CO.P.E.R.N.I.CO Costruzione di imPianti intEgRati iNtelligentI e Connessi

PROGRAMMAZIONE PLC

manuale partecipante



PROGRAMMA DEL CORSO

Data: 06/04/2021

Pag. I

Progetto 2346324 - CO.P.E.R.N.I.CO [AVI/136/19 - **Cliente** R.E.M.

CUP G88D20000680008]

Titolo Corso PROGRAMMAZIONE PLC Edizione 1

Durata (ore) 40 **Docente** Gilberto Padovani

Programma Programma				
DATA	ORE	MODALITÁ	DOCENTE	
		VERIFICA INGRESSO		
		GIORNO 1		
		Panoramica plc Siemens		
		Linguaggi di Programmazione		
		Caratteristiche S7-1200		
		Area Dati S7-1200		
		Istruzioni di Base 1		
		Introduzione a Tia Portal		
		Versioni di Tia Portal		
		Esercizi con plc reali o simulatore		
		GIORNO 2		
		Impostazioni CPU		
		Merker Byte di Clock		
		Istruzioni di Base 2		
		Data Block		
		Esercizi plc reali o simulatore		
		GIORNO 3		
		Blocchi FC - FB		
		Blocchi OB		
		I segnali Analogici		
		Configurazione segnali Analogici		
		Scaling dei segnali Analogici		
		Esercizi plc reali o simulatore		
		GIORNO 4		
		Funzioni Web Server		
		L'Ambiente WinCC		
		Come impostare un progetto		
		Comunicazione Plc - HMI		

PROGRAMMA DEL CORSO

Data: 06/04/2021

Pag. II

Pulsanti di Navigazione	
Grafica e Animazioni	
Messaggi e Allarmi - Lista Testi	
Simulazione in Run Time	
Esercizi vari	
GIORNO 5	
Analisi di un programma reale	
Metodo e Analisi di ricerca guasti	
Diagnostica con CPU ed HMI	
Lavoro in campo su macchina reale (in base alle necessitá e possibilitá Aziendali)	
QUESTIONARIO DI GRADIMENTO DEL CORSO	
VERIFICA USCITA	

П





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC
- Livello Base Introduzione

B 283 280 climate Parasiani. Treat of clinic followers (F. Trepresses relieves to come allowers).

This is set to come allowers allowers and the set to come and the s

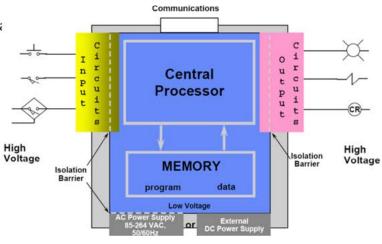


STRUTTURA DEL PLC

- Alimentatore
- CPU

10.51.

- Memoria di Sistema
- Memoria Utente
- Schede di I/O
- Periferiche



Data Rev. 12/10/2020

1 - Plc Siemens_1200. 2





Alimentatore

- Deve essere ben dimensionato, per fornire i corretti livelli di tensione al microprocessore e agli altri circuiti elettronici presenti all'interno della cpu.
- Per alcuni modelli all'esterno del PLC e' presente un commutatore o una morsettiera, per la selezione della tensione di rete:
 - 110 vac
 - 120 vac
 - 220 vac
 - 240 vac
 - 24 vdc

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 3





CPU

- E' la parte fondamentale del PLC, avvalendosi di un microprocessore, organizza e coordina tutte le attività di comando.
- Interagisce con le memorie (di sistema e utente) con le schede di i/o e con le periferiche.
- La potenza della cpu viene espressa attraverso il set delle istruzioni e la velocità di elaborazione.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 4





Memoria di sistema

- Costituisce il sistema operativo del PLC, contiene il set delle istruzioni.
- La memoria di sistema viene scritta su memoria rom, al fine di evitare cancellazioni involontarie.
- L'utente non può accedere alla memoria di sistema.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 5





Memoria utente o memoria programma

- E' la memoria dove il programmatore scrive le istruzioni che il PLC deve eseguire.
- Esistono diverse possibilità:
 - RAM (per sviluppo e collaudo)
 - EPROM (per programma definitivo)
 - EEPROM o FLASH RAM(sia per sviluppo che per versione definitiva)
- La capacità della memoria programma e' il n. massimo di istruzioni che essa può contenere es.: 32KB, 64KB, 128KB, 256KB, 512KB... 2MB, 4MB...

IIIV.)I.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 6





Batteria

- Mantiene il contenuto della memoria dati anche in caso di cadute di alimentazione. Viene detta "batteria tampone". Tipica dei plc di vecchia generazione...
- La durata tipica delle batterie tampone era di circa 5 anni (dipendente dall'uso, dall'umidità, dalla temperatura).
- Quando la batteria e' in fase di scarica viene attivato un led, posto sul frontale del PLC.
- Se la memoria che contiene il programma utente e' di tipo Ram, e la batteria si scarica del tutto, vengono persi tutti i dati. La batteria si sostituisce a plc acceso!

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 7





Schede di I/O

- Consentono il collegamento tra il PLC e gli i/o presenti in campo:
 - Schede di Ingresso digitali
 - Schede di Uscita digitali (a relè, transistor, triac)
 - Schede di Ingresso analogiche
 - Schede di Uscita analogiche
 - Schede di Linguaggio Basic
 - Schede di Contatori veloci, Controllo assi, Pid
 - Schede per la comunicazione seriale e/o di rete

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 8



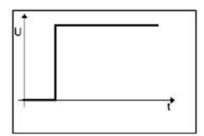
10.51.



1 - Plc Siemens_1200. 9

Ingressi digitali

- Indicati con il valore logico 0/1
 - Livello logico 0 = non c'è passaggio di corrente elettrica.
 - Livello logico 1 = c'è passaggio di corrente elettrica.



Andamento di un segnale digitale



®IN.SI.

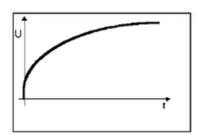
ELEMENTI DEL PLC - 8



1 - Plc Siemens_1200. 10

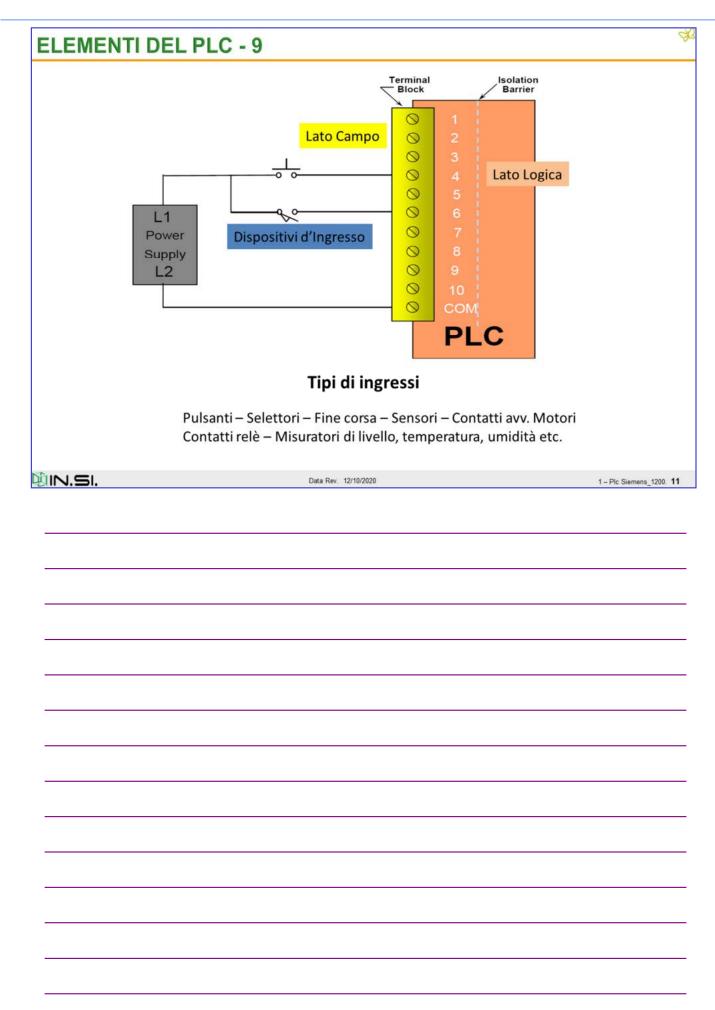
Ingressi analogici

- In tensione: All'ingresso viene applicata una tensione variabile da 0 a 10VDC (1-5V) secondo il valore letto da un trasduttore(pressione, temperatura, velocità, etc).
- In corrente: All'ingresso viene applicata una corrente variabile da 4 a 20mA (0-20) secondo il valore letto da un trasduttore (pressione, temperatura, velocità, etc).



Andamento di un segnale analogico

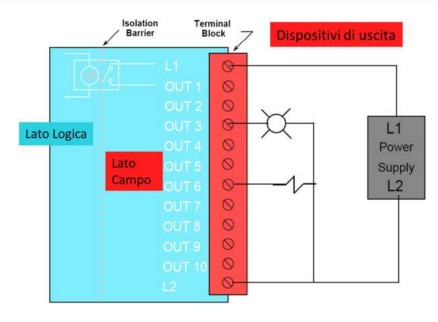






10.51.

ELEMENTI DEL PLC - 10



Tipi di uscite

Valvole – Elettrovalvole – Relè di controllo – Lampade – Ventilatori – Comandi Motori Pilotaggio di attuatori tramite uscite analogiche.

Data Rev. 12/10/2020

1 - Plc Siemens_1200. 12





Periferiche

- Consentono un ampliamento delle prestazioni del PLC ed una facilitazione del dialogo con l'operatore:
 - Consolle di programmazione
 - Display o Terminali Operatore (HMI)
 - Interfaccia per personal computer
 - Interfaccia per stampante e/o laser
 - Dispositivi di memorizzazione di massa

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 13



CATEGORIE DI PLC



- Micro Plc: Fino a 32 punti di Ingressi/Uscite, esclusivamente di tipo digitali.
- Plc di piccola taglia: Da 32 fino a 256 Ingressi/Uscite sia digitali che analogici. Gestione reti, Moduli speciali.
- Plc di media taglia: Da 256 fino a 2048 Ingressi/Uscite sia digitali che analogici. Gestione reti, Moduli speciali.
- Plc di grande taglia: Oltre i 2048 Ingressi/Uscite.
 Top di gamma sia per quanto concerne la scelta dell'hardware, delle periferiche e del software.

®IN.5I.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 14



PRODUTTORI DI PLC

®IN.5I.

d.

1 - Plc Siemens_1200. 15

- Allen Bradley
- Siemens
- Omron
- Telemecanique
- Ge Fanuc
- Toshiba
- Mitsubishi
- Matsushita
- Hitachi
- Klockner Moeller

- Modicon
- ABB
-





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Panoramica Plc Simatic

© 2010-2020 Gitberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualciasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge Nessunaparte di questo documento può essere ri prodotta serva l'autorizzazione dell'autore, Gitberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere a da latri il seguente documento, n'e in formato cartaceo, n'e elettronico, n'e per denaro n'e a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.



SIEMENS CHI E'



Siemens è un produttore Tedesco, è il primo per volume di vendite in Europa

- Propone plc di tutte le taglie (famiglia Simatic), dai micro plc ai grandi plc, sistemi di Reti proprietarie, Terminali operatore, Sensoristica, Pulsanteria.
 Negli ultimi 10 anni, ha saputo rinnovare sia l'hardware che il software, fornendo componenti sempre più compatti e veloci.
- Per il software esistono cinque versioni:
 - Logo Comfort per plc logo
 - MicroWin per i plc S7-200
 - Step7 per i plc s7-300 e 400
 - **Tia Portal** per i plc S7300-400 e S71200-1500
 - **S5** per i vecchi plc S5

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 17
-		



MICRO PLC

BIN.5I.



1 - Plc Siemens_1200. 18

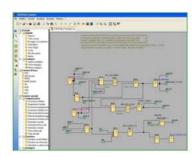
LOGO



- A partire da 8 Ingressi e 4
 Uscite Logo è il microPlc di Siemens, utilizzato per:
 - Illuminazione scale, esterna

Porta di programmazi one

- Tende parasole
- Automazione cancelli
- Impianti di Aerazione
- Irrigazione Giardino

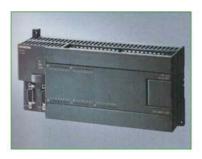


 Si può programmare con i tasti a bordo Cpu oppure per programmi più complessi, si può utilizzare il software LogoComfort

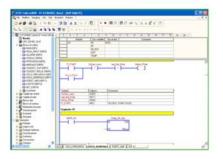


PLC DI FASCIA BASSA

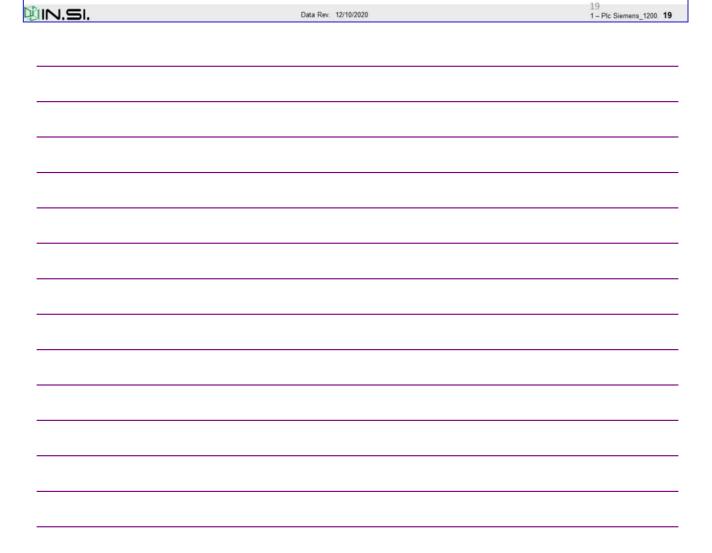




- Il Plc compatto, per la massima capacità di automazione e con il minimo onere economico
- Caratterizzato da facilità di montaggio, di programmazione e di utilizzo
- Con alto grado di integrazione, compatto e potente



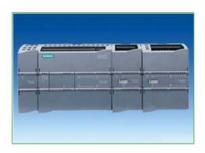
- La programmazione avviene per mezzo del software MicroWin
- Supporta la programmazione di compiti d'automazione difficili, con help online
- Ampio repertorio di funzioni
- Con 3 editor standard AWL, KOP, FUP; è possibile commutare tra gli editor in qualsiasi momento





PLC DI FASCIA BASSA / MEDIA

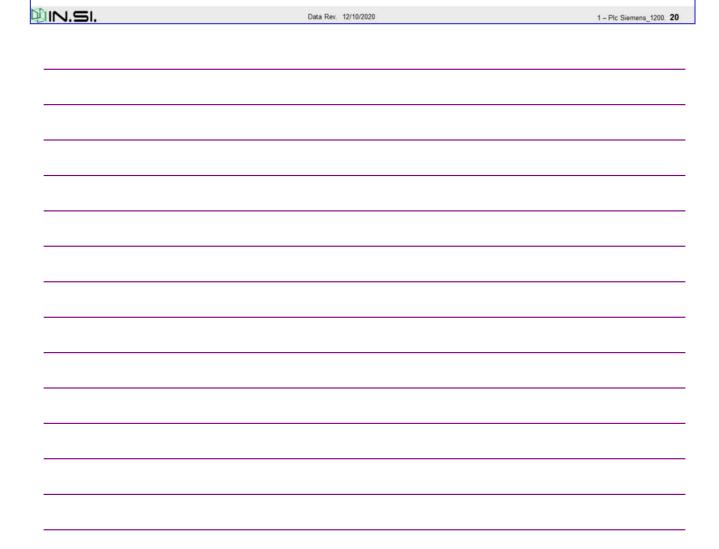




- La nuova proposta di Siemens per i plc di fascia bassa. Unisce la semplicità dell' S7-200 ad una potenza simile a quella del 300
- Modularità, elevata performance, facilità di utilizzo
- Nasce con il concetto di integrazione per compiti di Automazione semplici, ma altamente precisi



- La programmazione avviene all'interno del nuovo ambiente
 Tia Portal. Sia nella versione Basic che Professional
- Integrazione completa con i Basic Panel, con cui condivide lo stesso Database
- A partire dalla versione V11 sp2, contiene i linguaggi di programmazione: KOP, FUP, SCL



