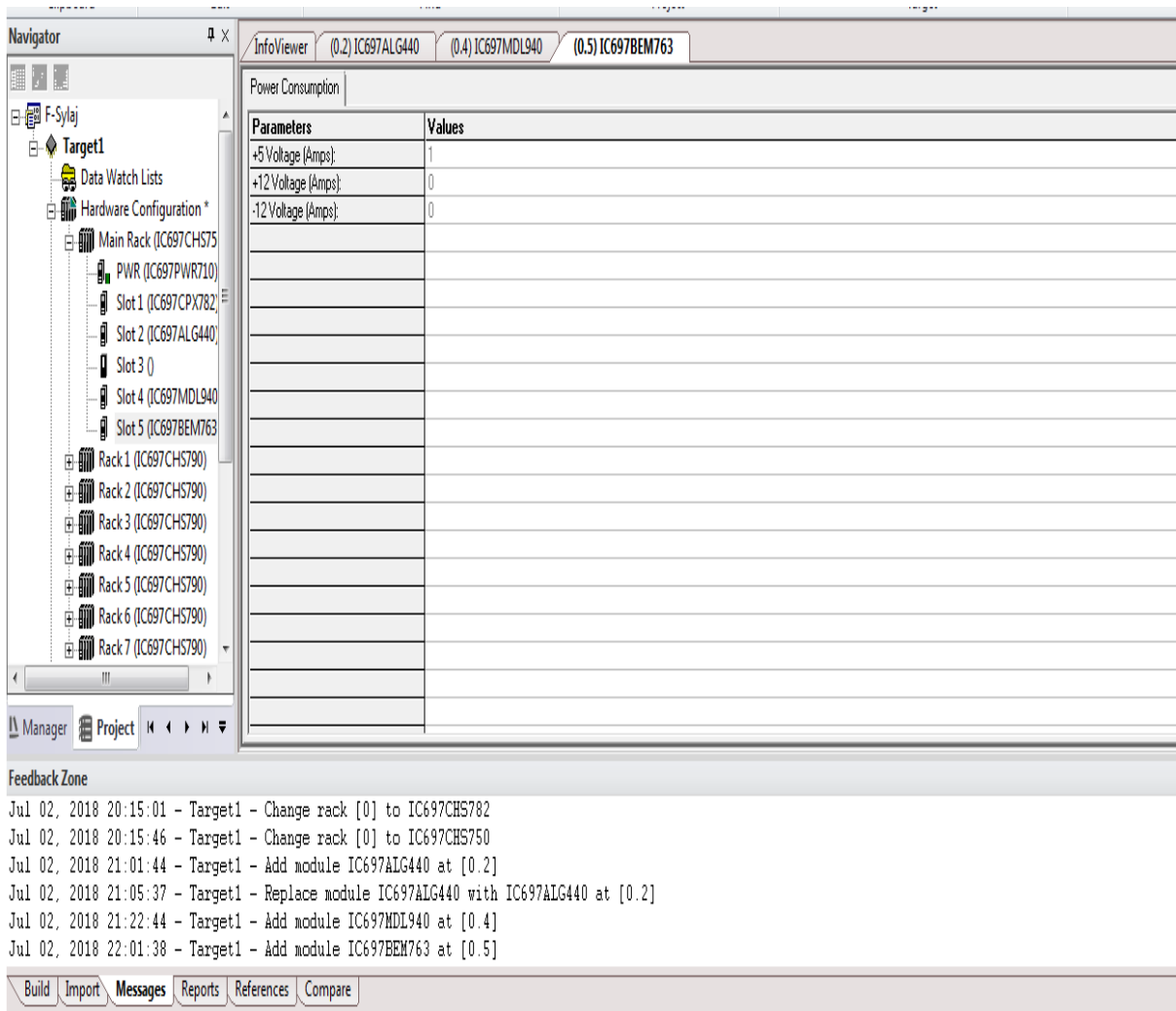
Duke klikuar **OK** në dritaren e hapur na paraqiten të dhënat për Output në tabelë.

Të njëjtën rrugë e ndjekim edhe për Portin 5 (Slot5),ku së pari klikojmë me tastin e djathtë mbi këtë port, pastaj zgjedhim **Add Module...**ku përseri na shfaqet dritarja (**Module Catalog**). Duke zgjedhur opsionin **Communications**, shfaqet mundësia e lidhjes se CPU-së me PLS përmes opsioneve të shfaqura në dritare. Ne zgjedhim opsionin **DLAN Interface Module**.



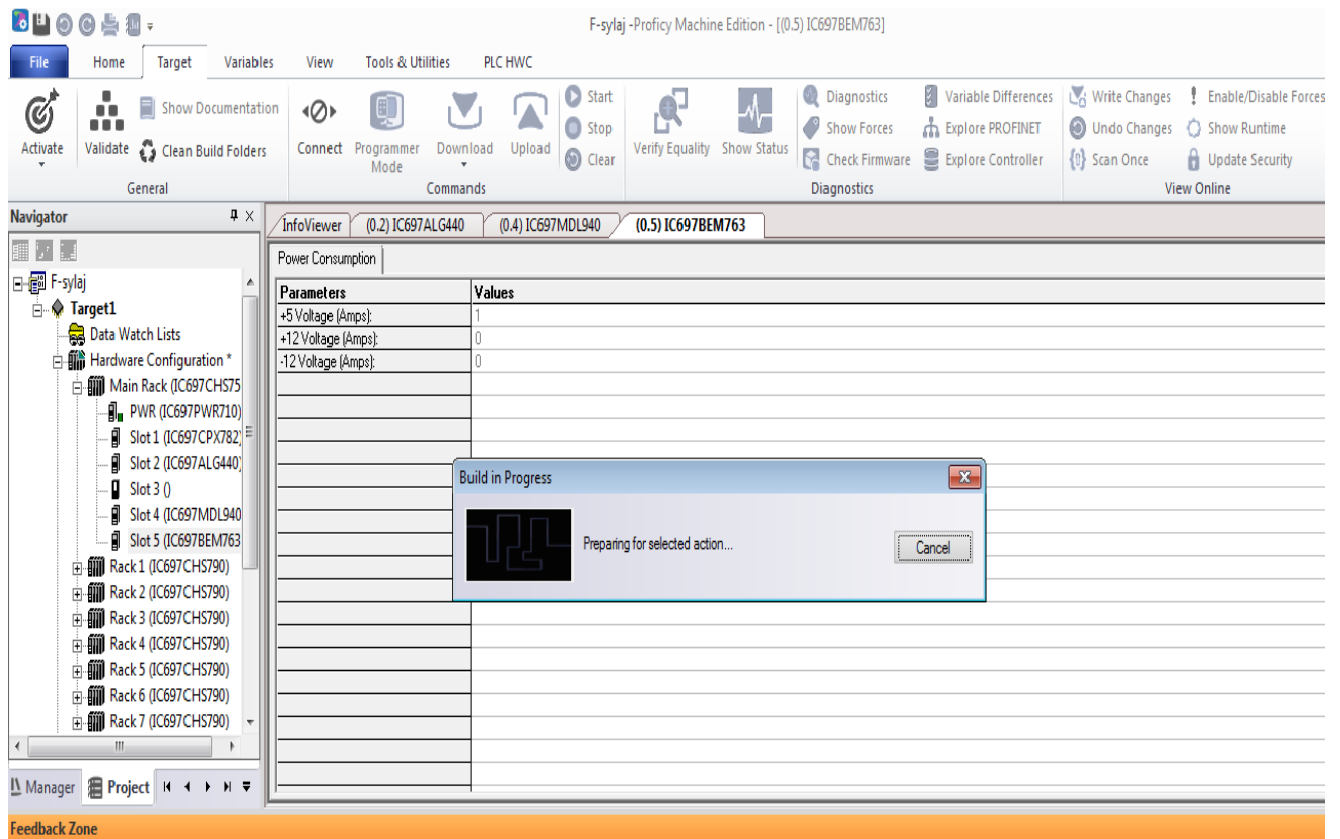
**Figura 4.9.** Lidhja e CPU-së me PLC

Duke klikuar **OK** shfaqet tabela me të dhënat e komunikimit të CPU-së me PLC duke e bërë të mundshme lidhjen përmes **DLAN Interface Module**.



**Figura 4.10.** *Bartja e të dhënave*

Të gjitha këto të dhëna për konfigurimin e PLC-së ruhen duke shtypur ikonin **Validate**.



**Figura. 4.11.** Krijimi i mundësisë së programimit

Pas përfundimit me të dhënat konfiguruese të CPU-së, kemi krijuar mundësinë për programimin e PLC-së, ku në mënyrë automatike duke zbatuar hapat paraprak krijohet blloku kryesor i programimit **\_MAIN Block**.

Duke pasur parasysh gjithë këtë punë për konfigurim të CPU-së me të dhënat ekzakte, kemi ardhur në përfundim, që për çfarëdo programimi që neve na nevojitet për realizim në praktikë duhet gjithsesi t'i ndjekim hapat paraprak. Me konfigurimin e CPU-së, janë krijuar të gjitha parakushtet për fillimin e programimit të PLC-së.

Faza tjetër e fuqizimit të sistemit është validimi i kujtesës PLC brenda CPU. Së pari, sistemi verifikon që bateria nuk është e ulët dhe se zonat RAM të mbështetura nga bateria janë ende të vlefshme. Një zonë e njohur e aplikacionit të mbështetur nga bateria kontrollohet për të përcaktuar nëse të dhënat janë ruajtur. Tjetra, nëse ekziston një program diagramësh shkallë, atëherë një shumë kontrolli llogaritet në të gjithë bllokun e shkallës **\_MAIN**. Nëse nuk ekziston një program diagramësh shkallë, atëherë një shumë e kontrollit llogaritet në të gjithë programin më të vogël të pavarur C.