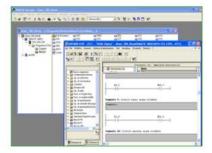


PLC DI FASCIA MEDIA

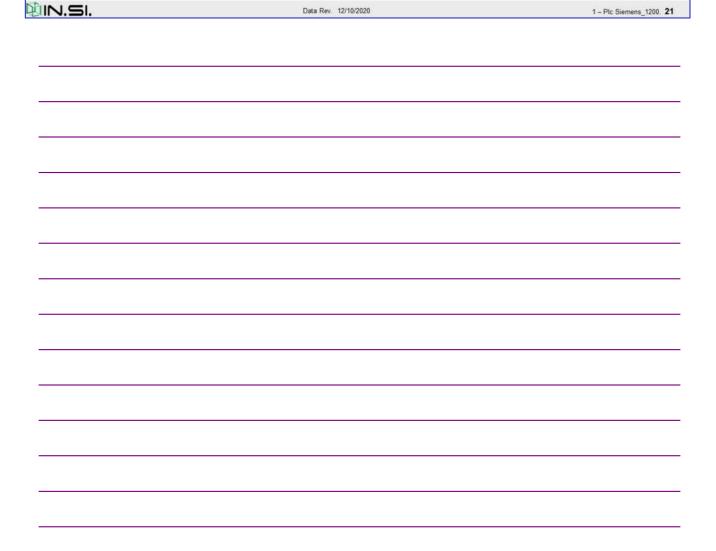




- Il Plc modulare per tutti i compiti di automazione
- Gamma di unità modulari completa, per l'adattamento ottimale al grado di automazione richiesta
- Ampliabile senza problemi, in funzione della crescita dei compiti
- Potente, grazie alle molteplici funzioni integrate



- La programmazione avviene per mezzo del software Step7
- Programmazione in linguaggi evoluti
- Massimo repertorio di funzioni
- Con 3 editor standard AWL, KOP, FUP + 2 editor speciali: S7Graph e S7-SCL



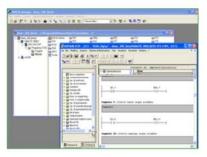


PLC DI FASCIA ALTA / 1

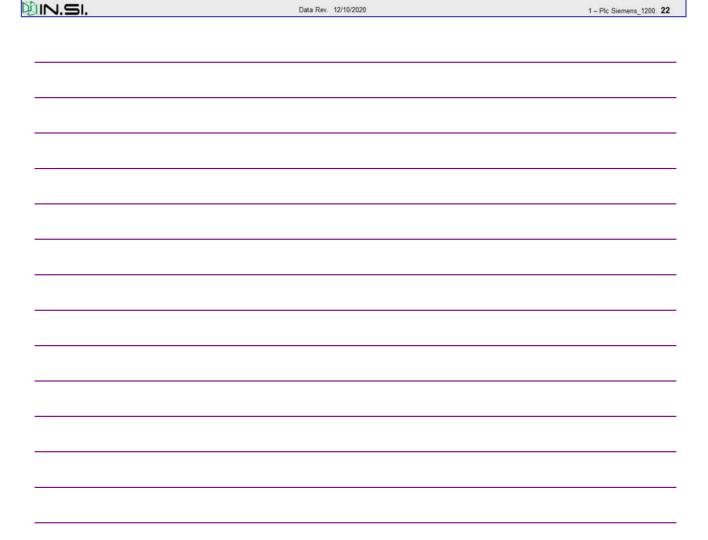




- La soluzione ideale per compiti ed esigenze molto spinte
- Con gamma completa di unità e numerose Cpu a potenza diversificata, per l'adattamento ottimale al compito di automazione
- Impiegabile in modo flessibile con la facile realizzabilità di strutture decentrate



- La programmazione avviene per mezzo del software Step7
- Programmazione in linguaggi evoluti
- Massimo repertorio di funzioni
- Con 3 editor standard AWL, KOP, FUP + 2 editor speciali: S7-Graph e S7-SCL





PLC DI FASCIA ALTA / 2

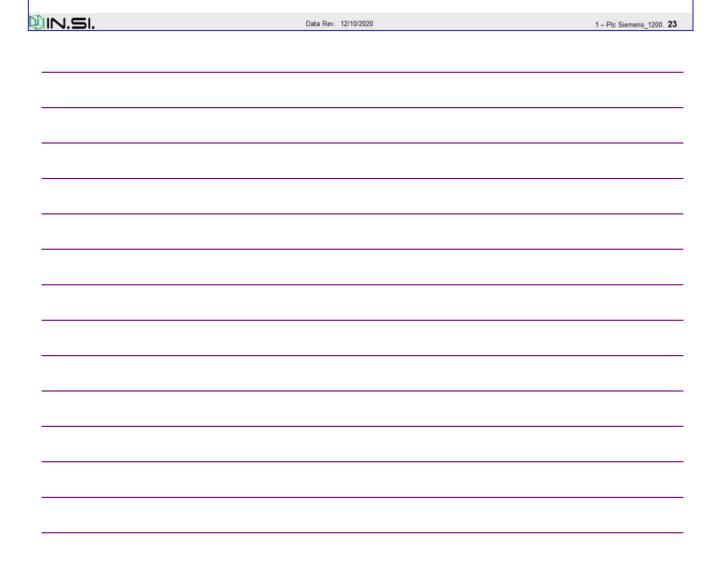




- Il nuovo controllore dalla potenza davvero ragguardevole. Unisce la potenza all'efficienza.
- Dotato di display a bordo, per la diagnostica di primo livello
- Adatto a qualsiasi compito di automazione, anche in zone a rischio, con CPU di tipo FailSafe



- La programmazione avviene all'interno dell'ambiente Tia Portal, solo nella versione Professional
- Integrazione completa con i Basic Panel, con cui condivide lo stesso Database
- Permette l'integrazione anche con i controllo Assi della serie Simotion





II "PLC" SIEMENS

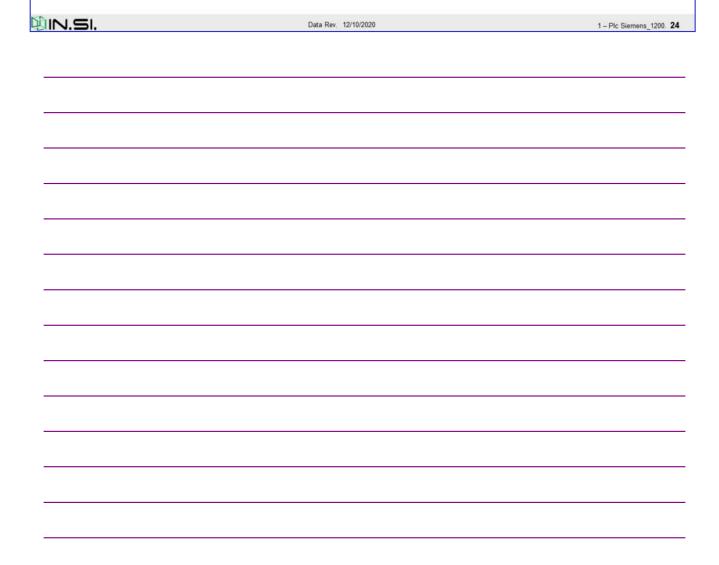




- Uno dei plc più affidabili della storia, ormai fuori produzione, vanta il più alto numero di installazioni in Europa. Impianti in funzione da oltre 25 anni.
- L'esecuzione costruttiva robusta consentiva l'applicazione anche in condizioni di servizio ed ambientali molto severe.



- La programmazione avveniva per mezzo del software Step5 in ambiente DOS.
- Con 3 editor standard AWL, KOP, FUP.
- Di uso non facile, permetteva comunque una buona programmazione.





TERMINALI OPERATORE



1 - Plc Siemens_1200. **25**

TD200

७1N.51.



- Terminale alfanumerico a 2 righe.
 Viene utilizzato in coppia con il plc S7-200
- La programmazione avviene all'interno dell'ambiente MicroWin, (programma per S7-200) in modo semplice e veloce

TP177



- Terminale grafico, di tipo Touch.
 E' uno dei terminali entry level della Siemens, per il servizio e la supervisione di macchine e impianti di piccole dimensioni
- La programmazione si effettua in Tia Portal tramite l'ambiente integrato WinCC Flexible

-	

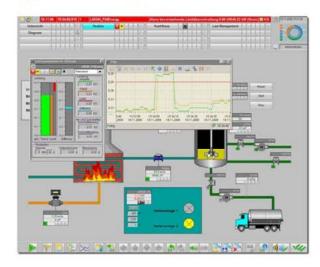


WINCC

@IN.SI.



Programma di Supervisione



 Con l'ambiente WinCC installato su un computer è possibile rappresentare graficamente l'impianto, gestirne i comandi, visualizzarne gli allarmi etc.





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Caratteristiche S7-1200

B 283 200 (Blenth Fahrenin). The fall definitioned if "Expressioned prices and prices described in the fall of the fahrenin in the fall of the fall of

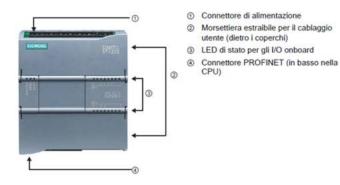


10.5I



1 - Plc Siemens_1200. 28

Dettagli del Plc S7-1200 - la cpu entry level 1211C



 Il Plc S7-1200 è la nuova proposta di Siemens per i plc di fascia bassa. Lentamente ma inesorabilmente, sta togliendo quote di mercato al plc S7-200, suo predecessore!

- I modelli di CPU del S7-1200 attualmente sono 3:
 - Cpu 1211C, Cpu 1212C, Cpu 1214

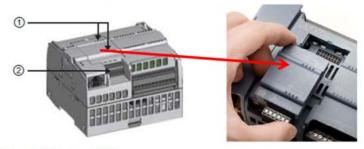




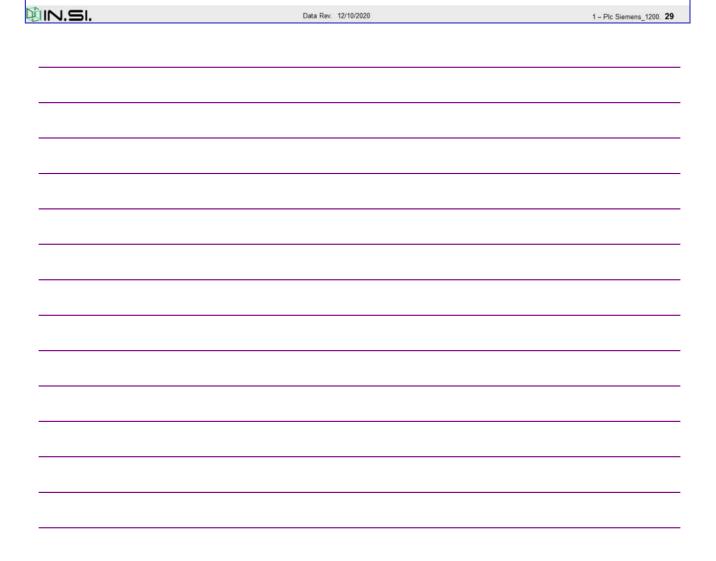
Signal board

Le signal board (SB) consentono di aggiungere ingressi e uscite alla CPU. Le SB possono disporre di I/O digitali o analogici e vengono installate sul lato anteriore della CPU.

- SB con 4 I/O digitali (2 ingressi DC e 2 uscite DC)
- · SB con 1 uscita analogica



- LED di stato dell'SB
- 2 Morsettiera estraibile per il cablaggio utente





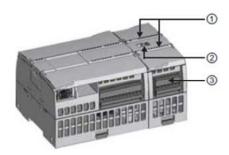
10.5I



1 - Plc Siemens_1200. 30

Moduli di I/O

I moduli di I/O consentono di ampliare la funzionalità della CPU e vanno collegati a destra della CPU.



- LED di stato degli I/O del modulo
- Connettore di bus
- Morsettiera estraibile per il cablaggio utente

·		





Le caratteristiche delle CPU - 1

Caratteristiche CPU	CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C
3 CPU	DC/DC	I C/DC, AC/DC/RLY, DC/L	DC/RLY
Memoria di lavoro intergrata	25 KB	25 KB	50 KB
Memoria di caricamento integrata	1 MB	1 MB	2 MB
Memoria ritentiva integrata	2 KB	2 KB	2 KB
Memory Card	SIMATIC Memory Card (opzionale)		
I/O digitali integrati	6 Ingressi / 4 Uscite	8 Ingressi / 6 Uscite	14 Ingressi / 10 Uscite
Ingressi analogici integrati	2 Ingressi		
Immagine di processo	1024 Bytes per Ingressi / 1024 Bytes per Uscite		
Signal Board	1 max.		
Moduli di segnale	nessuno	2 max.	
Max. I/O – Digitali	14	82	284
Max. I/O – Analogici	3		67

DIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 31
-		





Le caratteristiche delle CPU - 2

Caratteristiche CPU	CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C 6 totali		
Contatori veloci	3 totali	4 totali			
– Fase singola	3 @ 100 kHz	3 @ 100 kHz and 1 @ 30 kHz	3 @ 100 kHz and 3 @ 30 kHz		
– Fase in quadratura	3 @ 80 kHz	3 @ 80 kHz and 1 @ 30 kHz	3 @ 80 kHz and 3 @ 30 kHz		
Uscite a impulsi	2 @ 100 kHz (DC Uscite) / 2 @ 1 Hz (RLY Uscite)				
Pulse Catch Ingressi	6		14		
Interrupt ciclici temporizzati	4 total with 1 ms resolution				
Interrupt su fronte	6 salita & 6 discesa	8 salita & 8 discesa	12 salita & 12 discesa		
Accuratezza orologio	± 60 secondi / mese				
Ritenzione orologio	10 giorni tip. / 6 giorni min. a 40°C attraverso un condensatore ad alta capacità				

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 32





Le caratteristiche delle CPU - 3

CPU Performance	CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C		
Operazione booleana	0.1 μs / istruzione				
Movimento di word	12 µs / istruzione				
Matematica reale	18 μs / istruzione				
CPU Comunicazione / Connettività	CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C		
Numero di porte	1				
Tipo	Interfaccia RJ45				
AND THE PROPERTY OF THE PARTY OF	10/100 Mb/s				
Velocità dei dati		10/100 1/10/5			





Interfaccia Industrial Ethernet/PROFINET integrata



 Il SIMATIC S7-1200 dispone di un'interfaccia Industrial Ethernet/PROFINET integrata, che provvede alla comunicazione oltre che con lo STEP 7 Basic integrato, anche con la rete Profinet IO.

- Supporta inoltre, la comunicazione con i SIMATIC HMI Basic Panel per la visualizzazione, con altri controllori per la comunicazione CPU-CPU e con apparecchiature di terzi, per ulteriori possibilità di integrazione.
- L'interfaccia di comunicazione consiste in una connessione RJ45 immune ai disturbi con funzionalità Auto-Cross-over, capace di supportare una molteplicità di collegamenti Ethernet, con una velocità di trasmissione dati fino a10/100 Mbit/s.

JIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 34



DETTAGLI CPU 1212C



Funzioni Integrate: Ingressi e Uscite HighSpeed



- Il 1200 dispone di serie, di funzioni integrate molto interessanti come gli Ingressi HighSpeed da utilizzare per funzioni di Conteggio e Misura.
- La Cpu 1212C dispone fino a 4 contatori veloci, tre a 100 Khz e uno a 30Khz. Questo consente il monitoraggio preciso di trasduttori incrementali, conteggi di frequenza e veloce rilevamento di eventi di processo.
- Le Uscite highspeed per regolazione di velocità, posizione o punto di lavoro. Due uscite highspeed sono state integrate nella Cpu 1212C. Esse possono funzionare come uscite PTO (Pulse Train Output) o come uscite PWM (Pulse Width Modulation).

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 35





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

© 2010-2020 Gilberto Padovani. Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento.
Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di questo documento può essere riprodotta serva l'autorizzazione dell'autore, Gilberto Padovani.
E' espressamente vietato trasmettere ad altri il seguente documento, nè in formato carraceo, nè elettronico, nè per denaro na à titolo gratuto.
Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti i nquesto documento, sono del legittimi proprietari.

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Ripasso Numerazioni



LA LOGICA BINARIA

10.5I



Costituisce la base del sistema di calcolo di qualsiasi elaboratore

• Viene definita **Binaria** ogni rappresentazione dell'informazione che faccia uso di due soli simboli.

Tipicamente i due simboli adottati sono lo "zero e l'uno", oppure "vero/falso", oppure "ON/OFF".

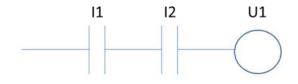
E' facilmente applicabile agli schemi di collegamento a relè.

 Si utilizza per esprimere correlazioni logiche legate al funzionamento del sistema da controllare.



OPERATORE AND

 AND: L'uscita è ON solo se tutti gli ingressi sono ON (circuito serie).