## 5. PROGRAMIMI I LAD BLOQEVE FUNKSIONALE NË GE FANUC

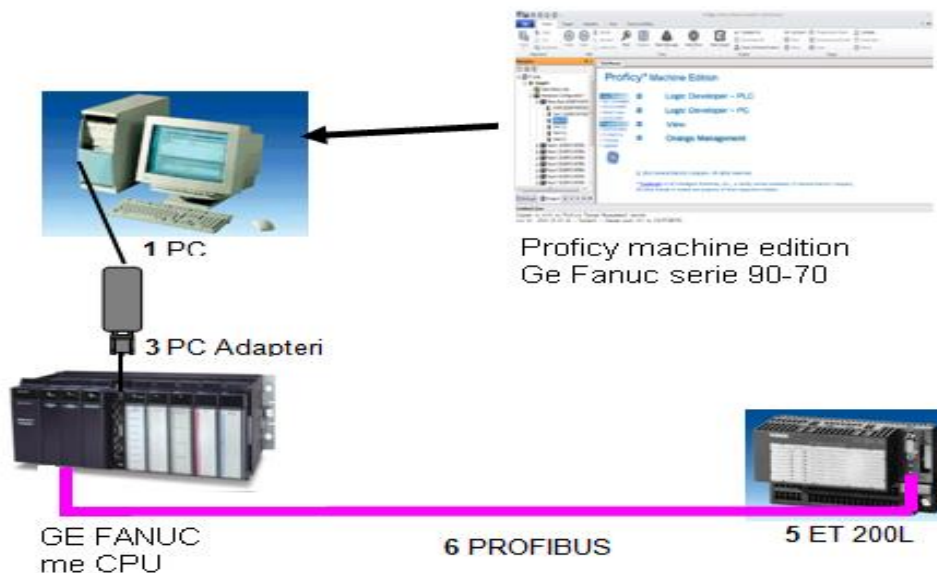
Për programimin në gjuhën LAD së pari duhet që kompjuteri apo kontrolleri t'i plotësojë këto kushte:

Pajisjet dhe softweri i kërkuar:

1. PC, Sistemi operativ Windows 95/98/2000 / ME / NT4.0 etj, me
  - Minimal: 133MHz dhe 64MB RAM, për afërsisht. 65 MB hapësirë të lirë në hard disk
  - Optimal: 500MHz dhe 128MB RAM, për afërsisht. 65 MB hapësirë të lirë në hard disk
2. Programi Ge Fanuc seria 90-70
3. MPI-Interface për PC (p.sh. PC-Adapter)
4. PLC GE FANUC me CPU 315-2DP

Shembull i konfigurimit:

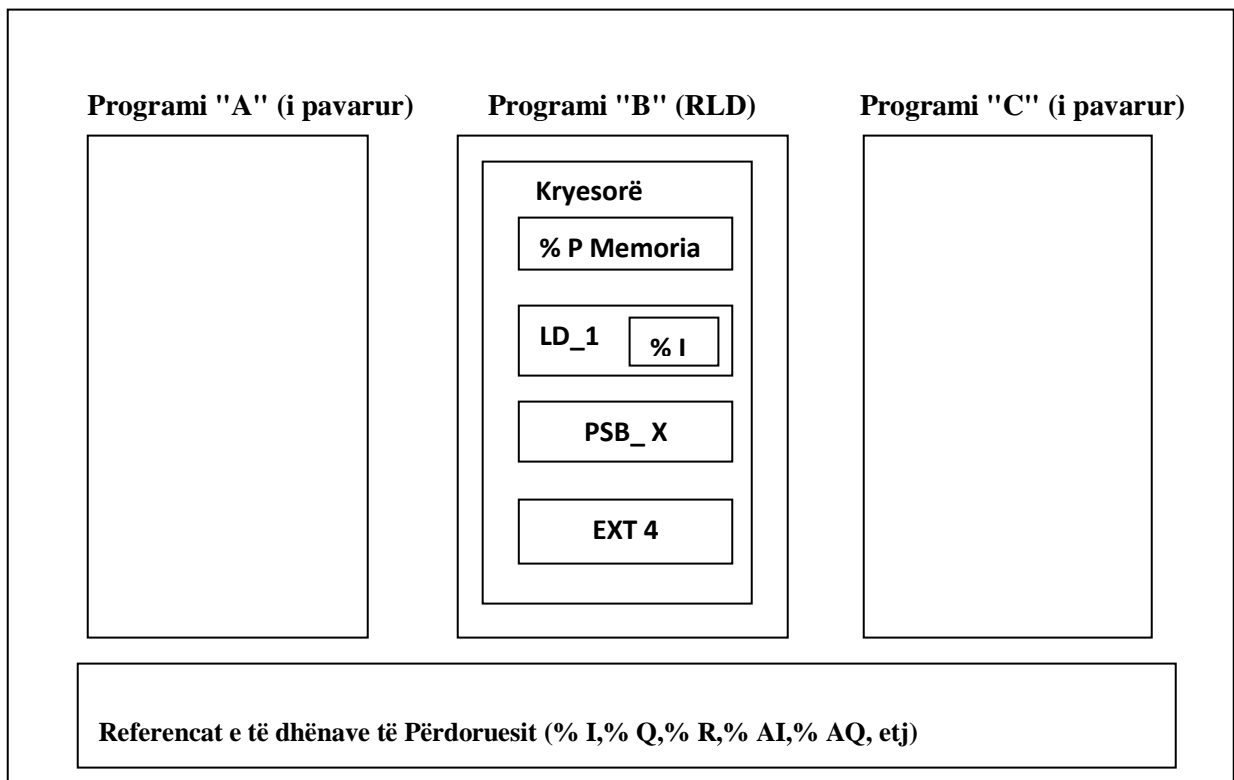
- Rrjeti: PS 307 2A
  - CPU: CPU 315-2DP
5. Distribuar I / O ET 200L me 16 dalje dixhitale dhe dalje
  6. Kabllo PROFIBUS me 2 lojëra PROFIBUS



**Figura 5.1.** Kërkesat dhe nevojat për programimin e LAD blloqeve

## 5.1. Organizimi i programit

Programi i përdoruesit përmban logjikën që përdoret për përpunimin e të dhënave të hyrjes dhe kontrollin e të dhënave të prodhimit. Logjika e programit ekzekutohet në mënyrë të përsëritur nga PLC. Seria 90-70 PLC lejon deri në 16 programe përdoruesish, me një maksimum prej një programi LD. Figura e mëposhtme përshkruan tre programe përdoruesish, dy prej të cilave janë programe të pavarura C. Programi LD përbëhet nga katër blloqe (\_MAIN, LD\_1, PSB\_X, dhe EXT4). Figura ilustron më tej gjetjen e llojeve të ndryshme të kujtesës. Të gjitha referencat përveç % P dhe % L janë të dukshme për programet e pavarura. % P memoria është e dukshme për të gjitha blloqet e programit, dhe blloku LD\_1 ka të dhënat e veta lokale, % L.



**Figura 5.2.** Programet e përdoruesit

## 5.2. Programet LD të blloqeve funksionale

Një program LD për Serinë 90-70 PLC përbëhet nga një ose më shumë njësi të quajtura blloqe.

Katër llojet e blloqeve që mbështeten nga seria 90-70 PLC:

Lloji i bllokut	Gjuha e Programimit	Kufiri i madhësisë	Numri i çifteve të parametrave	Shënime
LD	Logjikë, Shkallë	16 KB në Logicmaster	n/a	
SFC	Logjikë, Shkallë/SFC	16 KB në Logicmaster	n/a	Bloqet SFC nuk mund të përdoren si blloqe ndërprerëse.
PSB	Logjikë, Shkallë	16 KB në Logicmaster	0-7	
I jashtëm	C	64,000 bytes	0-7	Bloqet e jashtme nuk mund të thërrasin ndonjë bllok tjetër. Bloqet e jashtme krijohen duke përdorur Toolkit C Programet.

**Tabela 5.1.** Llojet e Blloqeve

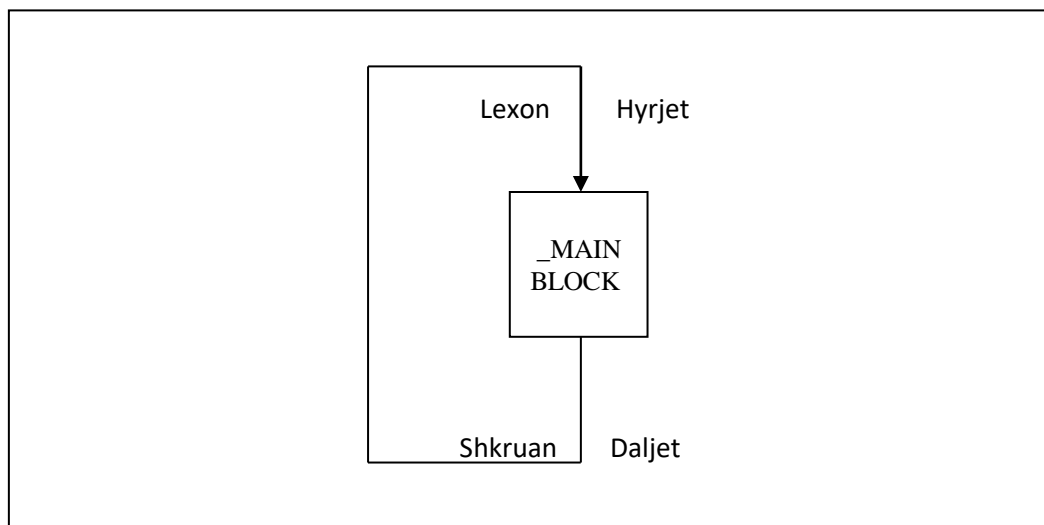
- Programimi SFC përshkruhet në detaje në grafikun funksional të serisë 90, vazhdim i përdorimit të gjuhës programuese, GFK-0854. Grafiku Funksional i Sekuencës (SFC) është një gjuhë shtetërore në përputhje me IEC-në, e projektuar posaçërisht për të kontrolluar proceset vijues.
- LD (i njohur gjithashtu si gjuha e Diagramit të Relay Logic) është gjuha e përdorur në dritaren Editor LD brenda programit Control dhe në Logicmaster.
- PSB (Blocks Subroutine Parameterized) janë blloqe LD që kanë parametrat e hyrjes dhe të daljes.

### 5.3. Blloqet

Strukturimi i një programi si blloqe ju mundëson të ri-përdorni logjikën. Logjika që duhet të përsëritet mund të futet në një bllok. Thirrjet pastaj do të bëhen në atë bllok për të ekzekutuar logjikën. Në këtë mënyrë, madhësia totale e programit zvogëlohet. Ndarja e një programi në blloqe më të vogla gjithashtu thjeshton programimin dhe zvogëlon sasinë e përgjithshme të logjikës së nevojshme për programin.

#### 5.3.1 Blloku kryesor

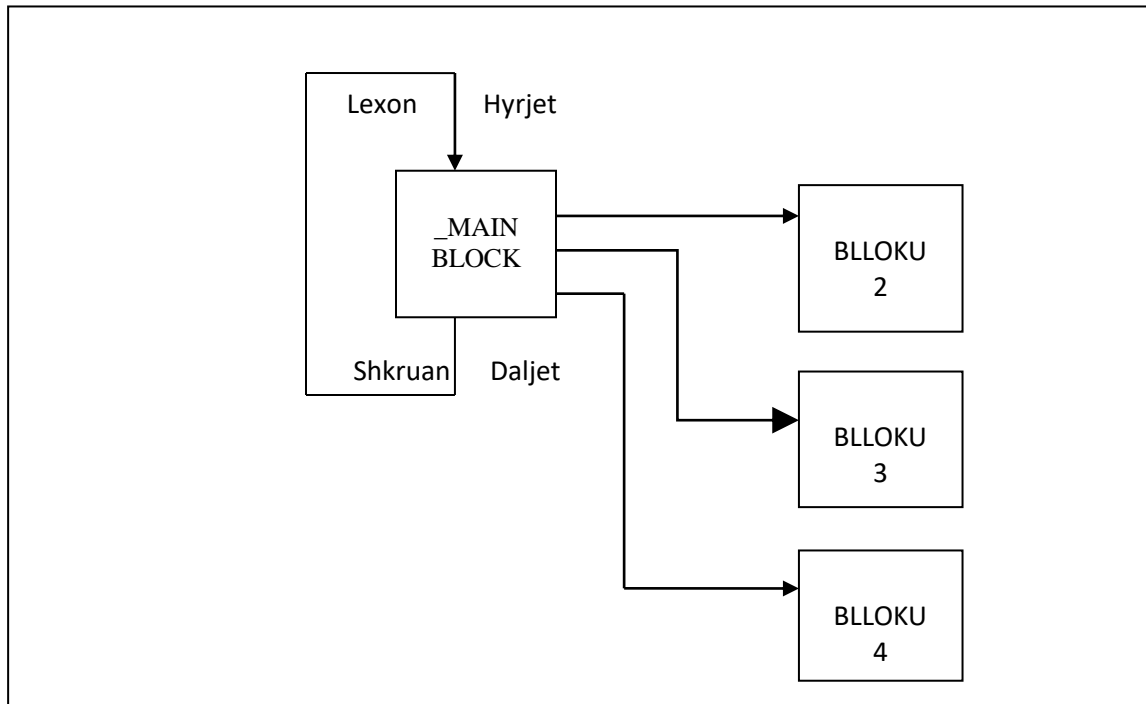
Kur përdorim një program LD gjithmonë ekziston një bllok `_MAIN`. Ekzekutimi i programit LD fillon me bllokun `_MAIN`.



**Figura 5.3.** *Blloku kryesor*

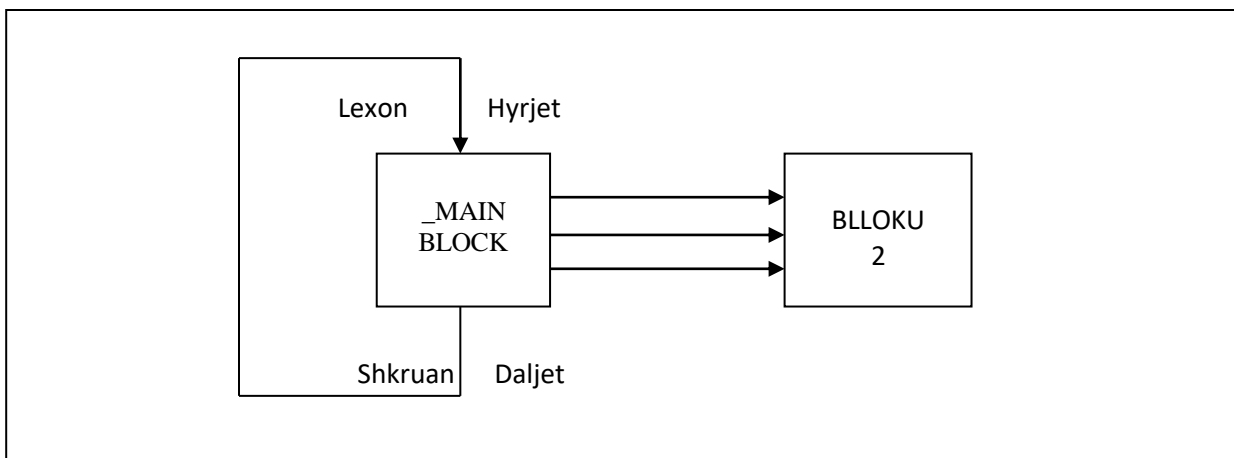
#### 5.3.2. Shembuj të përdorimit të blloqeve

Për shembull, logjika për një program LD mund të ndahet në tri blloqe, secili prej tyre mund të thirret sipas nevojës nga blloku `_MAIN`. (Një bllok nuk mund ta thërrasë bllokun `_MAIN`.) Në këtë shembull, blloku `_MAIN` mund të përmbajë logjikë të vogël, që shërben kryesisht për sekuencën e blloqeve të tjera.



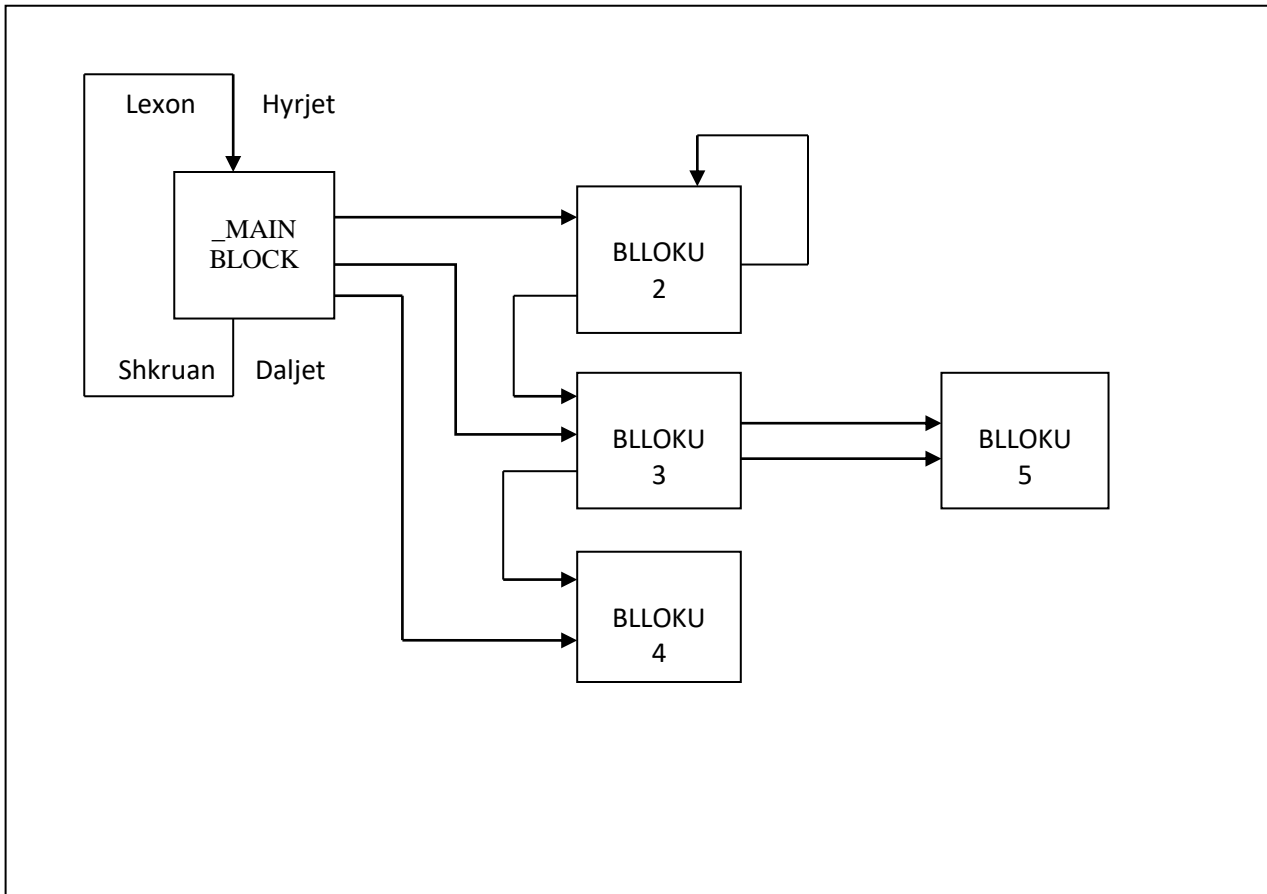
**Figura 5.4.** Ndarja e LD blloqeve

Një bllok mund të përdoret shumë herë kur e ekzekuton programi. Logjika që duhet të përsëritet disa herë në një program mund të futet në një bllok. Thirrjet pastaj do të bëhen në atë bllok për të hyrë në logjikën.



**Figura 5.5.** Përdorimi i blloqeve

Përveç thirrjes nga blloku `_MAIN`, blloqet mund të thirren edhe nga blloqe të tjera. Një bllok mund edhe të vetë thirret.

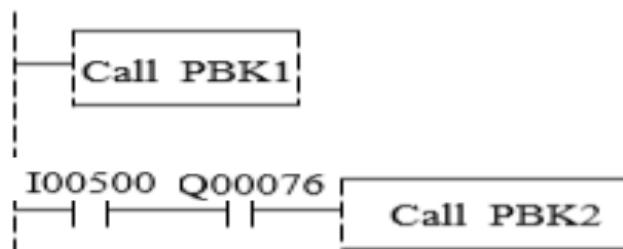


**Figura 5.6 . Niveli i thirrjeve**

Nuk mund të ketë kufizim të numrit të niveleve të thirrjeve në blloqe që softueri do të lejojë. Megjithatë, PLC do të lejojë vetëm një numër të caktuar të thirrjeve të mbivendosura përpara se të caktohet " stafit i aplikacioneve Overflow " dhe PLC të kalojë në modalitetin Stop. Intensiteti i thirrjes është i garantuar të jetë të paktën katër në 731 dhe 732 CPU dhe tetë në të gjitha modelet e tjera. Shkalla aktuale e thirrjes e lejuar varet nga sasia e të dhënave (jo-Boolean), e përdorur në blloqe. Nëse përdoren më pak të dhëna së sa kufiri prej 171 fjalëve, mund të bëhen thirrje më të ndërprera. Niveli i thirrjes numëron bllokun `_MAIN` si nivel 1. Ilustrimi i mësipërm tregon tre nivele të thirrjeve.

### 5.3.3. Thirrja e blloqeve

Një bllok ekzekuton kur thirret nga logjika e programit në bllokun `_MAIN` ose në një bllok tjetër.



**Figura 5.7.** Thirrja e blloqeve

Në shembullin e mësipërm, PBK1 do të thirret gjithmonë. Logjika e kushtëzuar mund të përdoret për të kontrolluar thirrjen e bllokut. Në mënyrë që PBK2 të thirret, të dy inputet % I00500 dhe output % Q00076 duhet të jenë ON.

Ashtu si me blloqet e tjera, parametrat e nënblloqeve mund të thirren nga blloku `_MAIN`. Blloku i thirrjes mund të kalojë parametrat e nënblloqeve.

## 5.4. FunkSIONET E OPERIMIT TË BITIT

Funksionet e operimit të Bitit kryejnë krahasime, logjike dhe lëvizin operacione në varg BIT. Gjatësia maksimale e vargut është 256 fjalë ose fjalë të dyfishta. Funksionet e operimit të Bitit kërkojnë të dhëna WORD ose DWORD. Tipi i të dhënave të parazgjedhur është WORD.

Megjithëse të dhënat duhet të specifikohen në rritje prej 16-Bit ose 32-Bit, këto funksione veprojnë në të dhëna si një varg i vazhdueshëm bitesh, me bitin 1 të fjalës së parë që është biti më i vogël (LSB). Pika e fundit e fjalës së fundit është bit më i rëndësishëm (MSB). Për shembull, nëse keni specifikuar tre fjalë të të dhënave që fillojnë në reference % L00100, do të operohet në 48 pjesë të njëpasnjëshme.

%L00100	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	← Bit 1 (LSB)
%L00101	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	
%L00102	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	

–  
(MSB)

**Tabela 5.2.** *Operimi i biteve*

Shtresat e mbivendosura të adresave të referencës së hyrjes dhe të daljes në funksionet me shumë fjalë mund të prodhojnë rezultate të papritura.