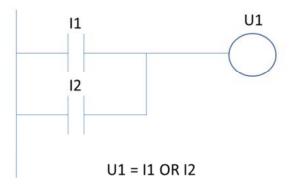
U1 = I1 AND I2

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 38



OPERATORE OR

 OR: L'uscita è ON quando almeno uno degli ingressi è ON (circuito parallelo).



À	IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 39
0.6			7 1 10 0101110115_1200. 00

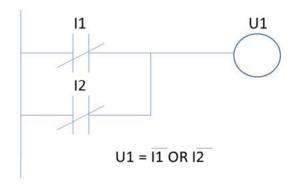


OPERATORE NAND

®IN.5I.

ď.

• NAND: L'uscita è OFF solo se tutti gli ingressi sono ON.





SISTEMI DI NUMERAZIONE



• Sistema Decimale: Base 10 Cifre da 0÷9

4 3 2 1
$$4321 = 4x10^3 + 3x10^2 + 2x10^1 + 1x10^0$$

 $4321 = 4x1000 + 3x100 + 2x10 + 1x1$

• Sistema Binario: Base 2 Cifre da 0÷1

1 1 0 1
$$1101 = 1x2^3 + 1x2^2 + 0x2^1 + 1x2^0$$

 $1101 = 1x8 + 1x4 + 0x2 + 1x1 =>13$

• Sistema Esadecimale: Base 16 Cifre da 0÷9 e da A÷F

®IN.SI.

5 7 2 3
$$5723 = 5x16^3 + 7x16^2 + 2x16^1 + 3x16^0$$

 $5723 = 5x4096 + 7x256 + 2x16 + 3x1$



NUMERAZIONE BCD



- Sistema BCD: Cifre da 0÷9
 - E' un tipo di codifica che viene usata nelle variabili numeriche dove bisogna effettuare operazioni di:
 - Conteggio
 - Calcolo matematico
 - Comparazioni
- E' formata da cifre che possono assumere valori da 0 a 9.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 42



TABELLA DI CODIFICA



DEC	HEX		BINA	RIO		B	CD		
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0001	0001	0000	0000	0000	0001	0000	0000	0000	0001
0002	0002	"	"	"	0010	"	"	"	0010
0003	0003	"	"	"	0011	"	"	"	0011
0004	0004	"		"	0100	"			0100
0005	0005				0101			.00	0101
0006	0006	"	11	н	0110	- n		.00	0110
0007	0007	**	**	н	0111	n n			0111
8000	0008	u	"		1000	"		**	1000
0009	0009	"	"	"	1001	"	"	"	1001
0010	000A	**	11	11	1010		11	0001	0000
0011	000B	.00		21	1011	311	.11	0001	0001
0012	000C		п	30	1100	- 11		0001	0010
0013	000D	n.			1101	11	п	0001	0011
0014	000E	11	"	"	1110	"	"	0001	0100
0015	000F	"	***		1111	"	"	0001	0101
0016	0010	n		0001	0000	n	11	0001	0110

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 43



BIT - BYTE - WORD



- BIT: Unità elementare di informazione che può assumere solo due stati: ON/OFF.
- BYTE: Indica una sequenza composta da 8 BIT.

- WORD: In generale indica una sequenza di Bit di lunghezza uguale a quella delle parole di memoria gestite da un calcolatore. In questo caso indica una sequenza composta da 16 BIT.
- DWORD: Doppia word. Composta da una sequenza di 32 BIT.

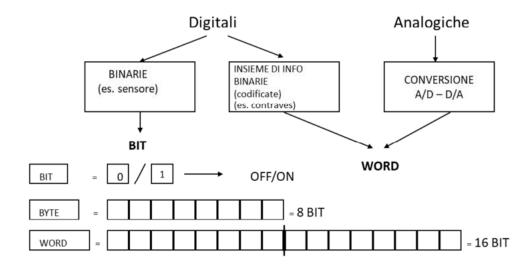
®IN.5I.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 44



10.51.

BIT WORD CON IL PLC





Data Rev. 12/10/2020

de

1 - Plc Siemens_1200. 45





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Aree Dati e Indirizzamenti

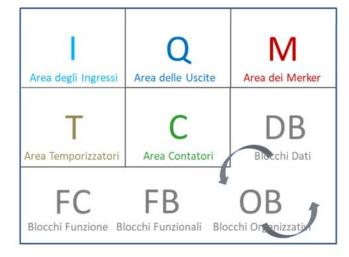
© 2010-2020 Gitberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualciasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge Nessunaparte di questo documento può essere ri prodotta serva l'autorizzazione dell'autore, Gitberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere a da latri il seguente documento, n'e in formato cartaceo, n'e elettronico, n'e per denaro n'e a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.



AREE DATI CPU 1212C - 1



Area Dati nei Plc S7-1500



®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 47



AREE DATI CPU 1212C - 2



- Area degli I/O digitali on board:
 8 ingressi (10.0) e 6 uscite (Q0.0)
- Area Max degli I/O
 82 punti per gli ingressi (I0.0) e uscite digitali (Q0.0)
 19 punti per gli ingressi (IW64) e per le uscite analogiche (QW96)
- Area di lavoro Merker:
 4096 Byte (32.768 bit) di Merker M (esempio M0.0) di cui 1.796 Byte ritentivi.
- Area Dati: OB, FC, FB, DB
 Blocchi Organizzativi, Funzioni, Blocchi Funzionali e
 Blocchi Dati. Il limite è la memoria Utente.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 48
-		



AREA DEGLI I/O



I Bit dell' area I/O vengono allocati ai moduli di Ingressi/Uscita fisici del plc

- Sono i bit o canali, a cui vengono associati i terminali esterni (I/O Fisici).
- Sono indirizzabili come Bit, come Byte, come Word o come doppia Word.
- Non sono ritentivi. In caso di mancanza di tensione vanno ad OFF.
- 101 punti totali a disposizione, tra ingressi e uscite per la cpu 1212C. Esempio: 10.0

®IN.5I.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 49



AREA DEI MERKER - (AREA DI LAVORO)



Vengono utilizzati come bit di lavoro nei programmi

- Sono i bit o canali interni, che non possono essere utilizzati per gli I/O fisici del plc.
- Possono essere indirizzati come Bit, come Byte, come Word o come doppia Word
- Non tutti sono ritentivi (solo 1.796 Byte). Per i restanti, in caso di mancanza di tensione, vanno ad OFF.
- 32.768 Bit a disposizione (4.096 Byte) esempio M0.0
 - La quantità di Ritenzione, viene impostata da software, attraverso un tool specifico.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 50



I TEMPORIZZATORI - (ex T)



I Temporizzatori

- Le istruzioni di temporizzazione vengono utilizzate per creare **ritardi programmati**.
- Sono indirizzabili solo come canali. La nomenclatura non è più preimpostata (T), ma liberamente definibile a livello simbolico.
- Per salvare i propri dati ciascun temporizzatore utilizza una struttura memorizzata in un blocco dati, che viene assegnato quando si inserisce l'istruzione nell'editor.
- Il loro limite non è più fisso come invece per i plc S7-200/300. Il limite dei Timer è dato sostanzialmente dalla quantità di memoria utente a disposizione!

NII V. — I.	Data Net. 12 IV/2020	1 - Fic Siemens_1200. 31
1		



I CONTATORI - (ex Z)



I Contatori

- Le istruzioni di conteggio consentono di contare sia gli eventi interni del programma che quelli esterni del processo.
- Sono indirizzabili solo come canali. La nomenclatura non è più preimpostata (Z), ma liberamente definibile a livello simbolico.
- Per salvare i propri dati ciascun contatore utilizza una struttura memorizzata in un blocco dati, che viene assegnato quando si inserisce l'istruzione nell'editor.
- Il loro limite non è più fisso come invece per i plc S7-200/300. Il limite dei Contatori è dato sostanzialmente dalla quantità di memoria utente a disposizione!

SII 7. — I.	Data Nev. 12/10/2020	1 - Pic Siemens_1200. 02
<u> </u>		



BLOCCHI DATI E FUNZIONI



Blocchi Dati e Funzioni

Blocchi Dati(DB)

Non contengono istruzioni Step7 e servono alla registrazione dei Dati Utente. La loro dimensione è variabile e liberamente definibile.

• Funzioni (FC)

Le funzioni fanno parte dei Blocchi programmati dall'Utente, contengono istruzioni Step 7 e possono utilizzare i Blocchi Dati.

Blocchi Funzionali (FB)

Anche gli FB fanno parte dei Blocchi programmati dall'Utente, con la particolarità di avere un Blocco Dati correlato come memoria (DB di istanza).

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 53



I BLOCCHI ORGANIZZATIVI

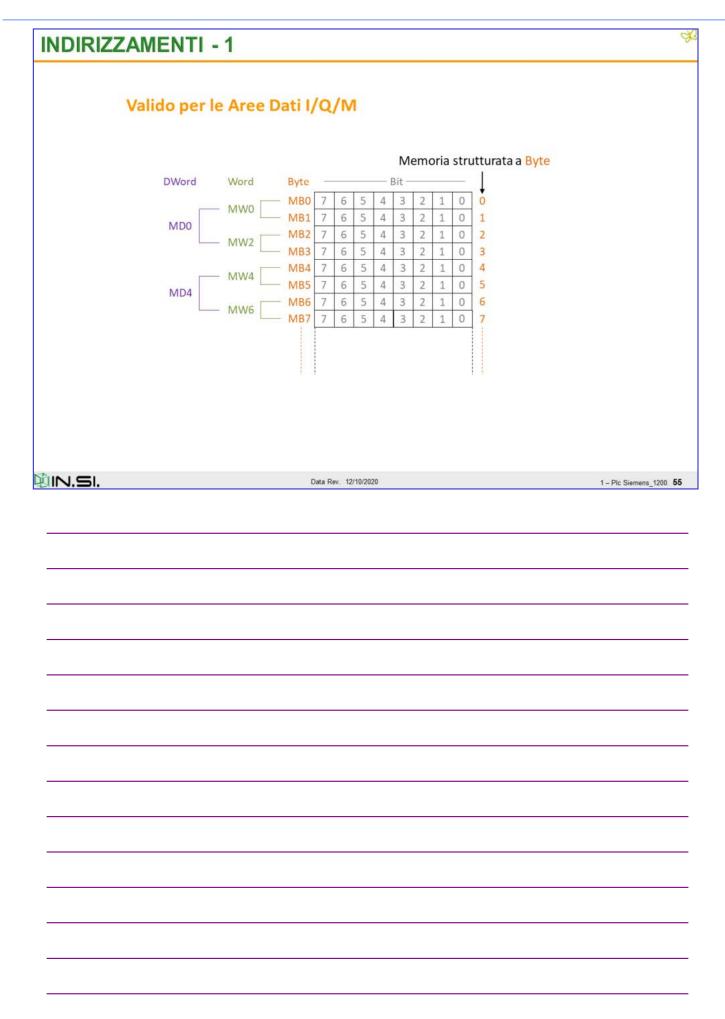


Blocchi Organizzativi - OB

- I blocchi organizzativi (**OB**) rappresentano l'interfaccia tra il sistema operativo e il programma utente.
- Vengono richiamati dal sistema operativo e comandano l'elaborazione ciclica del programma su interrupt, il comportamento di avvio del sistema di automazione e la gestione degli errori.
- Gli OB determinano la sequenza (eventi di avvio) in cui verranno elaborate le singole parti del programma.
- All'interno degli OB, oltre a istruzioni S7, si possono richiamare i blocchi funzioni (FC), i blocchi funzionali (FB) e altri OB specifici.

	Data 100. 12 10/2020	1 - Fic Siemens_1200. 04
-		







INDIRIZZAMENTI - 2 Valido per le Aree Dati I/Q/M Byte Bit-3 MBO 6 MB1 7 6 2 MB2 15 6 2 MWO MB3 2 MB4 Byte Alto Byte Basso 6 MB5 MB6 6 6 4 MB7 Data Rev. 12/10/2020

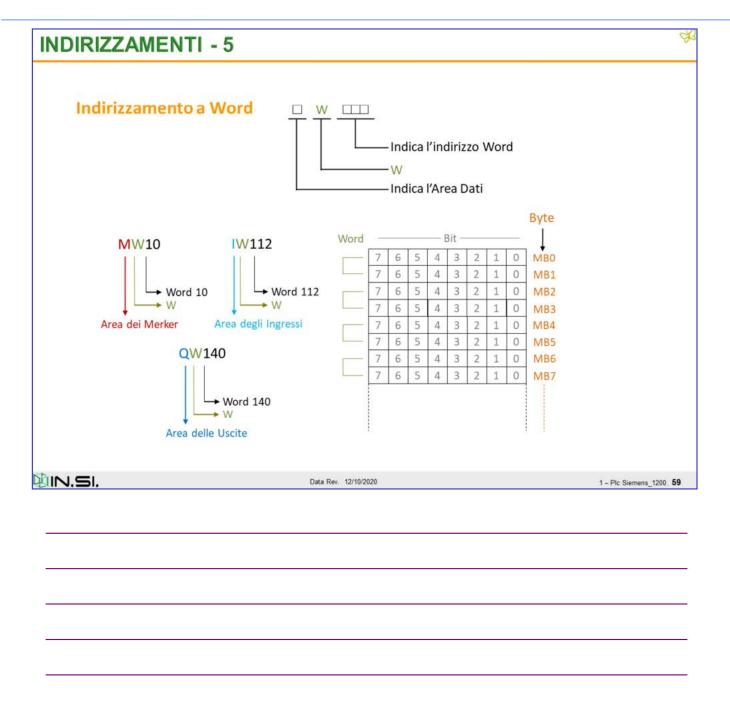


INDIRIZZAMENTI - 3 Indirizzamento a bit Numero bit (da 0 a 7) -Indica l'indirizzo del Byte -Indica l'Area Dati Byte Bit M0.0 14.2 4 3 5 4 3 6 5 4 → Bit 2 → Byte 0 → Byte 4 6 5 4 Area dei Merker Area degli Ingressi 6 5 4 3 0 6 5 4 3 Q3.7 5 3 6 4 6 5 4 3 ► Bit 7 → Byte 3 Area delle Uscite 10.5i. Data Rev. 12/10/2020

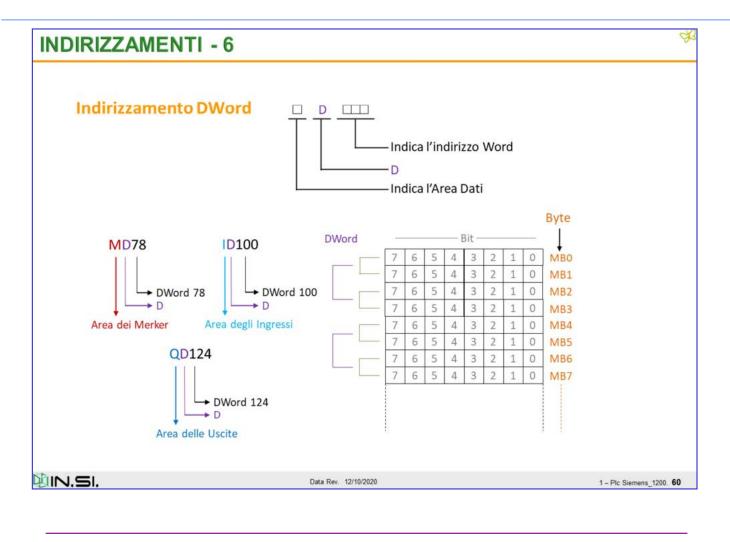


INDIRIZZAMENTI - 4 Indirizzamento a Byte □ B □□□ -Indica l'indirizzo del Byte -Indica l'Area Dati Byte Bit **MB70 IB300** 5 3 4 Byte 70 Area dei Merker Area degli Ingressi 5 4 3 5 QB4022 5 4 3 5 4 3 → Byte 4022 Area delle Uscite Data Rev. 12/10/2020











INDIRIZZAMENTI - 7



Area Operandi DB - Indirizzamento Standard

Blocco dati	Blocco dati, aperto con "AUF DB":	DB	I blocchi dati memorizzano informazioni per il programma. Essi sono definibili in modo tale che tutti i blocchi di codice possano accedervi (DB globali), oppure possono essere assegnati a un determinato FB o SFB (DB di istanza).
	Bit di dati	DBX	
	Byte di dati	DBB	
	Parola di dati	DBW	
	Doppia parola di dati	DBD	
	Blocco dati, aperto con "AUF DI":	DI	
	Bit di dati	DIX	
	Byte di dati	DIB	
	Parola di dati	DIW	
	Doppia parola di dati	DID	

IIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 61



IPI-1



IPI - Immagine di Processo degli Ingressi

- la CPU campiona gli ingressi (fisici) della periferia immediatamente prima dell'esecuzione dell'OB di ciclo in ogni ciclo di scansione, e scrive i valori rilevati, nell'immagine di processo degli ingressi.
- L'accesso all'immagine di processo degli ingressi può essere effettuato a bit, byte, word e doppia word. È consentito l'accesso sia in scrittura che in lettura, ma generalmente gli ingressi dell'immagine di processo vengono solo letti.
- Aggiungendo il prefisso ":P" all'indirizzo, si fa in modo che gli ingressi digitali e analogici della CPU, vengano letti immediatamente.