Të gjitha operacionet bit, grupi i bit bloqeve të funksionit që nuk shtypen në mënyrë eksplicite do të ndikojë në tranzicionet (mbështjellësit dhe kontaktet) për të gjitha bitet në byte / word / dword të shkruar.

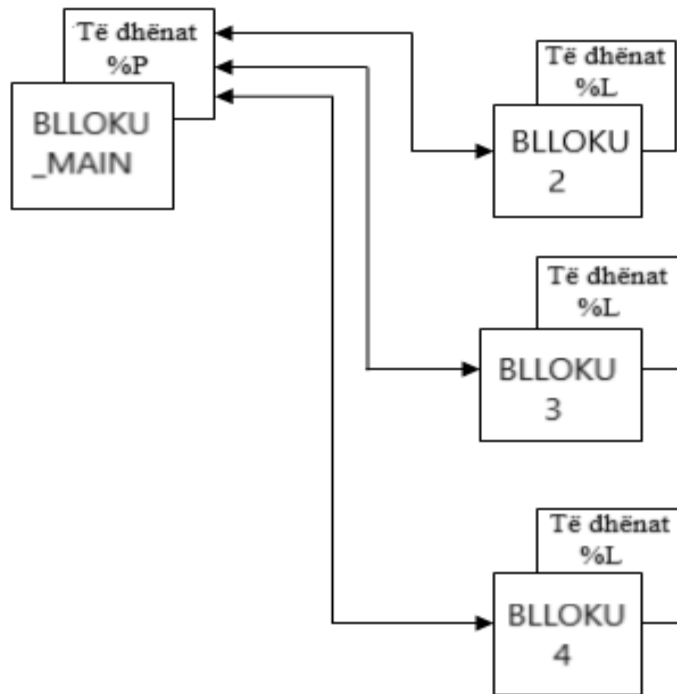
## 5.5. Blloqet dhe të dhënat lokale

Çdo bllok në programin LD mund të ketë një bllok të të dhënave të lidhur. Blloku i të dhënave `_MAIN` është referuar nga % P, të gjitha blloqet e tjera të të dhënave referohen nga % L.

Madhësia e bllokut të të dhënave varet nga referenca më e lartë në bllokun e tij për % L dhe në të gjitha blloqet për % P.

Të gjitha blloqet në kuadër të programit LD mund të përdorin të dhëna të lidhura me bllokun `_MAIN` (% P). Blloqet mund të përdorin referencat e tyre % L, si dhe referencat % P që janë në dispozicion për të gjitha blloqet. Blloku `_MAIN` nuk mund të përdorë referencat % L.



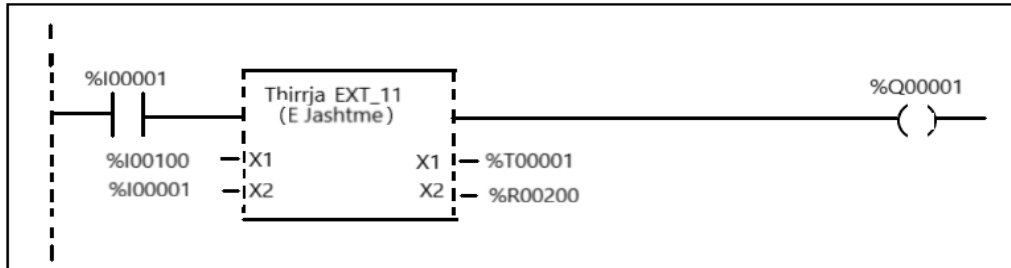


**Figura 5.8.** *Bloqet më të dhëna lokale*

## 5.6. Bloqet e jashtme

Një bllok i jashtëm ekzekuton kur thirret nga logjika e programit në bllokun `_MAIN` ose nga një bllok tjetër. Për të lehtësuar kalimin dhe kthimin e të dhënave, një bllok i jashtëm mund të ketë 0 deri në 7 parametra çiftë.

Në shembullin e mëposhtëm, nëse vendoset referenca `% I00001`, ekzekutohet blloku i jashtëm me emrin `EXT_11`. Blloku vepron në të dhënat e hyrjes, të vendosura në adresat e referencës `% I00100 -% I00111` dhe `% I00001 -% I00016` dhe prodhon vlera në bllokun e të dhënave të daljes, të vendosura në adresat e referencës `% T00001 -% T00016` dhe në adresat e memories së regjistrimit `% R00200 -% R00201`. Logjika brenda bllokut gjithashtu mund të kontrollojë daljen e `Enable Out` të bllokut të jashtëm.



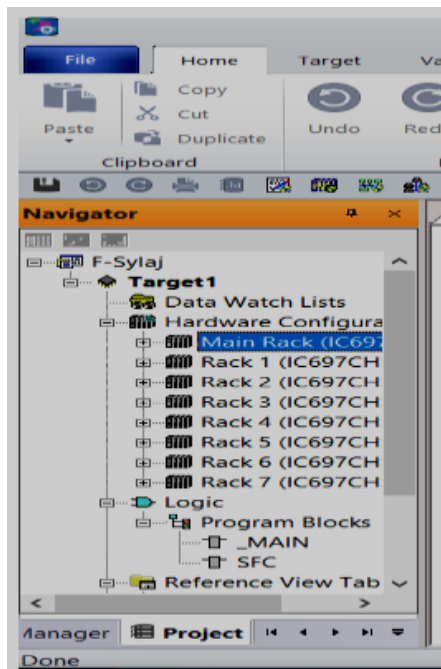
**Figura 5.9.** Ekzekutimi i një blloku të jashtëm

Ndryshe nga llojet e tjera të blloqeve, blloqet e jashtëm nuk mund të thërrasin ndonjë bllok tjetër. Blloqet e jashtëm mbështesin përdorimin e të dhënave globale % P. Blloqet e jashtëm nuk kanë të dhënat e tyre % L, por në vend të kësaj trashëgojnë të dhënat % L të bllokut të thirrjes. Blloqet e jashtëm gjithashtu trashëgojnë kontaktet % S, të tilla si FST\_EXE, nga blloku i thirrjes. Nëse përdoren referenca % L brenda një blloku të jashtëm dhe blloku thirret nga \_MAIN, referencat % L do të trashëgohen nga referencat % P kudo që hasen në bllokun e jashtëm (për shembull, % L0005 =% P0005).

## 5.7. Blloku SFC (Sequential Function Chart)

Procedura e mëposhtme përdoret për të inkorporuar Bllokun SFC në aplikacion:

- Në projekt, zgjerojmë nyjen Logic.
- Klikojmë me të djathtën në nyjen e bllokut të programit nën nyjen logjike.
- Zgjidhni Add C block. Kjo sjell një dritare dialoguesi të projekti.
- Klikojmë butonin Open për të shtuar bllokun SFC në dosje.

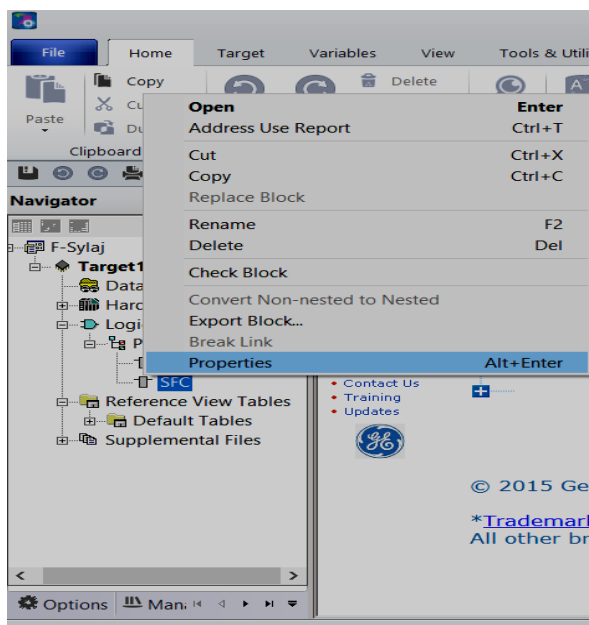


Block-u `_MAIN` është blloku kryesor në të cilën integrohen blloqet SFC dhe të tjerë `_MAIN` paraqet bazen kryesore të blloqeve tjera programuese për sa i përket çfarëdo programimi që neve na nevojitet për realizim në praktikë, në këtë rast për programimin e Duplikatorit.

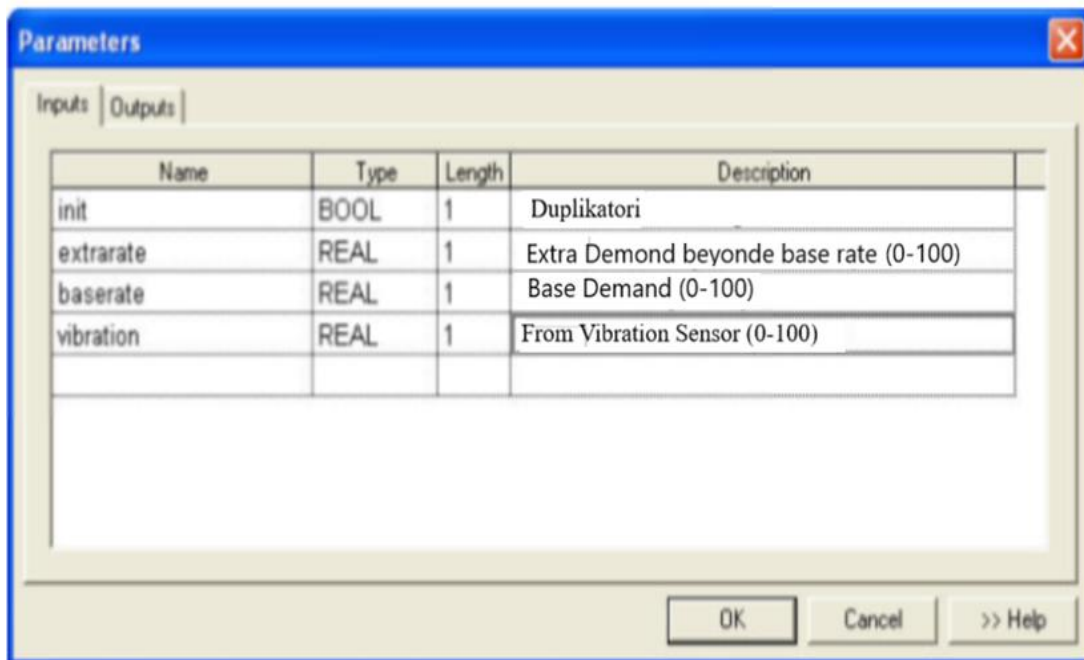
Kjo figurë tregon komponentët logjikë të përdorur në këtë dizajn. Ai përfshin një program kryesor `_MAIN` dhe një bllok Funkcioni (SFC).

**Figura 5.10.** *Bllok funksioni (SFC)*

Për të specifikuar parametrat për bllokun tonë SFC, klikojmë në bllokun SFC në Navigator. Në faqen **Properties** për bllokun SFC, klikojmë mbi elementin Parametrat dhe pastaj klikojmë mbi butonin e dhënë. Kjo hap kutinë e dialogut, parametrat me dy opsione, një për inpute dhe një për outpute. Për këtë shembull ato plotësohen si më poshtë.



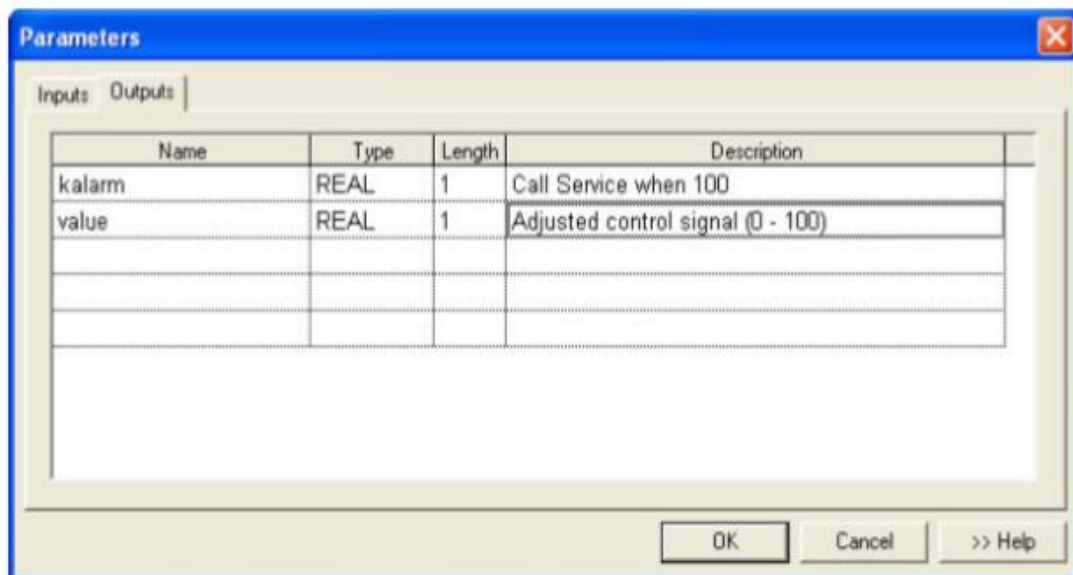
**Figura 5.11.** *Parametrat e bllokut SFC në gjuhën programuese LAD*



The screenshot shows a 'Parameters' dialog box with a blue title bar and a close button. It has two tabs: 'Inputs' and 'Outputs'. The 'Inputs' tab is selected. Below the tabs is a table with four columns: 'Name', 'Type', 'Length', and 'Description'. The table contains four rows of data. At the bottom of the dialog are three buttons: 'OK', 'Cancel', and '>> Help'.

Name	Type	Length	Description
init	BOOL	1	Duplikatori
extrarate	REAL	1	Extra Demond beyonde base rate (0-100)
baserate	REAL	1	Base Demand (0-100)
vibration	REAL	1	From Vibration Sensor (0-100)

Figura 5.12. Inputet



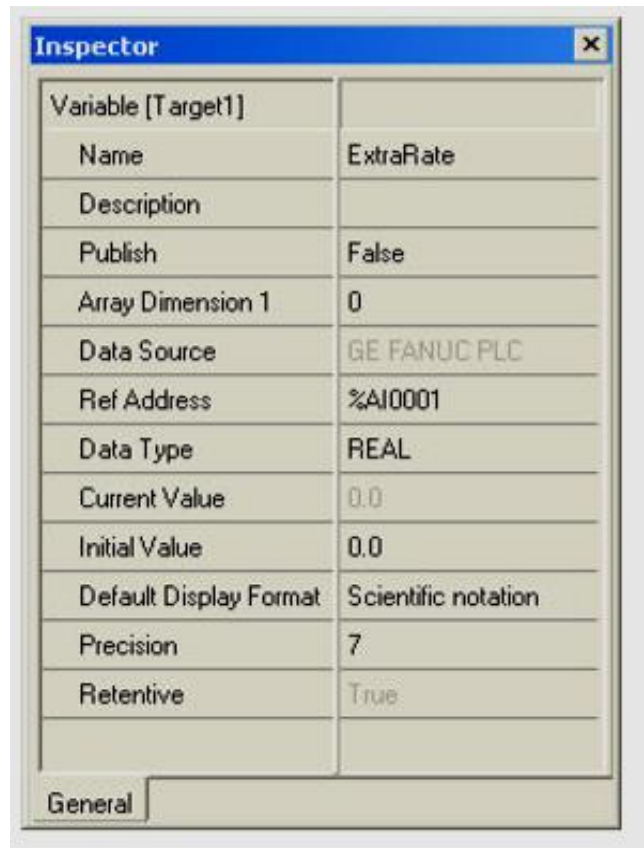
The screenshot shows a 'Parameters' dialog box with a blue title bar and a close button. It has two tabs: 'Inputs' and 'Outputs'. The 'Outputs' tab is selected. Below the tabs is a table with four columns: 'Name', 'Type', 'Length', and 'Description'. The table contains two rows of data. At the bottom of the dialog are three buttons: 'OK', 'Cancel', and '>> Help'.

Name	Type	Length	Description
kalarm	REAL	1	Call Service when 100
value	REAL	1	Adjusted control signal (0 - 100)

Figura 5.13. Outputet

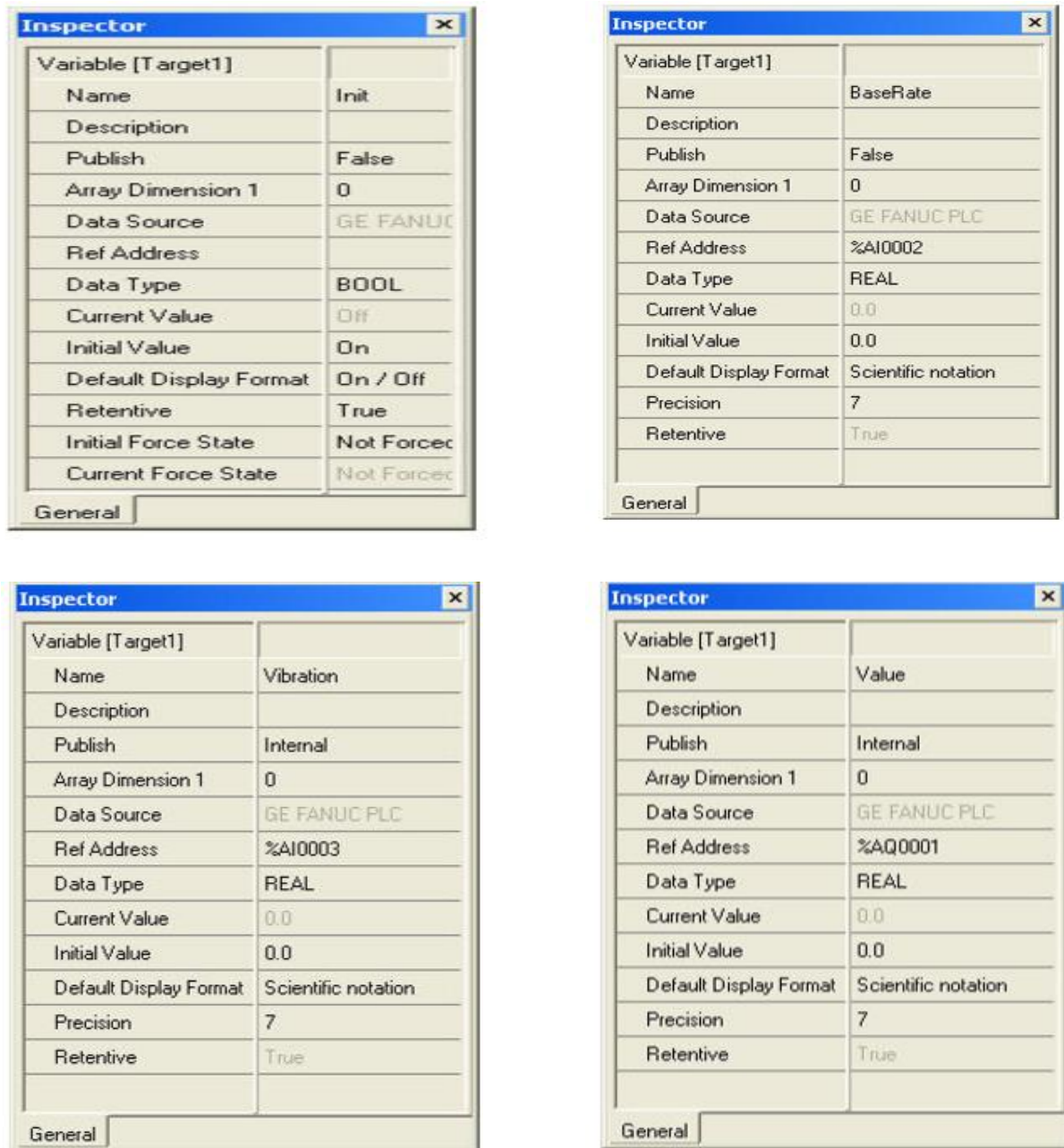
Klikimi me të djathtë në hapësira jashtë bllokut të funksionit lejon caktimin e regjistrave hardware të veçantë.

Figura në vazhdim tregon caktimin e një ndryshore BOOLEAN për Init që nuk përcaktohet drejt (on) kur fillon aplikimi. Kjo variabël është rivendosur për herë të parë dhe quhet blloku i funksionit SFC.



**Figura 5.14.** *Ndryshorja BOOLEAN*

Figurat në vazhdim tregojn caktimin e referencave simbolike në regjistrat e pajisjeve të veçanta.



**Figura 5.15.** *Caktimi i referencave simbolike*

Në kuadër të block-ut SFC është bërë programimi automatik i duplikatorit me gjuhën programuese LAD. Në këtë bllok është programuar komplet sistemi, i cili e mundëson përzierjen e qumështit me të gjitha komponentët e përbashkëta për përpunimin e produkteve të qumështit siç shihen në udhëzimet e mëposhtme.