[©] 12.5i.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 62



IPI-2

DIN.SI.



- La differenza tra un accesso mediante I5.0:P (per esempio), invece che I5.0 consiste nel fatto che i dati provengono direttamente dall'ingresso a cui si accede, invece che dall'immagine di processo degli ingressi.
- L'accesso 15.0:P è considerato una "lettura diretta" perché i dati vengono prelevati direttamente dall'origine, invece che dalla copia dell'ultima immagine di processo degli ingressi, aggiornata.
- Poiché gli ingressi fisici ricevono i loro valori direttamente dall'apparecchiatura in campo a cui sono collegati, non è consentito scrivervi. Ciò significa che gli accessi IX.Y:P sono di sola lettura, diversamente dagli accessi IX.Y che possono essere di lettura o di scrittura.



IPU - 1



IPU - Immagine di Processo delle Uscite

- La CPU copia nelle uscite fisiche i valori memorizzati nell'immagine di processo delle uscite. L'accesso all'immagine di processo delle uscite può essere effettuato a bit, byte, word e doppia word. È consentito l'accesso sia in lettura che in scrittura.
- Aggiungendo ":P" all'indirizzo, si fa in modo che le uscite fisiche digitali e analogiche della CPU, vengano scritte immediatamente.
- La differenza tra un accesso mediante Q2.5:P (per esempio) invece di Q2.5, consiste nel fatto che i dati vengono scritti direttamente nell'uscita a cui si accede, oltre che nell'immagine di processo delle uscite (la scrittura viene effettuata in entrambi i punti).

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens_1200. 64



IPU-2

10.5I



- L'accesso QX.Y:P viene definito "scrittura diretta" perché i dati vengono inviati direttamente all'uscita di destinazione, che non deve quindi attendere il successivo aggiornamento dell'immagine di processo delle uscite.
- Poiché le uscite fisiche comandano direttamente le apparecchiature in campo a cui sono collegate, non è consentito leggerle. Ciò significa che gli accessi QX.Y:P sono di sola scrittura, diversamente dagli accessi QX.Y che possono essere sia di lettura che di scrittura.





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Linguaggi di Programmazione

© 2010-2020 Gilberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di queso documento può esser ei prodotta serva l'autorizzazione dell'autore, Gilberto Padovani. E' espressamente vi esato trasmetter a da altri il seguente documento, nei in formato cartacco, né elettronico, né per denaro né a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.	



AMBIENTE DI PROGRAMMAZIONE



Quale ambiente di programmazione?

- Uno dei problemi più sentiti nell'ambito della programmazione dei plc, è l'assenza di una piattaforma comune.
- Non esiste un ambiente dove poter programmare tutti i plc presenti nel mercato. (sarebbe la fortuna dei programmatori)
- Ogni costruttore plc è legato al proprio ambiente di sviluppo, che propone a pagamento insieme all'Hardware.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 67



NORMATIVA 61131-3

10.51.



1 - Plc Siemens_1200. **68**

Normativa 61131-3

- Un tentativo di armonizzare l'attività di programmazione plc è stata la creazione di uno standard che prende il nome di 61131-3, creato da PlcOpen.
- Lo standard definisce 5 tipi di linguaggi:
 - Ladder
 - Instruction List
 - Sequenzial Function Chart
 - Function Block Diagram

Data Rev. 12/10/2020

- Structrured Text

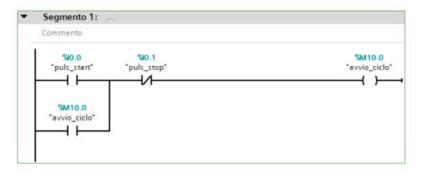


DIN.SI.

LINGUAGGI S7-1200 - 1

Quali linguaggi?

- Il Plc S7-1500 consente la programmazione con tre tipi di Linguaggi: il KOP, il FUP, l'SCL
- KOP Schema a Contatti (LADDER).
 Di estrazione elettrotecnica, rappresenta graficamente il sistema da controllare per mezzo di simboli a norma DIN 19239.



Data Rev. 12/10/2020

1 - Plc Siemens_1200. 69



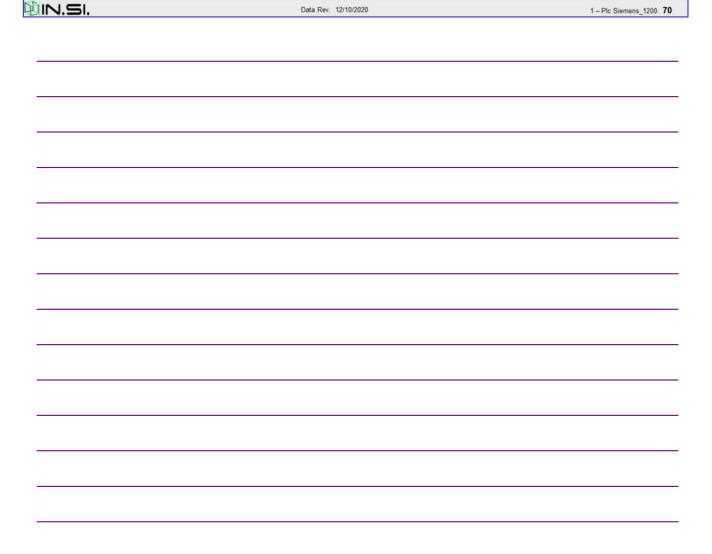
LINGUAGGI S7-1200 - 2



Linguaggio FUP

- FUP Schema Logico.
 Di estrazione elettronica. il sistema da controllare viene rappresentato graficamente mediante simboli a norma DIN 40700 e 19239.
- Ogni funzione è rappresentata da un simbolo che ne indica la funzione.
- A sinistra del simbolo compaiono gli ingressi e a destra le uscite.







®IN.SI.

LINGUAGGI S7-1200 - 3



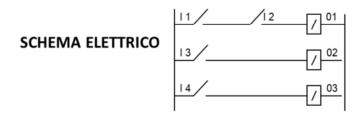
Linguaggio S7-SCL

- SCL E' il linguaggio strutturato di Siemens (ST per la norma 61131-3), molto simile al Pascal, è un linguaggio di alto livello indicato per svolgere compiti di automazione complessi.
- Adatto a tecnici di estrazione informatica, trova applicazione nella gestione dei dati, nell'ottimizzazione dei processi, nella gestione delle ricette, nello svolgimento di compiti matematici e statistici



LADDER vs SCHEMA ELETTRICO





	<u> </u>	



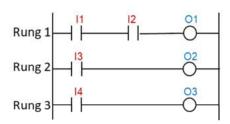
LADDER ELEMENT	1	\$
	Contatto NA	
	• Contatto NC	
	Bobina (Coil)	
	Bobina Negata	
	• Set Bobina S	
	• Reset Bobina R	
®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 73

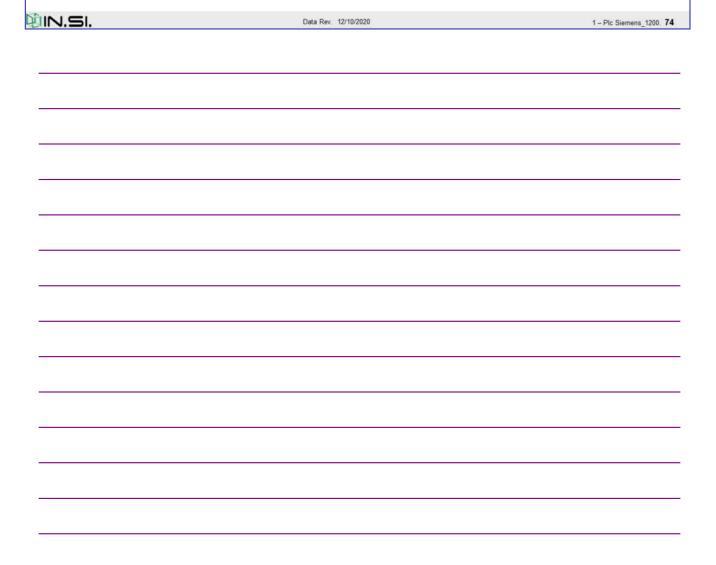


LADDER - REGOLE DI ESECUZIONE



- Un programma scritto in linguaggio ladder viene eseguito in modo sequenziale.
- In un programma di 50 rami (rung), esso viene eseguito dal primo ramo al cinquantesimo, per poi ricominciare nuovamente dal primo (dopo aver aggiornato le uscite e aver letto gli ingressi).





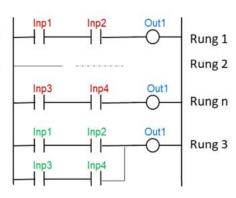


LADDER - REGOLE DI ESECUZIONE

de

Duplicazione delle Uscite/Variabili

- Uno degli errori più frequenti, durante la stesura del programma è la duplicazione delle uscite. (Si intendono uscite le assegnazioni che vengono fatte nella parte finale destra del circuito).
- In questo caso nel primo rung, l'effetto di Inp1 e Inp2 è nullo sull'uscita Out1.
 Chi influisce sulla condizione di Out1, sono Inp3 e Inp4 nel Rung2.
 Ecco allora sul Rung3, come deve essere riscritto il programma, tenendo conto di tutte le condizioni.









CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Set Istruzioni Base 1

© 2010-2020 Gitberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualciasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge Nessunaparte di questo documento può essere ri prodotta serva l'autorizzazione dell'autore, Gitberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere a da latri il seguente documento, n'e in formato cartaceo, n'e elettronico, n'e per denaro n'e a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.



10.51.

SET ISTRUZIONI S7-1200



1 - Plc Siemens_1200. 77

In generale

- La CPU 1212C dispone di oltre 400 istruzioni, con le quali è possibile realizzare comandi e controlli di qualsiasi processo.
- Le istruzioni sono suddivise in categorie, a seconda del tipo di operazione da eseguire.
- Nel corso base affronteremo le istruzioni di "ingresso sequenza", "uscita sequenza", "controllo sequenza", "temporizzazione e conteggio", "confronto", "spostamento dati", "scorrimento dati", "incremento e decremento", "matematiche", "conversione", "logiche".



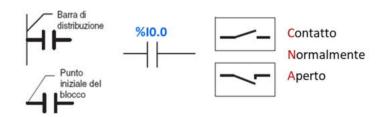
10.51

INGRESSO SEQUENZA - 1



1 - Plc Siemens_1200. 78

Contatto normalmente aperto



- Spesso indica un inizio logico di un segmento. L'attivazione di un contatto normalmente aperto dipende dallo stato di segnale dell'operando corrispondente.
- Se l'operando ha lo stato di segnale "1", il contatto normalmente aperto viene chiuso e lo stato del segnale dell'ingresso viene trasferito all'uscita.
- Se l'operando ha lo stato di segnale "0", il contatto normalmente aperto non viene attivato e lo stato del segnale sull'uscita dell'istruzione viene impostato a "0".

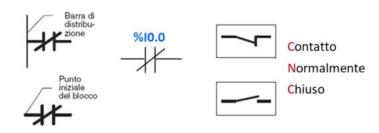


10.51.

INGRESSO SEQUENZA - 2



Contatto normalmente chiuso



- Spesso indica un inizio logico di un segmento. L'attivazione di un contatto normalmente chiuso dipende dallo stato di segnale dell'operando corrispondente.
- Se l'operando ha lo stato del segnale "1", il contatto normalmente chiuso viene aperto e lo stato del segnale sull'uscita dell'istruzione viene resettato su "0".
- Se l'operando ha lo stato di segnale "0", il contatto normalmente chiuso non viene attivato e lo stato del segnale dell'ingresso viene trasferito all'uscita.



INGRESSO SEQUENZA - 3



AND

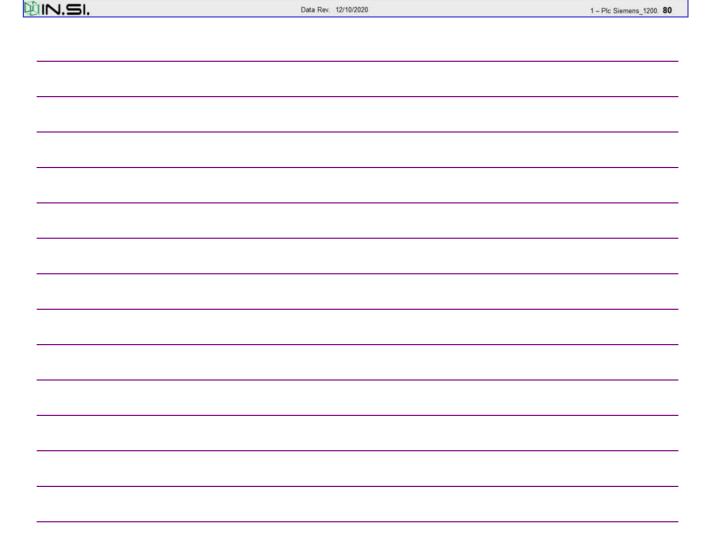


 Esegue un AND logico dello stato del bit operando che viene specificato, e della condizione di esecuzione corrente.

AND Not



 Inverte lo stato del bit operando che viene specificato, ed esegue un AND logico, con la condizione di esecuzione corrente.





INGRESSO SEQUENZA - 4



OR

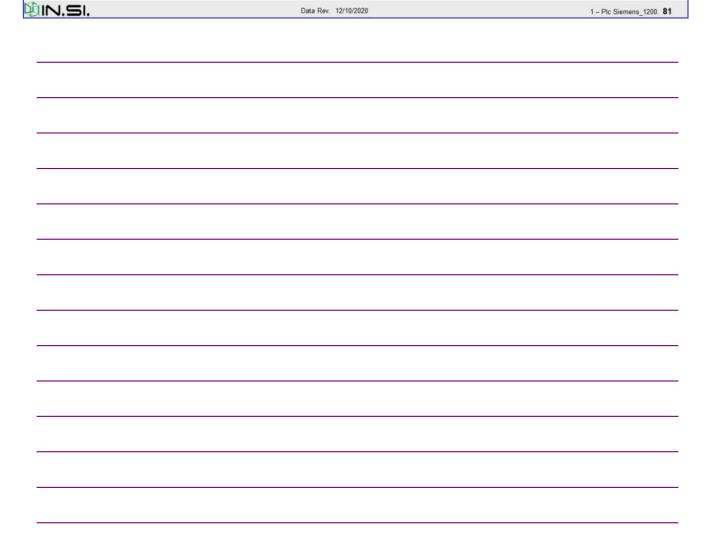


 Esegue un OR logico dello stato On/Off del bit operando specificato, e della condizione di esecuzione corrente.

OR Not



 Inverte lo stato del bit operando ed esegue un OR logico, con la condizione di esecuzione corrente.



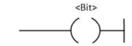


DIN.SI.

USCITA SEQUENZA - 1

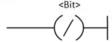


Assegnazione



• Invia in uscita il risultato dell'elaborazione logica, al bit specificato. (Usato sia per variabili fisiche che interne).

Nega Assegnazione



 Inverte il risultato dell'elaborazione logica, e lo invia in uscita al bit specificato. (Usato sia per variabili fisiche che interne).



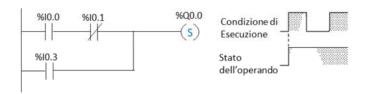
DIN.SI.



S - Imposta Bit



 L'istruzione S (Imposta Bit) imposta su ON l'operando (definito come Byte.Bit), quando la condizione di esecuzione è uguale a ON.

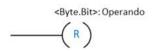






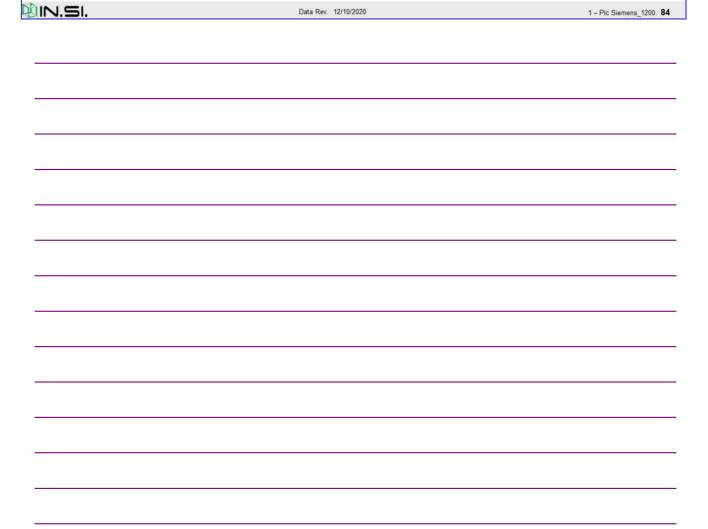


R - Resetta Bit



 L'istruzione R (Resetta Bit) imposta su OFF l'operando (definito come Byte.Bit), quando la condizione di esecuzione è uguale a OFF.