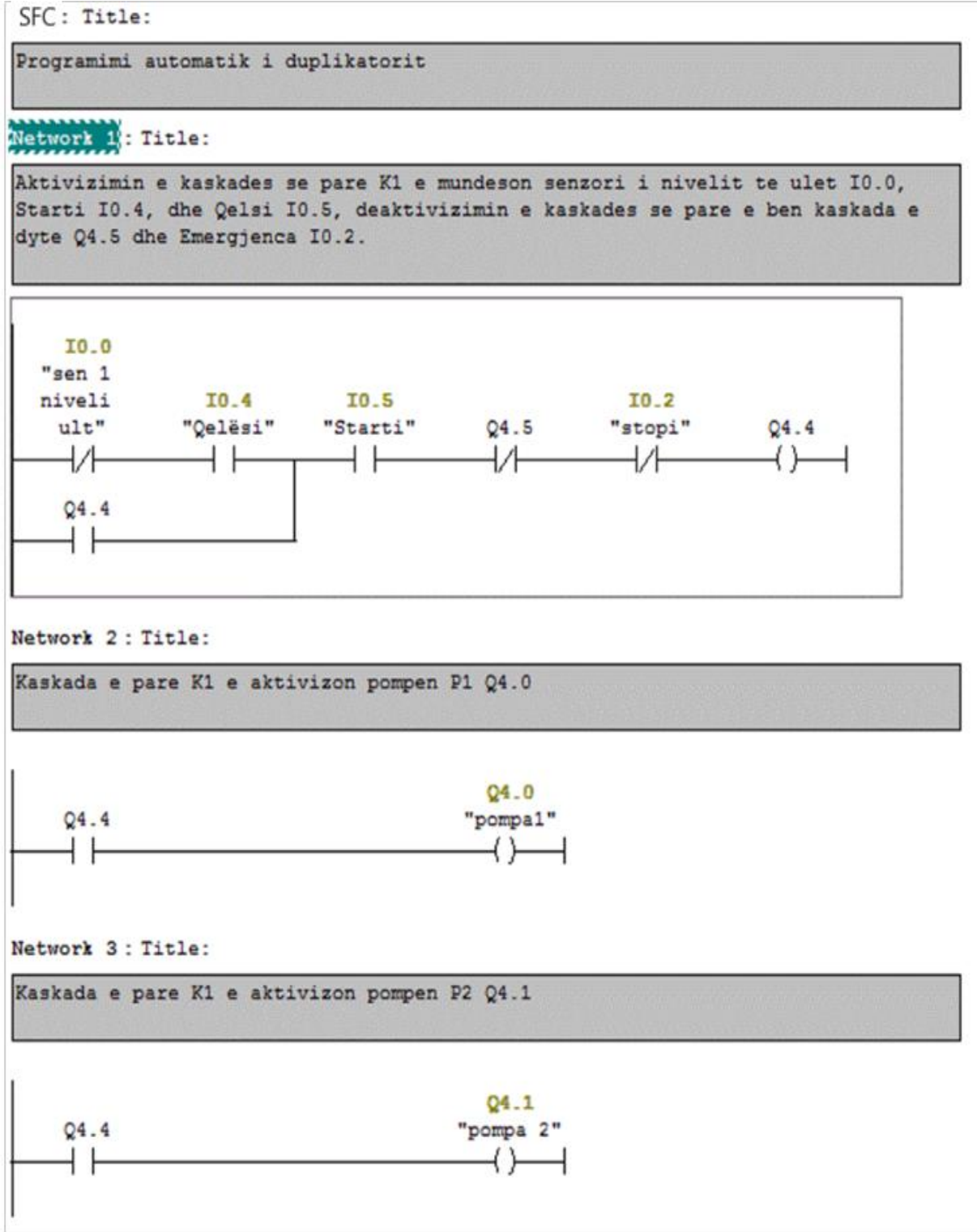


Figura 5.16. Programimi automatik i mikserit

## 6. PROGRAMIMI I LINJES PËR MBUSHJE NË FABRIKEN PËR PRODHIMIN E PRODUKTEVE NGA QUMËSHTI VITA NË ISTOG, PËRMES GE FANUC AUTOMATION

Devolli Group, me seli në Pejë, ka filluar të përpunojë qumështin VITA më 19 nëntor 2003. Qumështi VITA është rezultat i bashkëpunimit frytdhënës disavjeçar mes Devolli Group dhe firmës multinacionale Tetra Pak.

VITA është qumështi i parë, në Kosovë, i përpunuar me teknologjinë më moderne UHT (në temperaturë ultra të lartë) dhe i paketuar me ambalazhin e Tetra Pakut. Duke kaluar përmes sistemit UHT, qumështi ruan për një kohë të gjatë freskinë dhe ushqyeshmërinë, për të cilat VITA është tashmë e njohur gjithandej.

Gjatë tërë procesit të përpunimit, qumështi asnjëherë nuk bie në kontakt me dorën e njeriut. Qumështi VITA përpunohet dhe paktohet në qumështoren VITA. Ky qumësht është i sterilizuar dhe homogjenizuar me yndyrë qumështi prej 3.2 %, 1.6 % dhe 0.5%.



**Figura 6.1.** *Makineria e prodhimit*



## 6.1. Procesi i sterilizimit të qumështit me temperaturë ultra të lartë UHT (Ultra High Temperature)

Hapat kryesorë në një proces UHT janë si më poshtë:

- Ngrohja, me ose pa kohë mbajtëse
- Homogjenizimi (për sistemet indirekte)
- Ngrohja në temperaturë sterilizimi
- Mbajtja në temperaturë sterilizimi
- Ftohja fillestare
- Homogjenizimi (pozicioni alternativ për sistemet direkte ose indirekte)
- Ftohje përfundimtare
- Paketim asseptik

Një sistem revolucionar i përpunimit të qumështit UHT nga Tetra Pak ul kohën e prodhimit deri në 90%, ul shpenzimet operative në gjysmën e tij dhe redukton shpenzimet kapitale me gati një të tretën në krahasim me pajisjet konvencionale.

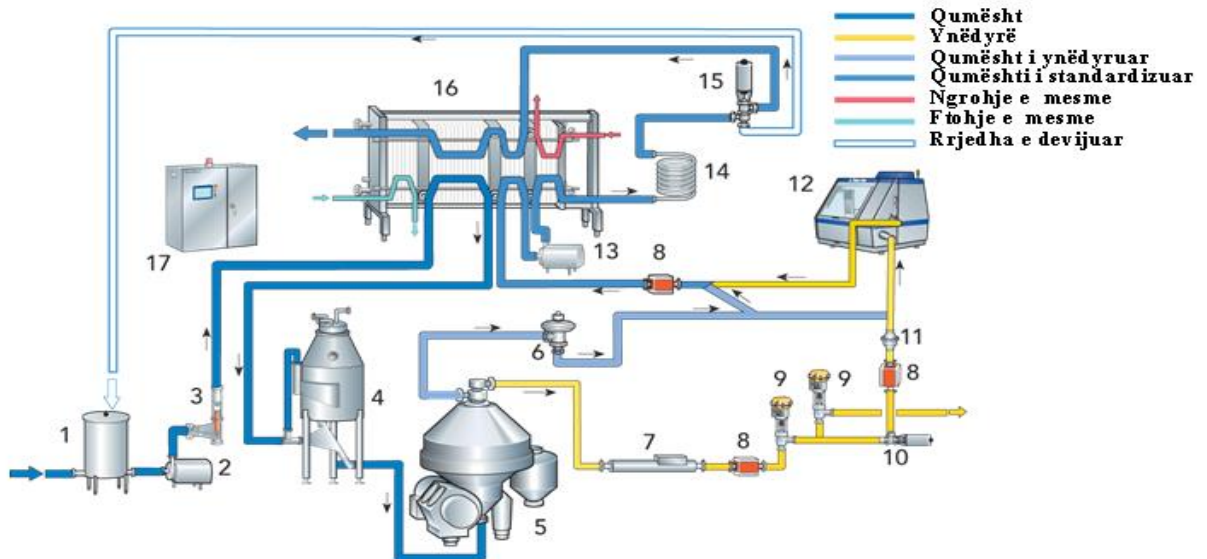
Qumështi i papërpunuar nxehet, qartësohet, ndahet, standardizohet dhe homogjenizohet në "një hap të pandërprerë". Lëngu pastaj i nënshtrohet trajtimit të UHT dhe ftohjes rigjeneruese para se të transferohet në dy rezervuar aseptike.

UHT është një proces që i jep një produkti një trajtim të fuqishëm të ngrohjes me qëllim që të vrasin të gjitha mikroorganizmat dhe. Kjo është bërë për të rritur jetëgjatësinë e produktit. Kjo ndihmon në një masë të tillë që ajo të mbetet e pavdekshme për më shumë se 6 muaj në temperaturën e dhomës. Për të pasur produkte që zgjasin një kohë të gjatë, cilësia e lëndës së parë është shumë e rëndësishme. Në këtë proces produkti trajtohet në temperaturë 135-150 ° C duke mbajtur deri në 2-3 sekonda në atë temperature.

Një përparim i mëtejshëm është se pajisja përfshin pajisje lustruese aseptike. Kjo siguron një operacion UHT që është plotësisht i automatizuar dhe i vazhdueshëm me pak hapa të procesit dhe vëllime më të vogla mbajtëse në linjë.

Sistemi është fleksibël dhe ka aftësinë për të ndryshuar përmbajtjen e yndyrës së produkteve të qumështit pa ndaluar prodhimin dhe mund të drejtojë qumësht me përmbajtje të ndryshme të yndyrës në të njëjtën kohë. Promovon planifikim efikas të prodhimit dhe përdorim të lartë të makinave mbushëse me deri në 100% disponueshmëri.

Figura e mëposhtme tregon një rrjedhje tipike të procesit në një njësi të tregut të sterilizimit të qumështit. Qumështi hyn në njësi përmes rezervuarit të bilancit dhe derdhet në pllakën e nxehtësisë, ku është para-nxehtë para se të vazhdojë me ndarësin i cili prodhon qumësht.



**Figura 6.2 . Njësia e sterilizimit të qumështit**

1. Rezervuari i bilancit
2. Pompë ushqimi i produktit
3. Kontrolluesi i rrjedhjes
4. Deaerator
5. Ndarësi
6. Valvula konstante e presionit
7. Dendësi transmetues
8. Transmetues i rrjedhës
9. Rregullatori i valvulave
10. Valvula mbyllëse
11. Kontrolluesi i valvulave
12. Homogjenisatori
13. Pompë përforcuese
14. Tub mbajtës
15. Valvula e devijimit të rrjedhës
16. Shkëmbyesi i nxehtësisë së pllakës
17. Kontrolli i procesit PLC

## 6.2. Trajtimi ultratermik i sterilizimit të qumështit UHT

Kudo në botë tashmë është i njohur sterilizimi UHT që do të thotë trajtim në temperaturë të lartë për kohë shumë të shkurtër. Në impjantet e sotme të trajtimit ultratermik, qumështi lëviz me pompë në një sistem të mbyllur. Gjatë gjithë procedurës, ai parangrohet, trajtohet me nxehtësi të lartë, homogjenizohet ftohet dhe ambalazhohet në mënyrë aseptike. Qumështi i lopës me pH = 6.5 zakonisht trajtohet në 135÷150 °C për disa sekonda duke bërë ngrohje të tërthortë, ose injektim apo infuzion të drejtë për drejtë me avull. Të gjitha pjesët e sistemit janë aseptike (pa mikrobe) për të evituar riinfektimin. Krahasuar me sterilizimin tradicional në kullat hidrostatike, UHT kursen kohë dhe ndikon shumë pak në përbërjen dhe shijen e qumështit.

## 6.3. Parimi i sterilizimit të qumështit

Sterilizimi UHT i qumështit është një operacion shumë i shpejtë i ngrohjes në 140 °C i pasuar nga ftohja në 25°C. Qumështi pastaj paktohet në kuti, në shishe apo edhe në qese, ana pozitive e këtij koncepti është që të ketë një afat të depozitimit – ruajtje të qumështit nga 3 në 6 muaj në temperaturën e dhomës, me ruajtjen e shkëlqyeshme të vitaminave dhe cilësive organoleptike origjinale. Qumështi do të shijohet gjithnjë e më shumë "i freskët", pasi koha e ngrohjes dhe e ftohjes do të jetë e shkurtër.