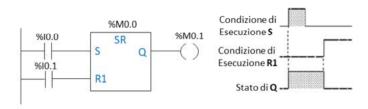


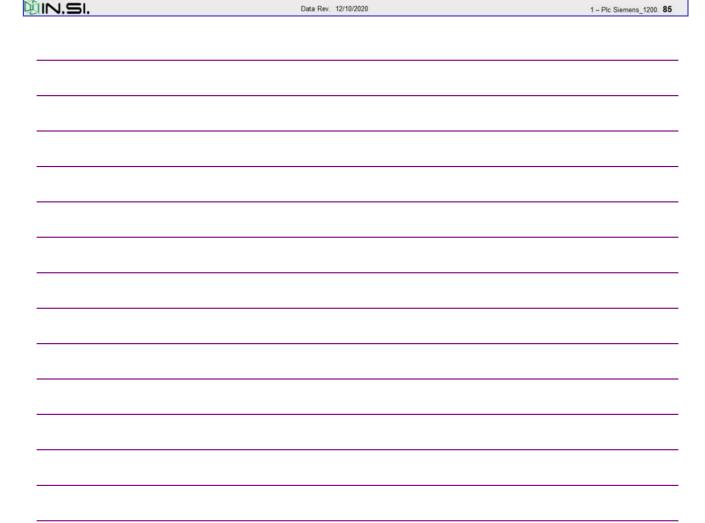


SR - Flip Flop



 L'istruzione SR (Setta Resetta flip flop) o blocco funzionale bistabile, simula la funzionalità di un relè a ritenuta.

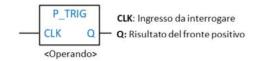




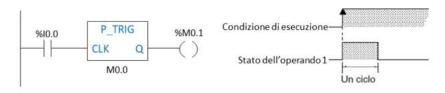


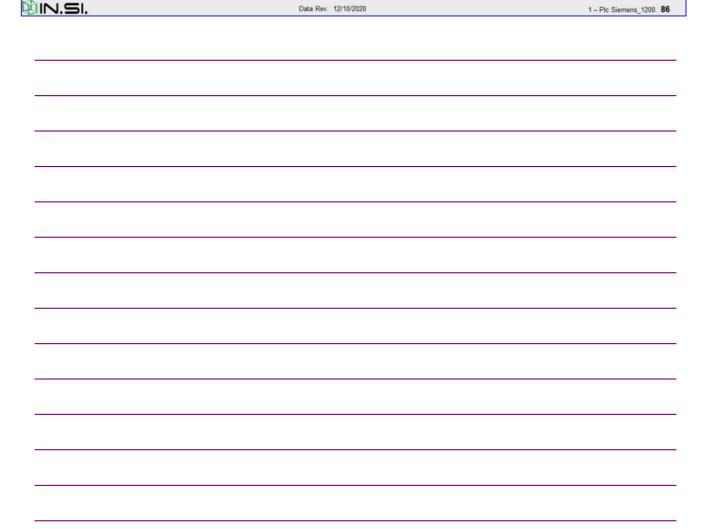


P_TRIG - Positive Pulse



 L'istruzione P_TRIG genera sul fronte di salita del segnale d'ingresso, un impulso sull'Operando, avente la durata di 1 ciclo di scansione. Sull'uscita Q viene posto il risultato del fronte positivo.





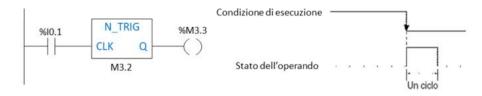


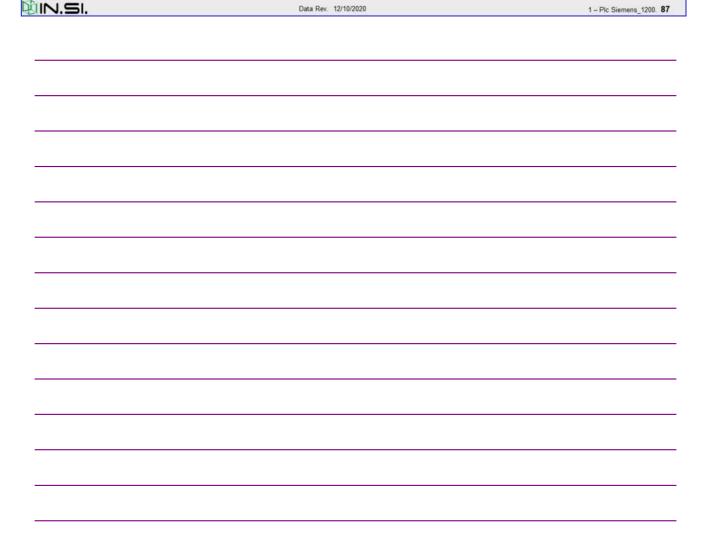


N_TRIG - Negative Pulse



 L'istruzione N_TRIG genera sul fronte di discesa del segnale d'ingresso, un impulso sull'Operando, avente la durata di 1 ciclo di scansione. Sull'uscita Q viene posto il risultato del fronte negativo.







BIN.SI.



TON (IEC)



- L'istruzione TON (ritardo all'inserzione) genera un ritardo all'eccitazione, rispetto al segnale d' ingresso.
 La durata del ritardo viene impostato nel parametro PT "Preset".
- Il temporizzatore IEC è una struttura del tipo di dati di sistema che che può essere dichiarata tramite un blocco dati (DB), oltre che come variabile locale del tipo TON, nella sezione "Input, "InOut"".
- La base tempi viene indicata in modo esplicito, per esempio T#5S significa: 5 secondi.



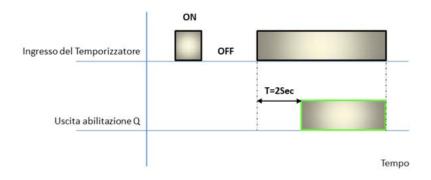
10.SI



1 - Plc Siemens_1200. 89

TON (IEC)

- Quando l'ingresso del temporizzatore va ad ON, il valore corrente del Timer inizia a decrementare.
- Affinchè il Timer diventi attivo (Uscita abilitazione Q a ON) il segnale di ingresso deve durare almeno quanto il valore del preset. (esempio PT=2S significa 2 secondi)





10.51



TONR



- L'istruzione TONR (Ritardo all'inserzione con memoria) genera un ritardo all'eccitazione rispetto al segnale d' ingresso, e memorizza il tempo trascorso. La durata del ritardo viene impostato nel parametro PT "Preset".
- Anche il TONR è un temporizzatore IEC, e ha le stesse caratteristiche del TON. Viene associato ad un blocco dati (DB).
- La base tempi viene indicata in modo esplicito, per esempio T#5S significa: 5 secondi.



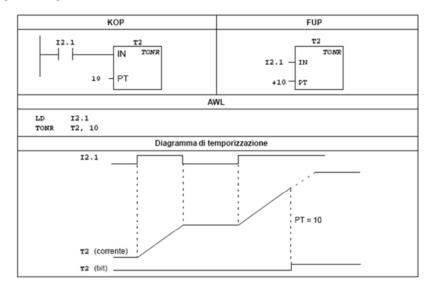
10.5I



1 - Plc Siemens_1200. 91

TONR

Esempio di temporizzatore di ritardo all'inserzione con memoria

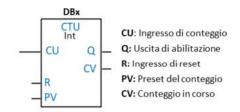




10.5I



CTU

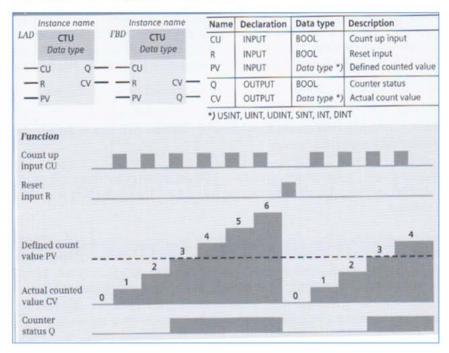


- L'istruzione CTU (Conta in avanti) incrementa di "1" il valore del contatore specificato, sul fronte del segnale di ingresso, se il valore del contatore è minore di "32.767".
- 32.767 è il valore massimo impostabile nell'operando PV. Quando il contatore, partendo dal valore corrente arriva al valore del *Preset Value*, il conteggio termina, e l'uscita Q viene posta a "ON".



७17.51.





Data Rev. 12/10/2020

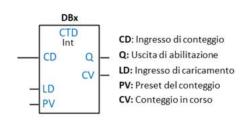
1 - Plc Siemens_1200. 93



®IN.SI.



CTD

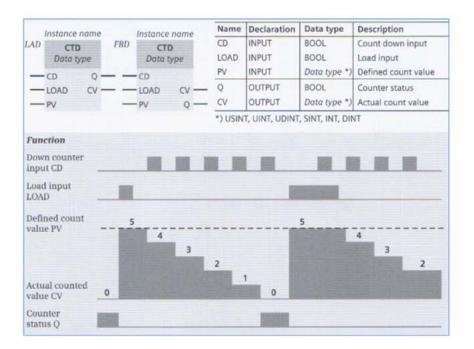


- L'istruzione CTD (Conta indietro) decrementa di "1" il valore del contatore specificato, sul fronte di salita del segnale di ingresso, se il valore del contatore è maggiore di "0".
- 32.767 è il valore massimo impostabile nell'operando PV. Quando il contatore, partendo dal valore corrente arriva a "0", il conteggio termina, e l'uscita Q viene posta a "ON".



७17.51.





Data Rev. 12/10/2020

1 - Plc Siemens_1200. 95



CONTROLLO SEQUENZA - 1



JMP(salto assoluto)



- Salta in un altro segmento se RLO = 1 (assoluto). "RLO" = Risultato Logico Combinatorio" ---> Condizione di esecuzione!
- Esegue un salto se nessun ulteriore elemento è interposto tra il percorso di corrente a sinistra e l'operazione.
- Per ogni - (JMP) deve essere presente anche una destinazione (etichetta di salto). Le operazioni tra l'operazione di salto e l'etichetta non vengono eseguite.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 96



10.51.

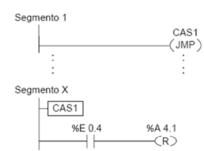
CONTROLLO SEQUENZA - 2



JMP(salto assoluto)



Esempio



 Il salto viene eseguito sempre, e vengono saltate le operazioni comprese tra l'operazione di salto e l'etichetta CAS1.



DIN.SI.

CONTROLLO SEQUENZA - 3



JMP(salto condizionato)

Data Rev. 12/10/2020

 Se E 0.0 = 1, viene eseguito il salto all'etichetta CAS1. A causa del salto, l'operazione per resettare l'uscita A 4.0 non viene eseguita, anche se E 0.3 = 1.



10.5I

CONTROLLO SEQUENZA - 4



LABEL

LABEL

- L'istruzione LABEL Identifica la destinazione di un'operazione di salto.
- L'etichetta di salto puo essere composta da lettere dell'alfabeto, da numeri, o dal carattere underscore "_". La prima posizione deve essere identificata o con una lettera o dal carattere underscore.
- Quindi per ogni --- (JMP) o --- (JMPN) deve essere presente anche una etichetta di salto (LABEL).



10.SI

CONTROLLO SEQUENZA - 5



1 - Plc Siemens_1200. 100

Richiamo Blocco



- Non esiste un'istruzione per il richiamo dei Blocchi di programma FC, FB, OB. Per utilizzarli all'interno del segmento voluto, è sufficiente trascinarli utilizzando il mouse.
- Il **richiamo** al blocco può essere sia *condizionato* che *incondizionato*.
- Terminata l'esecuzione del blocco richiamato, il programma riprende l'elaborazione, dall'istruzione subito successiva al richiamo.





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Merker di Clock e di Sistema

B 283-200 (Bleves) February 1. The relative of the company of all upon both of the company of the c



10.5I

MERKER DI SISTEMA - 1



I Merker di Sistema

- Il merker Byte di sistema contiene dei merker con valori definiti. Consente alcune funzioni specialistiche e possono essere utilizzati nel programma utente.
- Il merker byte di sistema non è fisso. Puo' essere liberamente scelto durante la parametrizzazione dei dati della CPU.

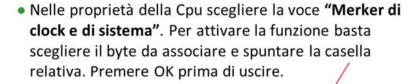
Data Rev. 12/10/2020

La seguente tabella illustra il significato dei merker di sistema:

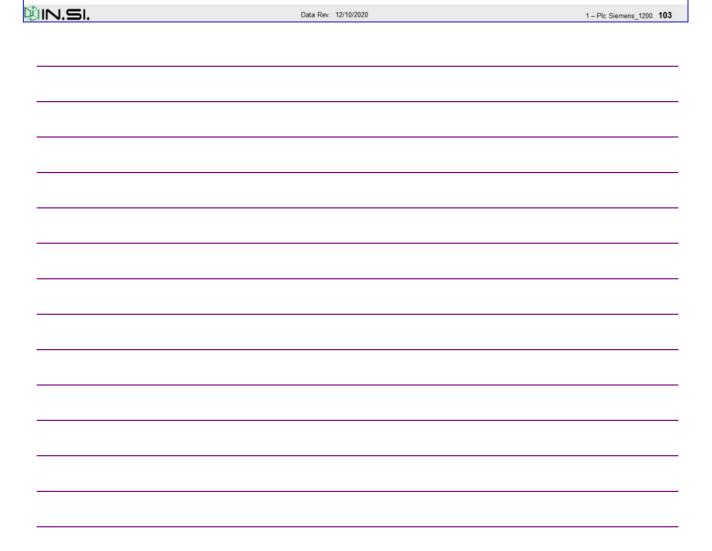
Bit del byte del merker di sistema	7	6	5	4	3	2	1	0
Significato	Riservato (=0)	Riservato (=0)	Riservato (=0)	Riservato (=0)	=0	=1	=1 se cambia lo stato della diagnostica	=1 nel primo ciclo dopo l'avvio, altrimenti 0



MERKER DI SISTEMA - 2









MERKER DI CLOCK - 1

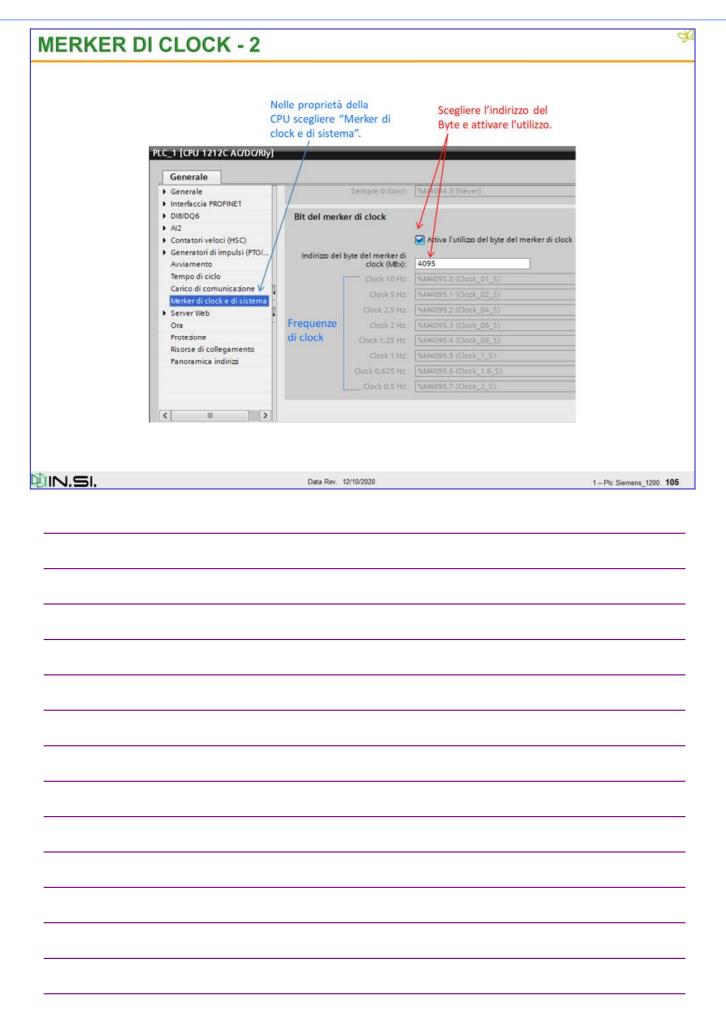


I Merker di Clock

- Durante la scrittura di un programma a volte nasce l'esigenza di dover far lampeggiare una lampada ad una frequenza fissa. Come si fa?
- Il 1200 mette a disposizione un merker Byte di clock dove sono presenti 8 merker, che hanno la capacità di fornire l'uscita a varie frequenze (fisse).
- Il merker byte di clock non è fisso. Puo' essere liberamente scelto e impostato, durante la parametrizzazione dei dati della CPU.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 104









CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Blocchi Dati (DB)

© 2010-2020 Gilberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di queso documento può essere riprodotta serva i autorizzazione dell'autore, Gilberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere ad altri il seguente documento, nè in formato cartaceo, nè elettronico, nè per denaro nè a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in queso documento, sono dei legittimi proprietari.





1 - Plc Siemens_1200. 107

Blocchi Dati (DB) Data Block
 Non contengono istruzioni Step7 e servono alla
 registrazione dei Dati Utente. La loro dimensione è
 variabile e liberamente definibile dall'utente



10.51

- Possono contenere dati tra loro omogenei (es. tutti dati Interi), oppure dati eterogenei (es. dati Interi, Booleani, Stringa, doppio Intero, etc.)
- Vengono utilizzati per le funzioni di memorizzazione dati, nell' esecuzione di istruzioni complesse come le istruzioni matematiche, o per gestire le ricette, etc.
- Vengono quindi definiti dall'utente in base alla specificità dell'applicazione software da realizzare...





- Il 1200 mette a disposizione 2 tipologie di DB:
 - ► DB ad accesso Standard
 - ▶ DB ad accesso Ottimizzato

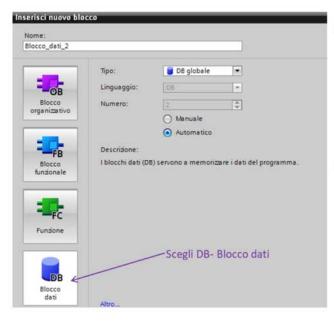


DIN.SI.

- Il DB ad accesso standard è quello compatibile con i plc S7-300/400. Ha la classica struttura dei DB Siemens, con elementi dati che contengono sia il nome simbolico, che l'indirizzo fisico (offset)
- Il DB ad accesso ottimizzato è una novità inserita con Tia Portal per i plc 1200/1500. I dati contengono solo il nome simbolico e non più l'indirizzo fisico! Questo tipo di DB, permette alla CPU di essere più veloce nell'accesso e nella gestione dei dati...



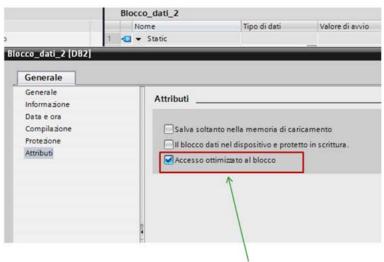




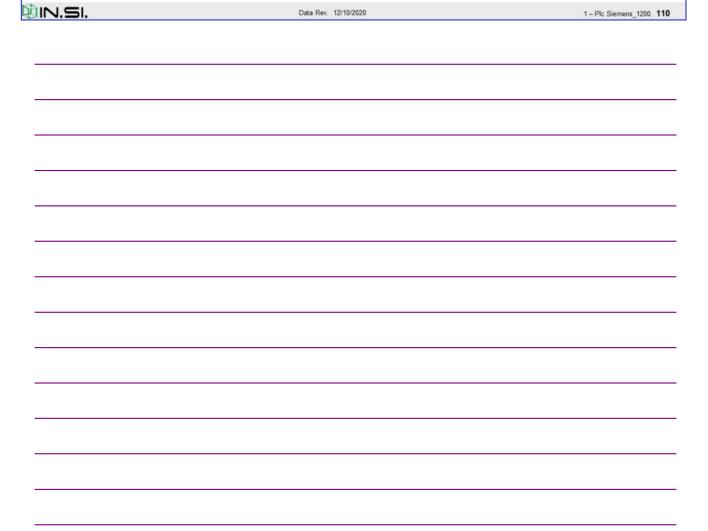
- Creare un Nuovo DB Per creare un nuovo DB bisogna portarsi su "Blocchi di Programma", doppio click, "Inserisci nuovo blocco", "DB".
- A partire dalla versione V12 di Tia Portal, non è più presente la scelta per il tipo di DB, se Standard o ottimizzato. Per default tutti i DB vengono creati di tipo "ottimizzato"

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 – Plc Siemens_1200. 109



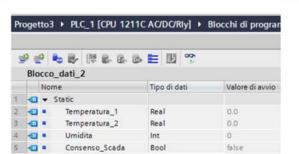


 Per trasformare un DB ottimizzato in uno ad accesso standard, occorre andare nelle proprietà del blocco e togliere la spunta alla casella "accesso ottimizzato..."





10.5I



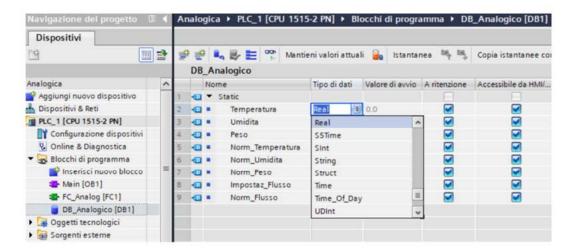
 Nelle figure a lato lo stesso DB, sia nella versione "ottimizzata" che "standard" de:

1 - Plc Siemens_1200. 111

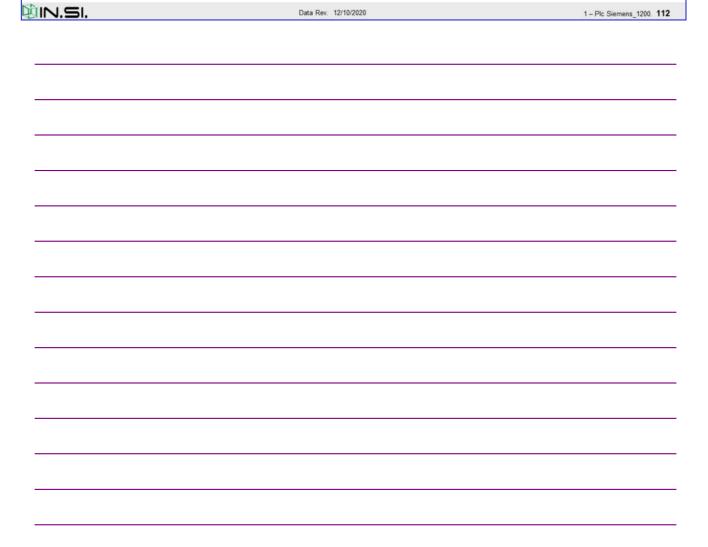


 Quello che cambia, è nella modalità di richiamo delle variabili dei DB. Nell' accesso simbolico, possiamo richiamare solo come simbolico: Blocco_dati_2.Umidità, mentre nell'accesso standard possiamo indirizzare anche in modo assoluto: DB2.DBW8



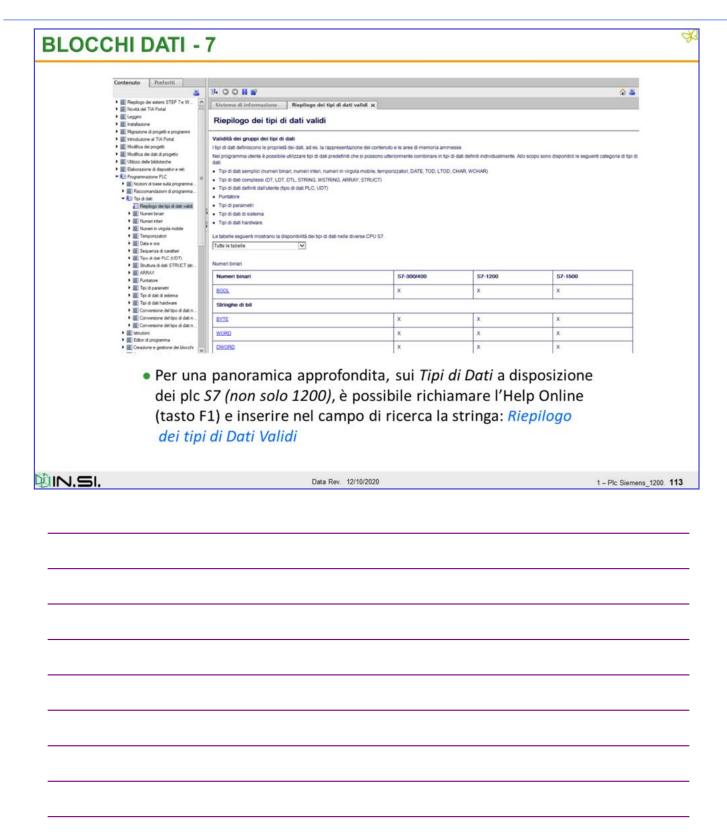


 All'interno di un Data Block (DB), è possibile definire tutte le variabili desiderate e utilizzando qualsiasi Tipo di Dato (Bool, Byte, Int, Dint, Real, String, etc.).



de:









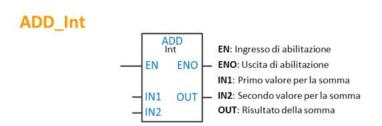
CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Set Istruzioni Base 2

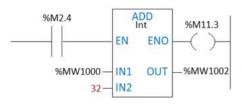
B 283 200 (Blenth Fahrenin). The fall definitioned if "Expressioned prices and prices described in the fall of the fahrenin in the fall of the fall of



10.5i.



 L'istruzione ADD_Int somma numeri interi a 16 bit.
 L'operazione somma il contenuto di IN1 con IN2 e pone il risultato in OUT.



Quando il bit **M2.4** passa da OFF ad ON, il contenuto di **MW1000** viene **sommato** a **32**. Il risultato viene

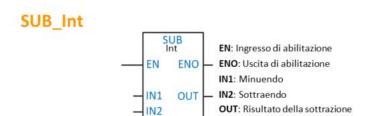
1 - Plc Siemens_1200. 115

memorizzato in **MW1002**.

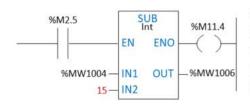
MW1002
82



10.5i.



 L'istruzione SUB_Int esegue una sottrazione tra numeri interi a 16 bit. L'operazione sottrae a IN1 il contenuto di IN2 e pone il risultato in OUT.

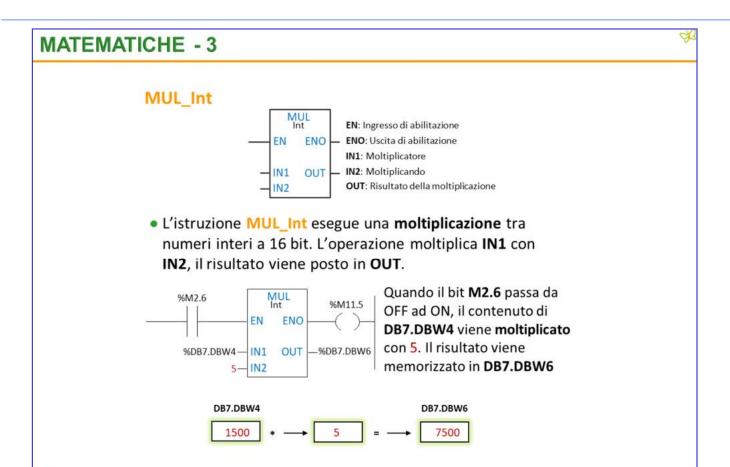


Quando il bit M2.5 passa da OFF ad ON, il contenuto di MW1004 viene sottratto a 15. Il risultato viene memorizzato in MW1006.





10.5i

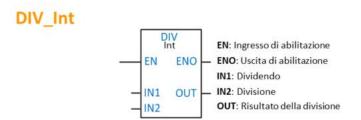


Data Rev. 12/10/2020

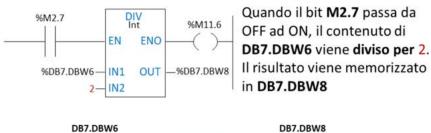
1 - Plc Siemens_1200. 117



10.SI



 L'istruzione DIV_Int esegue una divisione tra numeri interi a 16 bit. L'operazione divide IN1 con IN2, il risultato viene posto in OUT.

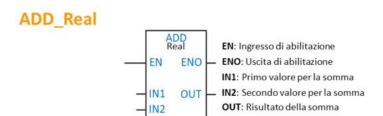




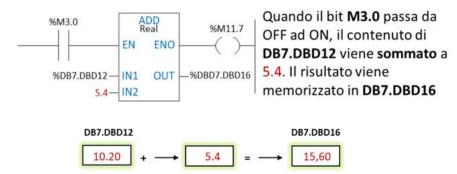
Data Rev. 12/10/2020

1 - Plc Siemens_1200. 118





 L'istruzione ADD_Real somma numeri in virgola mobile (numeri reali). L'operazione somma il contenuto di IN1 con IN2 e pone il risultato in OUT.



Data Rev. 12/10/2020 1 - Pic Siemens_1200. 119



DIN.SI.

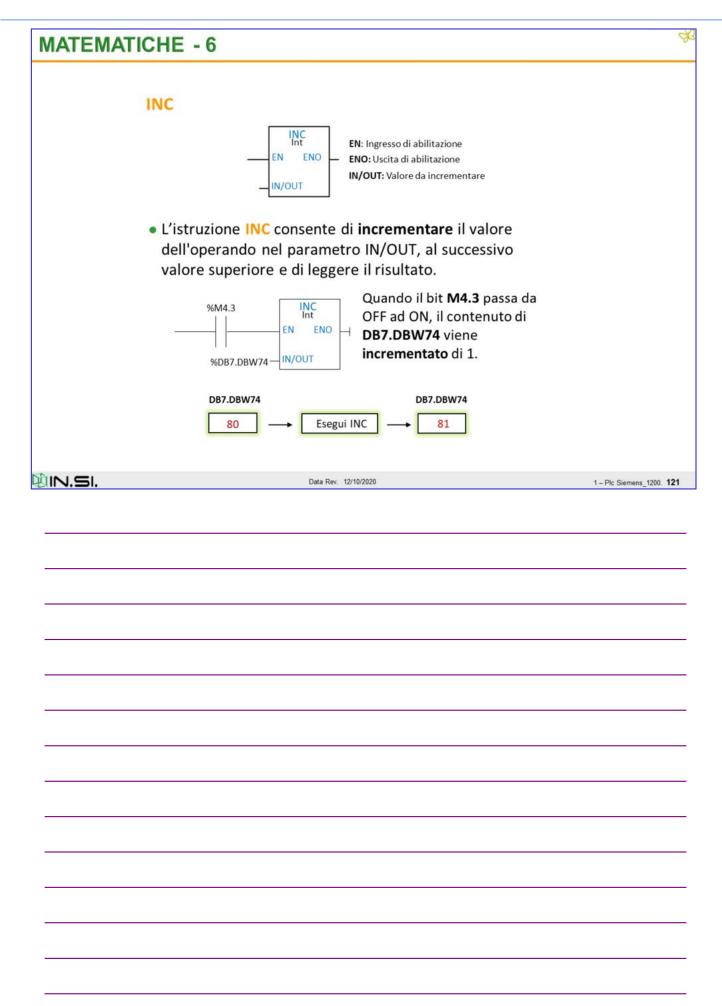


NOTE SULLE ISTRUZIONI MATEMATICHE

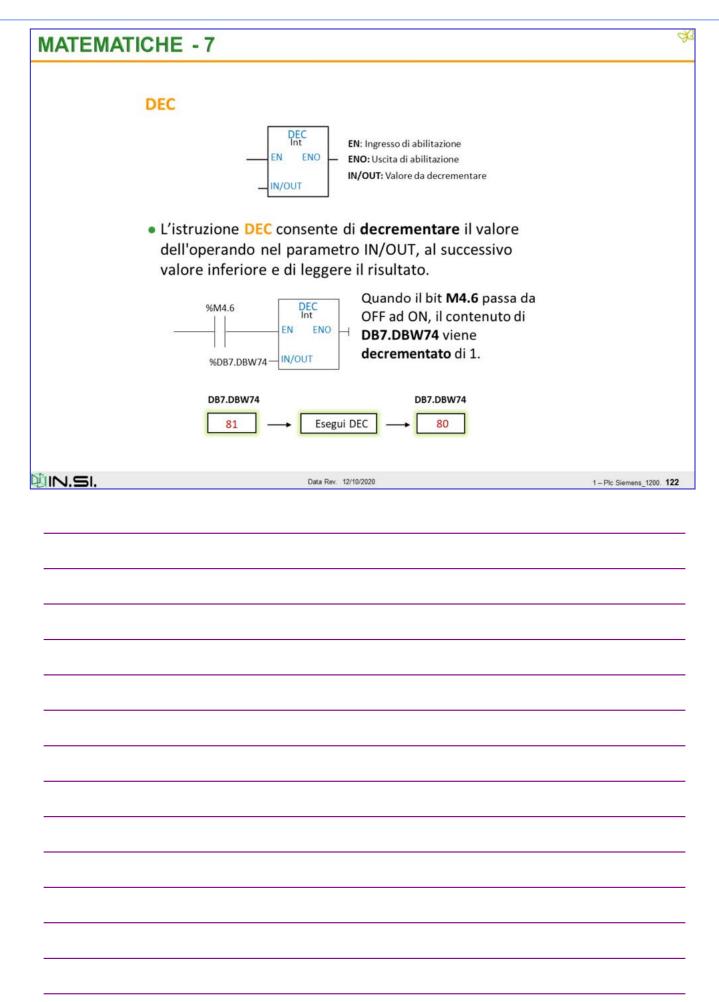
 L'esecuzione delle istruzioni matematiche possono introdurre degli errori nel caso in cui i risultati, determinano dei valori fuori range.