Magazini afatgjatë në temperaturë dhome lejon konsumatorët në vendet e industrializuara të grupojnë blerjet e tyre dhe prodhuesit e qumështit nga vëndet në zhvillim për të ofruar produktet e tyre mbi territore të zgjatura pa vendosur një zinxhir të ftohjes.UHT është metodë në përgjithësi për ruajtjen e produkteve ushqimore të lëngëta, konsiston në ngrohjen intenzive në kohë të shkurtër, shkatërron mikrogjallesat.

Meqënëse qendron shumë pak kohë në këtë temperaturë nuk ka kohë të dëmtohen pjesët përberse të qumështit dhe ka efekt d.m.th ruan vetite e tij për aq kohë sa qumështi mbetet në kushte aseptike, prandaj është e domosdoshme të parandalohet riinfektimi. Kjo sigurohet duke e ambalazhuar produktin (qumështin) në ambalazh të sterilizuar më parë kurse mbushja bëhet në kushte aseptike prandaj quhet përpunim aseptik.

## 6.4. Abalazhimi aseptik

Në vitin 1989 Instituti Amerikan i industrisë ushqimore konfirmoi paketimin aseptik si arritjen më të rëndësishme në industrinë ushqimore në këto vitet e fundit. Vetëm një paketim i tillë mund të siguroj ruajtje për kohë të gjatë të qumështit të sterilizuar në temperaturë të zakonshme pa ftohje, dhe kjo ul së tepërmi shpenzimet e transportit por edhe siguron tregun në çdo kohë dhe kudo. Është hallkë tepër e rëndësishme e kësaj linje. Ambalazhimi aseptik është përkufizuar si një procedurë që përbëhet nga; sterilizimi i materialit ose kontenierit, trajtimi i materjalit ambalazhues që është i rëndësishëm së veçantë, nga mbushja me qumësht steril, në një mjedis steril dhe me mbyllje hermetike që të mos lejohet ndotja me mikrobe.



**Figura 6.3.** Skema e abalazhimit të qumështit nga Tetra Paku

Për qumështin dhe produktet e tij me afat të gjatë përdorimi, pa ftohje frigoriferike, ambalazhi duhet të sigurojë mbrojtje pothuajse të plotë ndaj dritës dhe oksigjenit të atmosferës, prandaj kutitë e kartonit për qumështin me afat të gjatë përdorimi duhet të kenë shtresë të hollë fletë alumini midis shtresave polietilen (TETRA PAKU). Unë kam mendimin se zgjidhja më progresive për qumështin e sterilizuar për treg është: Linja e sterilizimit të qumështit në rrjedhje sipas UHT me ambalazh dhe kushtet aseptike të ambalazhimit. Vetëm ky kombinim realizon qëndrueshmërinë e qumështit dhe ka disa përparësi: sigurohet cilësia më e lartë e qumështit, kërkon më pak shesh ndërtimi në fabrikë dhe më pak volum, ulen shpenzimet për ngrohjen dhe ftohjen sepse krijohen mundësitë për rigjenerim, është plotësisht e automatizuar. Ambalazhimi – paketimi Aseptik perbehet nga disa shtresa: Polietilen (ushqimor), karton, shtrese e hollë alumini, polietilen që nuk lejon depertimin e lageshtines, kartoni e forcon kutine dhe ruan formen, shtresa e hollë e aluminit e ruan qumështin nga rrezet e drites së Diellit dhe oksigjeni të cilët e demtojnë qumështin kur qëndron i ekspozuar për kohë të gjatë. Impjantet e para të UHT- punonin sipas parimit të injektimit të drejtëpërdrejtë të avullit, ose me kontenierë, por duke u krahasuar me linjat e sterilizimit UHT këto të fundit shumë shpejt morën emër të mirë për shijen e shkëlqyer të qumështit.

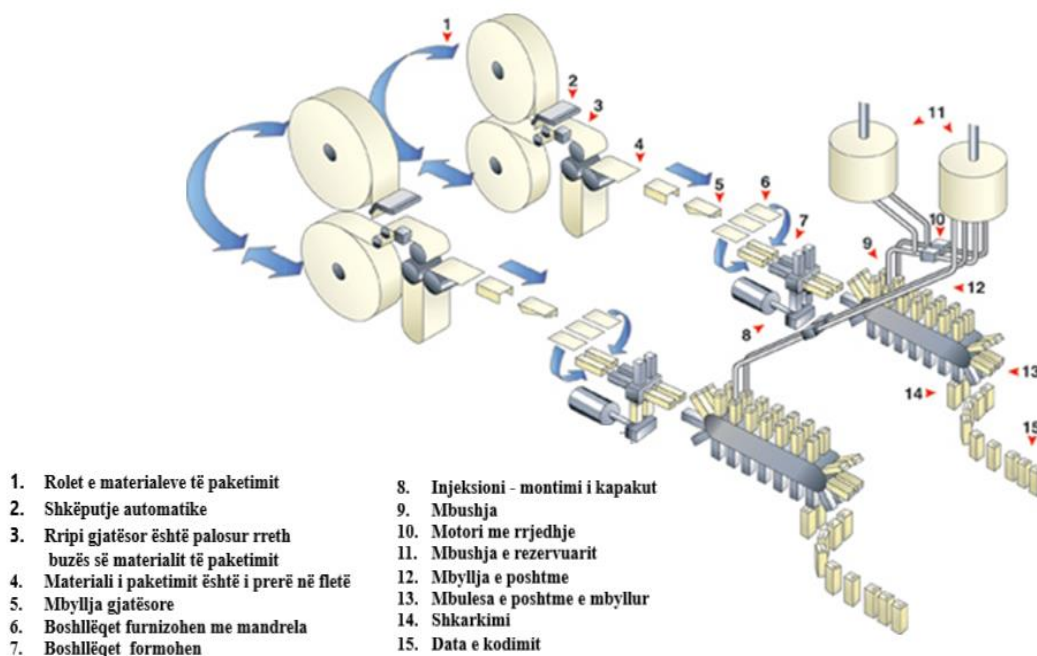
Disa vite më vonë dolën në treg impjantet e tërthortë. Impjantet e sotëm modern të sterilizimit UHT japin qumësht të cilësisë shumë të lartë me ngjyrë dhe vlera ushqimore praktikisht të pandryshuara. Impjantet e UHT janë plotësisht automatike dhe kanë këto operacione pune:

- Sterilizimi paraprak i impjantit
- Prodhimi
- Pastrimi i ndërmjetëm aseptik
- Pastrimi në vend

Në projektimin dhe ndërtimin e një impjanti për trajtimin ultratermik, aspektet e sigurisë të parametrave duhen parë me përparësi. Duhet të parandalohet medoemos kalimi gabimisht i një sasive qumështi të pa sterilizuara në makinën mbushëse aseptike, prandaj në panelin (kuadrin) e kontrollit dhe të komandimit duhen përfshi bllokues sigurimi që hyjnë në veprim në rast se operatori gabon ose ngatërrohet. Për shembull, duhet të bëhet i pamundur fillimi i prodhimit nga ana e impjantit pa u kryer sterilizimi paraprak i rregullt i tij, e gjithë radha e punëve, vënia në punë, funksionimi dhe pastrimi i impjantit nis nga paneli i kontrollit dhe komandimit, i cili i ka të gjitha pajisjet dhe aparatet e nevojshme për kontrollin, vrojtimin dhe regjistrimin e parametrave si dhe vijimin e procesit.

## 6.5. Mbushja e produkteve të qumështit në VITA

Në figurën e më poshtme kemi paraqitur një sistem mbushje të dyfishtë në linjen e përpunimit të qumështit nga Tetra Pak.



**Figura 6.4.** Sistemi i mbushjes së qumështit

Një sistem i dyfishtë përdor dy servomotorë për të prerë rrotulluesin në boshllëqët individuale, një i dedikuar për çdo rresht. Në këtë sistem përdoren motorët servo GS30 nga Exlar Corp. Gjashtë motorë servo përdoren për të gjithë sistemin e paketimit, dy për prerjen e boshllëqeve të rrotullës dhe katër për funksionet e mbushjes. Një PLC, GE Fanuc Seria 90-70 (Kontrollues i programueshëm i logjikës), siguron kontroll për të gjithë sistemin, shiritat shkarkues dhe mbulesat.

Sapo materiali i rrokullisjes të pritët në boshllëqët individuale, një rrip plastik i sipërm me udhëzues lëvizë boshllëqët e sheshtë të kartonit në një konfiguracion të vetëm drejt shiritit gjatësor. Udhëzuesit e transportuesit i hedhin boshllëqët e kartonit të sheshtë dhe lejojnë që të dy skajet të jenë të përafëruara për mbyllje.

Nxehtësia aplikohet në shtresën gjatësore dhe krijohet një vulë kontakti. Boshlleku i kartonit pastaj transferohet në formë të sheshtë në një zonë, ku dy boshlleqe kartoni presin për transferim. Atje, dy kallupe rrotulluese transferojnë boshlleqët e sheshtë të kartonit, nga zona e vendosjes poshtë një niveli deri në stacionin e pozicionimit të mandrës. Gjatë këtij procesi, kupat e thithjes pjesërisht hapin boshlleqët e sheshtë të kartonit. Direkt përballë stacionit të pozicionimit janë dy mandrela formuese mashkullore, që rrjedhin nga një shpërndarës qendror që rrotullohet në një mënyrë kundër akrepave të orës. Dy boshlleqët e kartonit të shtangur lëvizin nga një rrëshqitje në mandrelë dhe pastaj transferohen në njësinë e krijimit të kapakut.

Në njësinë e formimit të kapakut LFU (Lid-forming unit), një sasi e caktuar rrëshire lëshohet nga një mjet i jashtëm në të njëjtën kohë kur boshlleqet e kartonit mbërrijnë në mandrin mashkullore. Një mjet metalik i nxehtë vjen i vendosur në mandrinën formuese, plotëson veglën e jashtme, krijon një kapak plastik. Mjetet përdorin nxehtësinë dhe presionin për të krijuar një veprim "ngjitur" dhe vulosur në kuti kartoni. Kapaku i plastikës përfshin një urë me një siguresë të brendëshme të rezistencës së sigurisë që gjithashtu lejon mbushjen nga poshtë lart. Gjatë formimit të kapakut, pjesa e sipërme e kartonit të përmbysur mbetet e paprekur.

Me një mbulesë fundore të vendosur në fundin e kartonit, dy kuti kartoni rrëshqasin mbi kaseta vertikale të prodhimit të çelikut. Kaseta e produktit udhëtojnë në një rrugë transporti brenda zonës së mbushjes dhe mbylljes. Kasetat mbajnë kutit e përmbysura në të gjithë zonën e mbushjes dhe ngjitjes, dhe lëshojnë ato në zonën e shkarkimit. Kartoni sterilizohet në zonën e mbushjes dhe mbylljes, e cila është një dhomë e mbyllur, nga një sistem steril standard. Ajri steril rrjedh nga maja e dhomës, përmes zonës së kokës mbushëse dhe pastaj në të gjithë dhomën. Ky veprim, së bashku me zonën e mbyllur, siguron që kartona të mos vijnë në kontakt me ajrin e jashtëm.

Nga një perspektivë e prodhimit, sistemi ka një nivel të lartë të masave të kontrollit të cilësisë dhe na siguron që produkti i qumështit do të mbahet në paketim.

Sistemi mund të përdor dy kupa me mbushje, ose rezervuar të produktit, për t'i furnizuar dy linjat e ndryshme. Fleksibiliteti i këtij sistemi të dyfishtë mbushës lejon të bëjmë një produkt në dy linja të mbushjes.

Pasi të mbushet, kartonat poshtë-lart mbyllen menjëherë duke përdorur nxehtësinë tejzanore, dhe pastaj fundet palosen nga udhëzuesit e sipërm. Udhëzuesit kryejnë një thyrje trekëndëshe, dhe fletët pastaj ngjiten në bazën e sheshtë. Prej aty, të dy kasetat e produktit mbajnë kartonin e sapoformuar, të përmbysur, duke ndjekur rrugën me ovale. Në zonën e shkarkimit, pista rrotullohet nën zonën e mbushjes dhe produkti bëhet i drejtë. Në këtë pikë, kasetat e produktit lëshojnë kartonin në vijën transportuese të shkarkimit.



**Figura 6.5.** *Vija transportuese e shkarkimit*

Në transportuesin e shkarkimit, kartoni lëviz në një kodues Domino C6000 ink-jet. Kodusi zbaton një datë përpara në kapakun e kartonit dhe më pas udhëton në një makinë mbuluese Tetra Pak në linjë. Kartonët lëvizin në një zonë akumuluese dhe të renditjes, përpara se të pakëtohen nga paketatori i paketës Tetra Cardboard Packer 70, të furnizuar nga Tetra Pak.



## 6.6. Programimi i mbushjes së produkteve të qumshtit në VITA

Procedura e programimit të paketimit të produkteve në VITA duke përdorur programin GE FANUC Seria 90-70 është e njëjtë sikurse rasti i mikserit apo përzierjes së produkteve.

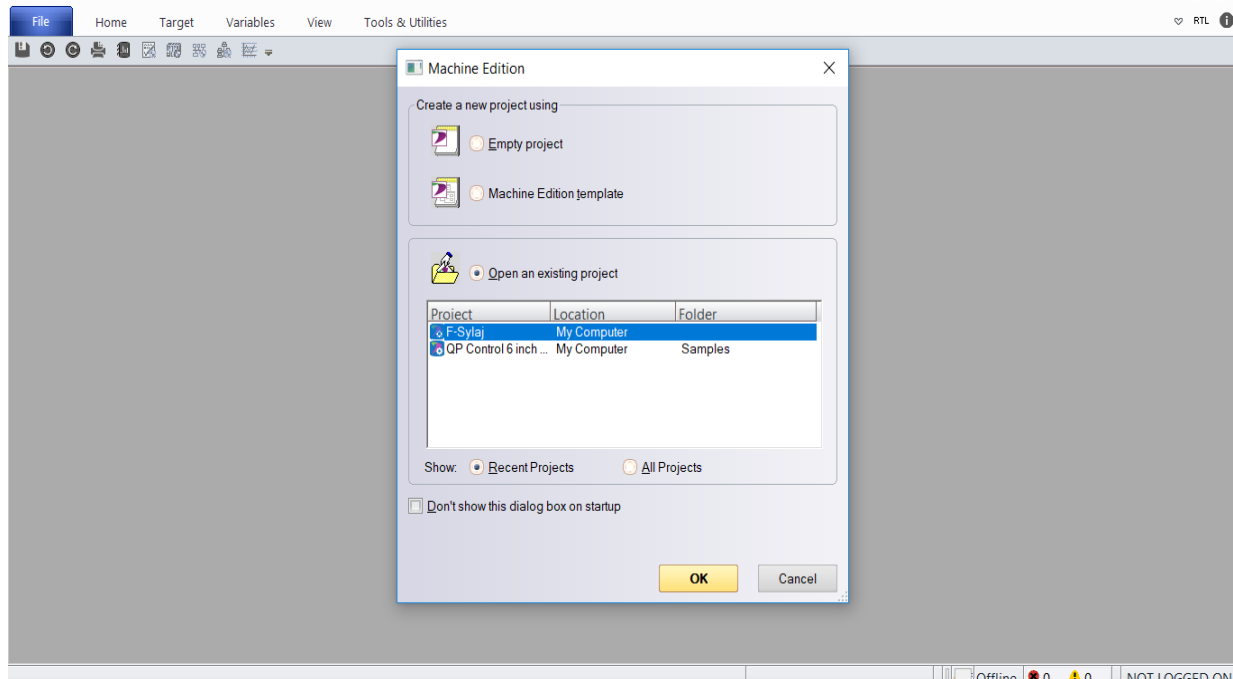


Figura 6.6. Fillimi i programimit

SFC : PROGRAMI KRYESOR I MBUSHJES

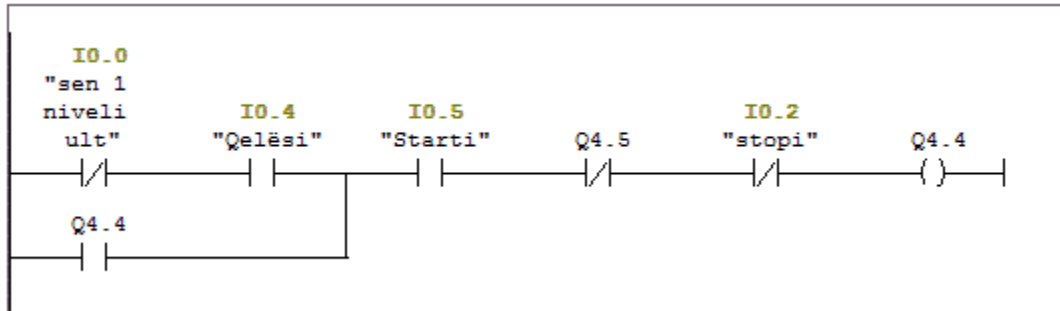
Paketimi i produkteve te qumshtit

**Network 1** : Fatmir Sylaj - Kompania VITA

Aktivizimin e kaskades se rënjes se produktit te qumështit për punimin e jogurtit e mundeson Senzori i parë I, që është senzori i nivelit të ulët IO.I. Mandej fillohet me startin e mbushjes përmes tastit IO.6. Pas mbushjes duhet të behet deativizimi i kaskadës së parë që është kaskada e rënies se produkteve IO.5. dhe në fund ndalaj apo emergjenca IO.2.

Figura 6.7. Fillimi i mbushjes së produkteve te qumështit

Mund të shihet se gati e gjithë procedura për programim me **GE FANUC Automation** është e njejtë mirëpo varet nga pjesët dhe sensorët e vendosur.



**Figura 6.8.** Fillimi i mbushjës së produkteve të qumështit

#### Network 2: Përfundimi i mbushjes

Pas mbushjes së paketimit me ndihmen e programimit ajo duhet të mbyllet, dhe këtë e mundëson sensor i dytë i cili jep sinjal për vazhdimin e punës dhe lëvizjen e paketimit deri të mbyllësi.

**Figura 6.9.** Vazhdimi i punës së mbylljes



**Figura 6.10.** Përfundimi i mbushjës

## Network 3 : Mbyllja

Senzori i parafundit është senzori i cili paralajmëron mbylljen dhe vazhdimin deri tek largimi nga linja e prodhimit.

Figura 6.11. Largimi i produktit nga linja



Figura 6.12. Skema - Largimi i produktit nga linja



Figura 6.13. - Largimi i produktit nga linja e prodhimit

## 7. PËRFUNDIMI

Mbushja e produkteve të qumështit si proces kërkon një kujdes të veçantë pasi që shumë varet edhe funksionimi i vet prodhimit. Në kohët e fundit industrinë e mbushjes përdorin makineri të ndryshme dhe në të njëjtën kohë këto makineri kërkojnë edhe softwer të ndryshëm.

Në bazë të literaturës së shqyrtuar dhe dokumentacionit që posedon softueri i instaluar për programimin e PLC-së në GE FANUC AUTOMATION është vërejtur se ky softwer ka mundësi të shumta për programe të ndryshme dhe se kërkon një qasje përmbajtësore për të bërë programin konkret për mbushjen e qumështit dhe lengjeve tjera. Firma e njohur GE (General Electric) ka prodhuar një PLC për automatizim të linjave prodhuese i cili sistem pothuajse çdo vit pëson modifikime dhe avansime të konsiderueshme.

Një kontrollues PLC i programuar me GE FANUC përfaqëson një investim të sigurtë për të ardhmen, dhe lejon për t'iu përgjigjur sfidave të reja në mënyrë të shpejtë, saktë, fleksibile dhe me kosto efektive.

Qumështi UHT mbetet një sfidë e madhe për sektorin vendor të qumështit. Kjo pasi që aktualisht është vetëm një qumështore prodhuese e këtij lloji e ajo është qumështorja VITA. Gjetjet tregojnë që qumështoret tjera nuk janë të interesuar për investimin në teknologjinë UHT për arsye të ndryshme, si: çmimi i lartë, frika nga konkurrenca, parashikimi që në të ardhmen do të ulet kërkesa, e kështu me radhë.

Me këtë temë është tentuar që të fitohen rezultate të caktuara dhe njohuri lidhur me programimin e blloqeve integrimin e tyre si dhe simulimin e blloqeve përmes programit GE FANUC , për mbushje i cili ka aplikim shumë të madh në industri të llojeve të ndryshme.

## 8. LITERATURA

- [1] Kujtim Veisllari – ”Automatët e Programueshëm – PLC”, Tiranë 2008
- [2] Prof. Dr. Agron Pajaziti, “*Sistemet Hidraulike dhe Pneumatike*” Prishtinë 2005
- [3] Stephen Philip Tubbs, “ Programmable Logic Controller (PLC) Tutorial, GE Fanuc ,Stephen Philip Tubbs (January 12, 2007)
- [4] Fanuc Series 15-Model B Operation and Maintenance Handbook B-62077E/01
- [5] Fanuc System 1 T-Model A, 1 M-Model A, Maintenance Manual, Language ENGLISH, Pages 259, B-55115E/01, X2
- [6] Fanuc System 1 T-Model A, 1 M-Model A, Connecting Manual, Language ENGLISH, Pages 244, B-55113E/01, X2
- [7] Fanuc System 1 M-Model A, Descriptions, Language ENGLISH, Pages 69, B-55122E/01, X2
- [8] Fanuc System 1 T-Model A, Operators Manual, Language ENGLISH, Pages 243, B-5514E/01, X2
- [9] Aseptic Packaging, Modern Processing, Packaging and Distribution Systems for Food by Frank A. Paine
- [10] [www.festo.com](http://www.festo.com),
- [11] <http://www.devolligroup.com/>