 In questo caso se il risultato della moltiplicazione non rientra nel campo permesso per un numero a 16 bit il merker M11.5 viene posto a OFF.





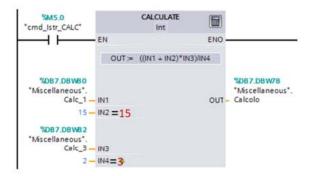






10.51.

CALCULATE



 L'istruzione CALCULATE consente di definire ed eseguire un'espressione per il calcolo di operazioni matematiche o combinazioni logiche complesse in funzione del tipo di dati scelto.



Data Rev. 12/10/2020

1 - Plc Siemens_1200. 123



BIN.SI.



- Le istruzioni di confronto vengono eseguite tra due valori (costanti e/o contenuti dei canali specificati) e creano una condizione di esecuzione ON quando la condizione di confronto è vera.
- Per il confronto si possono utilizzare numeri Interi a 8
 Bit, numeri Interi a 16 e a 32 Bit, numeri in Virgola mobile (numeri reali).
- Oltre ai numeri è possibili effettuare le comparazioni anche sulle stringhe, sui singoli caratteri, sulle variabili di tipo Time e su quelle Date and Time.



10.51.



- I tipi fondamentali di confronto sono:
 - == Uguale
 - <> Diverso
 - > Maggiore di
 - < Minore di
 - >= Maggiore o uguale
 - <= Minore o uguale
- Il formato dei dati che possono essere inseriti in una comparazione:

Stringhe di Bit, numeri Interi, numeri in Virgola mobile, caratteri, Time, Date, Tod, Dtl.



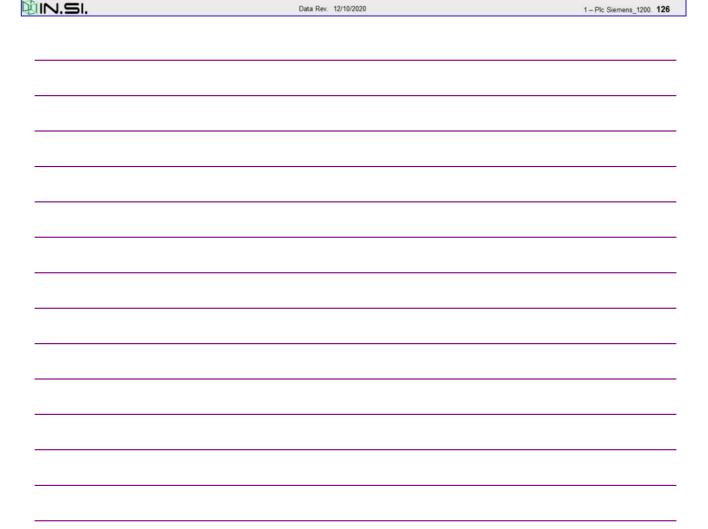


CMP ==

 Compara se il contenuto di OP1 e OP2 (costanti o valori dei canali specificati) sono uguali.



 Se il contenuto di DB7.DBW10 è uguale a 20, la condizione di esecuzione è vera e il merker M12.4 diventa ON.





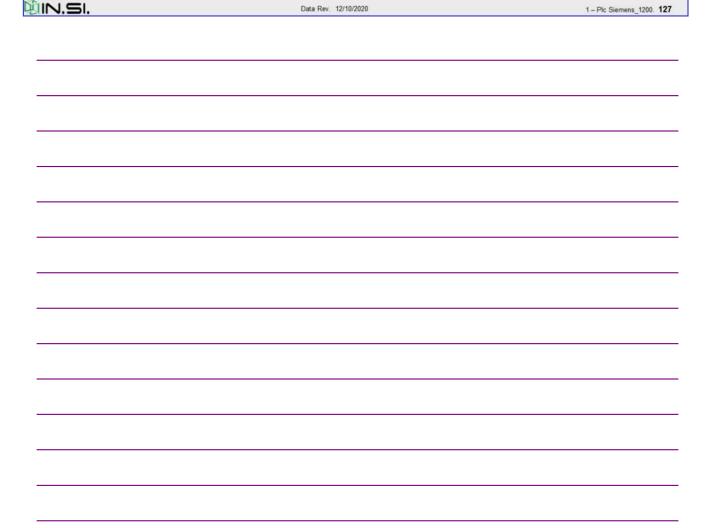


CMP <>

 Compara se il contenuto di OP1 e OP2 (costanti o valori dei canali specificati) sono diversi.



 Se il contenuto di DB7.DBW10 è diverso da 20, la condizione di esecuzione è vera e il merker M12.4 diventa ON.





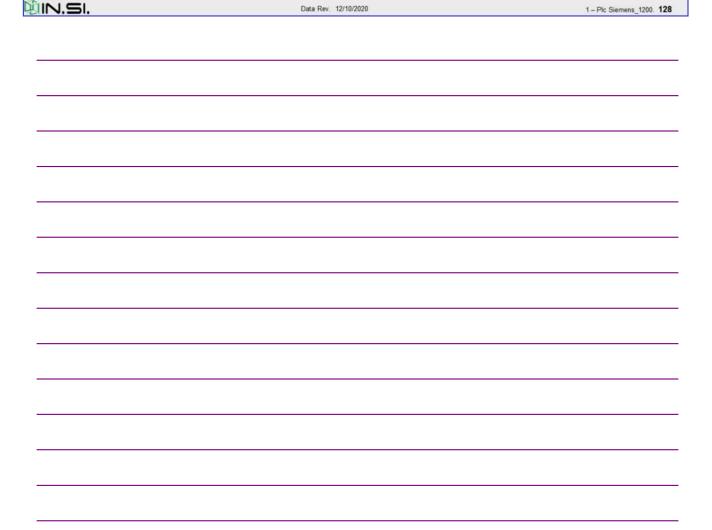


CMP >

 Compara se il contenuto di OP1 è maggiore di OP2 (costante o valore di un canale specificato).



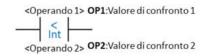
 Se il contenuto di DB7.DBW10 è maggiore di 20, la condizione di esecuzione è vera e il merker M12.4 diventa ON.







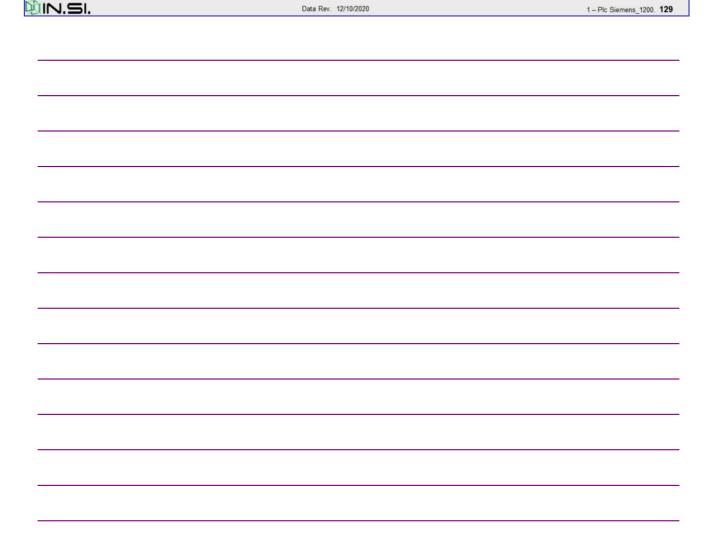
CMP <



 Compara se il contenuto di OP1 è minore di OP2 (costante o valore di un canale specificato).



 Se il contenuto di DB7.DBW10 è minore di 20, la condizione di esecuzione è vera e il merker M12.4 diventa ON.





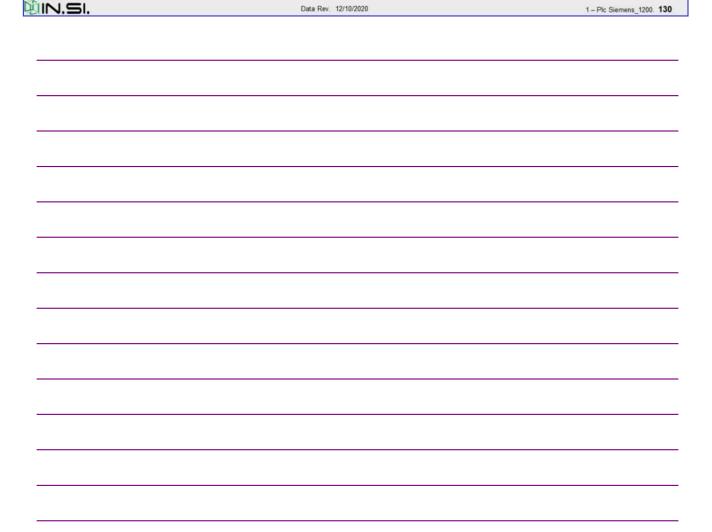


CMP >=

 Compara se il contenuto di OP1 è maggiore o uguale a OP2 (costante o valore di un canale specificato).



 Se il contenuto di DB7.DBW10 è maggiore o uguale a 20, la condizione di esecuzione è vera e il merker M12.4 diventa ON.







CMP <=



 Compara se il contenuto di OP1 è minore o uguale a OP2 (costante o valore di un canale specificato).



 Se il contenuto di DB7.DBW10 è minore o uguale a 20, la condizione di esecuzione è vera e il merker M12.4 diventa ON.





TRASFERIMENTO - 1

®IN.SI.

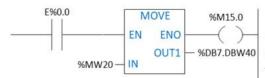


MOVE



 L'istruzione MOVE (Copia Valore) consente di trasferire il contenuto dell'operando dell'ingresso IN, copiandolo nell'operando dell'uscita Out1.

Data Rev. 12/10/2020



Quando il segnale di ingresso **E0.0** passa da OFF ad ON, il contenuto di **MW20** viene copiato e trasferito in DB7.DBW40.

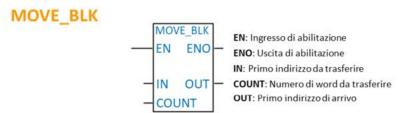


TRASFERIMENTO - 2

10.5i

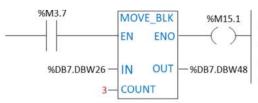


1 - Plc Siemens_1200. 133



L'istruzione MOVE_BLK (Muovi blocchi di Word)
 trasferisce a partire dall'indirizzo "IN" il numero di
 word specificato dall'operando "COUNT" copiandole a
 partire dall'indirizzo specificato in "OUT".

Data Rev. 12/10/2020

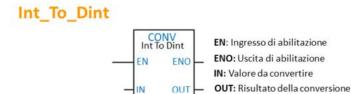


Quando il segnale di ingresso M3.7 passa da OFF ad ON, il contenuto da DB7.DBW26 a DB7.DBW30 viene trasferito in DB7.DBW48, .DBW50, .DBW52

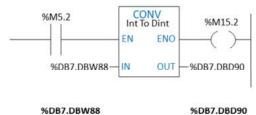


CONVERSIONE - 1





 L'istruzione Int_To_Dint (Intero-Doppio Intero) converte un numero Intero a 16 bit, in un numero Intero a 32 Bit.



Int_To_Dint →

22658

Quando il merker M5.2 passa da OFF ad ON, il contenuto di DB7.DBW88 viene letto come un numero intero a 16 bit e convertito in un numero intero a 32 bit su DB7.DBD90



Data Rev. 12/10/2020

22658

1 - Plc Siemens_1200. 134



CONVERSIONE - 2



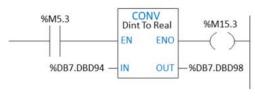
Dint_To_Real

%DB7.DBD94

2572



 L'istruzione Dint_To_Real (Doppio Intero-Reale) converte un numero Intero a 32 bit, in un numero a Virgola mobile.



Dint_To_Real

Quando il merker M5.3 passa da OFF ad ON, il contenuto di DB7.DBD94 viene letto come un numero intero a 32 bit e convertito in un numero a virgola mobile su DB7.DBD98



Data Rev. 12/10/2020

%DB7.DBD98

2572.0

1 - Plc Siemens_1200. 135



CONVERSIONE - 3

10.5I



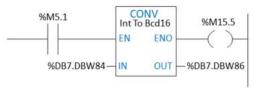
1 - Plc Siemens_1200. 136

Int_To_Bcd16



 L'istruzione Int_To_Bcd16 (Intero - Bcd 16 Bit) converte un numero Intero a 16 bit, in un numero Bcd anch'esso a 16 Bit.

Data Rev. 12/10/2020



Quando il merker M5.1 passa da OFF ad ON, il contenuto di DB7.DBW84 viene letto come un numero intero a 16 bit e convertito in un numero Bcd a 16 bit su DB7.DBW86





®IN.SI.

SCORRIMENTO DATI - 1



1 - Plc Siemens_1200. 137

SHR_Int



 L'istruzione SHR_Int (Shift Register Right) consente di spostare verso destra, il contenuto dell'operando nell'ingresso IN, bit per bit. Il numero di posizioni con cui deve essere spostato il valore, viene indicato nel parametro N.

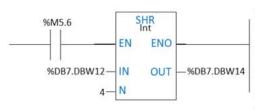
Data Rev. 12/10/2020

 Il risultato dello scorrimento sarà presente nel parametro di uscita Out.

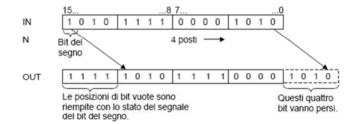


SCORRIMENTO DATI - 2





L'istruzione SHR_Int viene attivata quando M5.6 = ON. DB7.DBW12 viene caricata e fatta scorrere a destra nella misura del numero di bit specificato nell'operando N. Il risultato viene trasferito su DB7.DBW14.



国いい	•
-----	---

Data Rev. 12/10/2020

1 - Plc Siemens_1200. 138

d3



®IN.SI.

SCORRIMENTO DATI - 3



1 - Plc Siemens_1200. 139

SHL_Int



 L'istruzione SHL_Int (Shift Register Left) consente di spostare verso sinistra, il contenuto dell'operando nell'ingresso IN, bit per bit. Il numero di posizioni con cui deve essere spostato il valore, viene indicato nel parametro N.

Data Rev. 12/10/2020

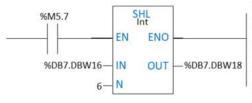
 Il risultato dello scorrimento sarà presente nel parametro di uscita Out.



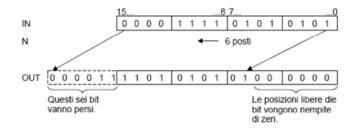
SCORRIMENTO DATI - 4



SHL_Int



L'istruzione SHL_Int viene attivata quando M5.7 = ON. DB7.DBW16 viene caricata e fatta scorrere a sinistra nella misura del numero di bit specificato nell'operando N. Il risultato viene trasferito su DB7.DBW18.



顷	IN.SI.
---	--------

Data Rev. 12/10/2020

1 - Plc Siemens_1200. 140

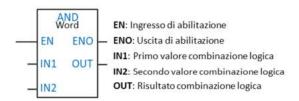


ISTRUZIONI LOGICHE - 1



1 - Plc Siemens_1200. 141

AND_Word



 L'istruzione AND_Word esegue un AND logico tra i Bit corrispondenti nei valori dei canali e/o costanti specificati in In1 e In2. Il risultato viene posto in Out.

Data Rev. 12/10/2020

IN1	IN2	OUT
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

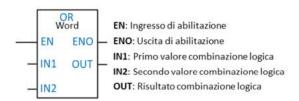
Esempio: IN1 01010101 01010101
IN2 00000000 00001111
OUT 00000000 00000101



ISTRUZIONI LOGICHE - 2



OR_Word



 L'istruzione OR_Word esegue un OR logico tra i Bit corrispondenti nei valori dei canali e/o costanti specificati in In1 e In2. Il risultato viene posto in Out.

IN1	IN2	OUT
1	1	1
1	0	1
0	-1	1
0	0	0

IN1 01010101 01010101

Esempio: IN2 00000000 00001111

OUT 01010101 01011111

KD		
MIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	1 - Plc Siemens 1200. 142





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Utilizzo dei Blocchi

© 2010-2020 Gilberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge Nessunaparte di queso documento può essere riprodotta serva i autorizzazione dell'autore, Giberto Padovani. E' espressamente vi etasto trasmettere ad altri il seguente documento, nè in formato cartaceo, nè elettronico, nè per denaro nè a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.



@IN.SI.

GESTIONE PROGRAMMI - 1



2 - Plc Siemens_1200. 2

Come gestire un programma?





GESTIONE PROGRAMMI - 2



Come gestire un programma

- Come scriveresti un programma complesso?
 Interamente su OB1, oppure dividendolo in tanti programmi più piccoli?
- Nei plc S7-1200/1500 oltre che sui plc 300/400, lo Step7 mette a disposizione del programmatore dei blocchi che si chiamano FC (Funzioni), ed FB (Blocchi Funzionali), da utilizzare per realizzare routine specifiche.
- La scelta che si pone quindi è l'approccio a una programmazione lineare (interamente su OB1), oppure procedurale (chiamate a Blocchi).

ÜIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 3



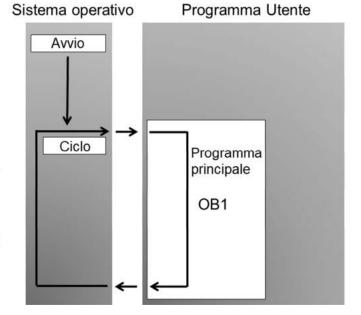
PROGRAMMA LINEARE



2 - Plc Siemens_1200. 4

- Il Sistema Operativo del plc viene eseguito in un loop continuo.
- Il Sistema Operativo Richiama l'OB1 una volta per ciascun loop.
- Il Blocco OB1, ad ogni ciclo, esegue tutte le istruzioni contenute al suo interno.

®IN.5I.





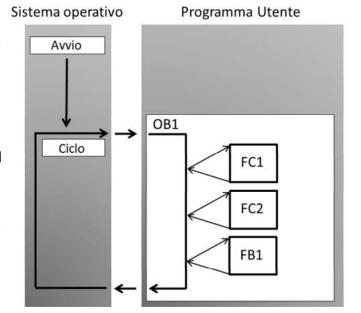
PROGRAMMA PROCEDURALE



2 - Plc Siemens_1200. 5

- Nella programmazione procedurale, in OB1 vengono effettuate le chiamate ai Blocchi.
- Durante l'esecuzione di OB1 viene passato il controllo al Blocco "chiamato".
- Terminate le istruzioni il Blocco chiamato restituisce il controllo a OB1.

®IN.5I.





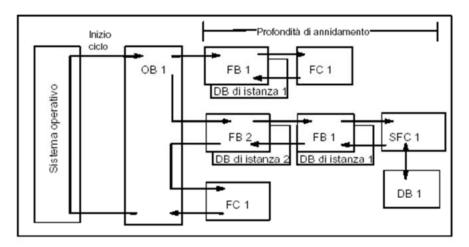
BIN.SI.

RICHIAMI DEI BLOCCHI



2 - Plc Siemens_1200. 6

- Il limite della profondità di annidamento è di 16 livelli.
 Significa che a partire da OB1 possiamo richiamare in sequenza fino a 16 Blocchi.
- Il consiglio, è di non superare i 3 livelli di annidamento.
 Pena la scarsa leggibilità del programma, oltre che a un sovraccarico di lavoro della CPU.





TEMPO CICLO

®IN.51.

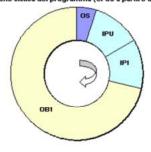


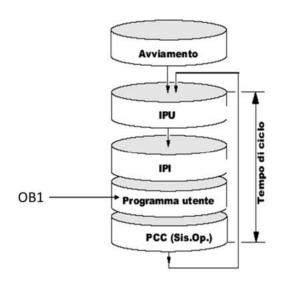
2 - Plc Siemens_1200. 7

In ogni ciclo il Sistema Operativo

- Aggiorna le Uscite Fisiche in base al registro IPU
- Legge gli Ingressi Fisici e li memorizza nel registro IPI
- ➤ Esegue l' **OB1**
- Elabora i Dati del Sistema

Elaborazione ciclica del programma (CPUs a partire dal 18/98)









CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Blocchi Funzione FC

© 2010-2020 Gilberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di queso documento può essere riprodotta serva i autorizzazione dell'autore, Gilberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere ad altri il seguente documento, nè in formato cartaceo, nè elettronico, nè per denaro nè a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in queso documento, sono dei legittimi proprietari.





• Funzioni (FC) Function

Le Funzioni fanno parte dei **Blocchi** programmabili dall'Utente, contengono istruzioni Step7 e possono utilizzare i Blocchi Dati.

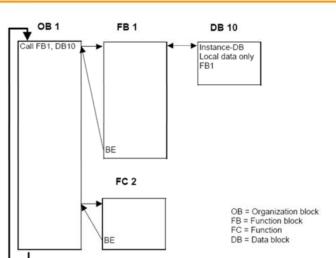


- Un FC contiene una porzione di programma specifico, e viene eseguito ogni volta che viene richiamato da un altro Blocco di Codice (un altro FC, un OB, o un FB).
- Non ha una propria memoria e riceve i parametri dal blocco richiamante. I valori di uscita da un FC, devono essere scritti in un indirizzo di memoria o su un DB globale.
- Il numero delle Funzioni ammissibili per I PLC S7-1200 e 1500 non riguarda il numero di blocchi supportati, ma unicamente la dimensione della memoria Utente.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 9



10.5I



 In questo esempio la Funzione FC2 viene richiamata da OB1.
 Dopo la chiamata viene eseguito il codice di programma di FC2, terminato il quale viene restituito il controllo a OB1.

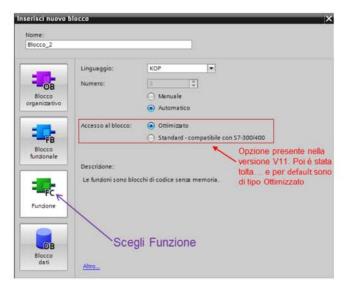
Data Rev. 12/10/2020

de

2 - Plc Siemens_1200. 10



12.VI



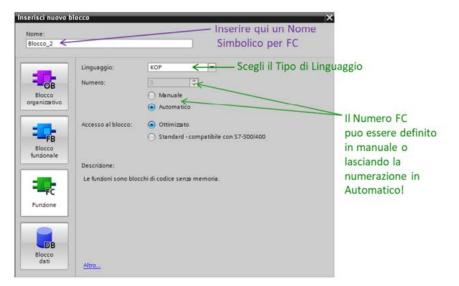
Creare un Nuovo FC

Per creare un nuovo FC bisogna portarsi su "Blocchi di Programma", doppio click, "Inserisci nuovo blocco", "Funzione".

Data Rev. 12/10/2020

2 - Plc Siemens_1200. 11

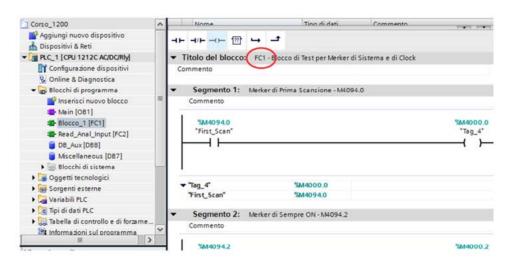




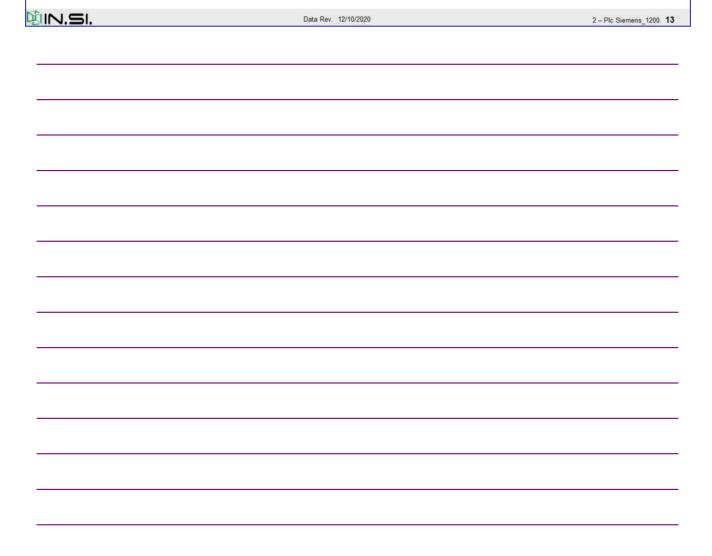
• Attribuire un Nome Simbolico per poterlo identificare in modo univoco, lasciare la numerazione in automatico e Premere OK per terminare.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 12





 Scrivere il codice desiderato all'interno di FC1.
 Nell'esempio, il Blocco FC1 è stato utilizzato per testare i Merker di Sistema e quelli di Clock.

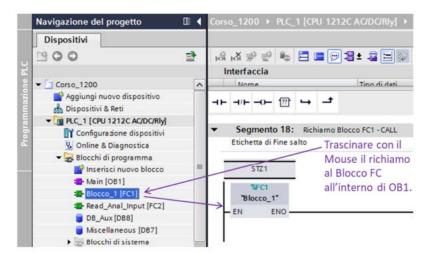




BIN.SI.



2 - Plc Siemens_1200. 14



 All'interno di OB1 inserire un segmento contenente l'istruzione di richiamo, al Blocco FC desiderato.
 Nell'esempio di sopra viene richiamato il Blocco FC1.





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Blocchi Funzionali FB

© 2010-2020 Gitberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualciasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge Nessunaparte di questo documento può essere ri prodotta serva l'autorizzazione dell'autore, Gitberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere a da latri il seguente documento, n'e in formato cartaceo, n'e elettronico, n'e per denaro n'e a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.





 Blocchi Funzionali (FB) Function Block
 I Blocchi Funzionali fanno parte dei Blocchi programmabili dall'Utente, contengono istruzioni Step7, e possono utilizzare i DB.



- Un FB contiene una porzione di programma specialistico, e viene eseguito ogni volta che viene richiamato da un altro Blocco (OB, FB, FC).
- Hanno la particolarità di un Blocco Dati correlato come memoria (DB di istanza), con il quale possono ricevere e restituire dei parametri, per svolgere funzioni ripetitive e complesse.
- Il numero dei Blocchi Funzionali ammissibili per i PLC S7-1200/1500, non riguarda il numero di blocchi supportati, ma unicamente la dimensione della memoria Utente.

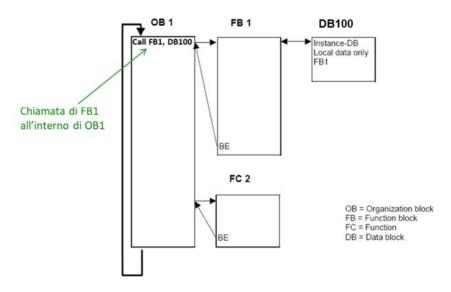
®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 16



BIN.SI.



2 - Plc Siemens_1200. 17



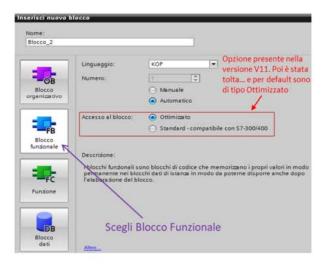
 In questo esempio la Funzione FB1 viene richiamata da OB1 e vengono passati i Parametri tramite il DB di Istanza DB100. Terminato il codice contenuto in FB1 il controllo viene restituito a OB1, e i parametri vengono aggiornati.



12.VI



2 - Plc Siemens_1200. 18

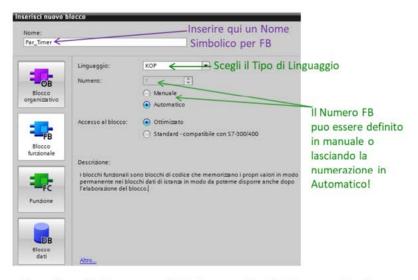


Creare un Nuovo FB

Per creare un nuovo FB bisogna portarsi su "Blocchi di Programma", doppio click, "Inserisci nuovo blocco", "Blocco Funzionale".







 Scegliere il Numero di FB (esempio FB1), e attribuire un Nome Simbolico per poterlo identificare in modo univoco e veloce. Premere OK per terminare.

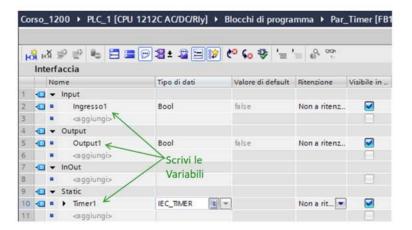
®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 19



BIN.SI.



2 - Plc Siemens_1200. 20



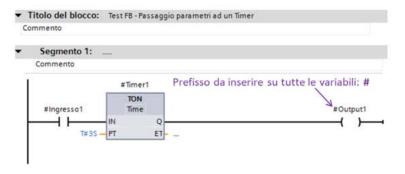
 Utilizzare l'interfaccia delle variabili temporanee per creare quelle che si intendono utilizzare all'interno dell' FB.
 Queste variabili saranno associate come parametri formali durante il richiamo dell'FB.



BIN.SI.



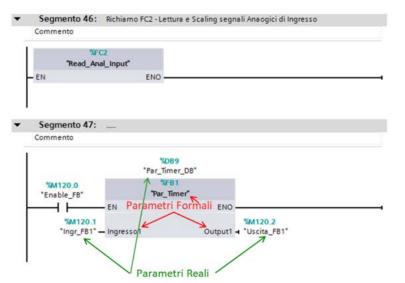
2 - Plc Siemens_1200. 21



 All'interno dell'FB scrivere il codice che verrà eseguito durante il suo richiamo. N.B. Inserire il prefisso # durante l'inserimento delle variabili (identifica l'appartenenza all'FB come variabili temporanee)



12.VI



• In **OB1** effettuare la chiamata a FB1, **associando** i parametri reali a quelli formali del blocco FB creato.

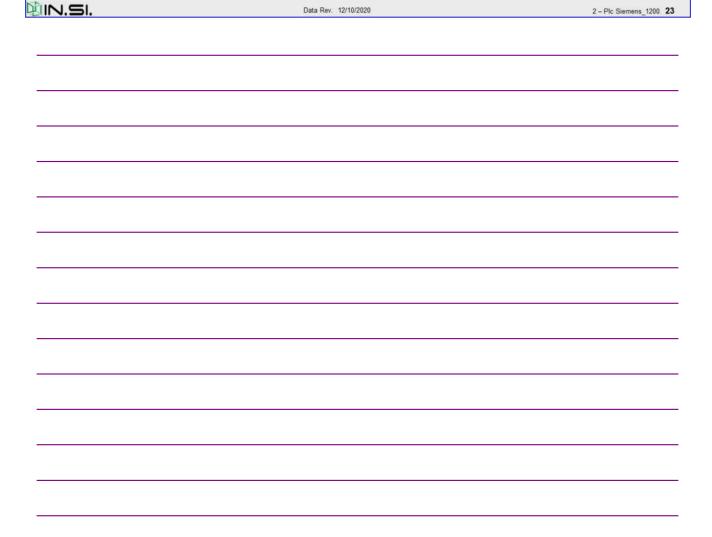
Data Rev. 12/10/2020

2 - Plc Siemens_1200. 22





 Dopo l'associazione del DB di Istanza (DB9) al Blocco FB desiderato (FB1), all'interno dello stesso DB vengono create "in automatico", le variabili dichiarate e utilizzate nel Blocco FB associato.







CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Blocchi Organizzativi OB

© 2010-2020 Gilberto Padovani. Tutti i diritti riservati : E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di queso documento può essere riprodotta serval fautorizzazione dell'autore, Giberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere ad altri il seguente documento, ne in formato cartacco, né elettronico, né per denaron è a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.





Blocchi Organizzativi OB

 I blocchi organizzativi (OB) rappresentano l'interfaccia tra il sistema operativo e il programma utente.



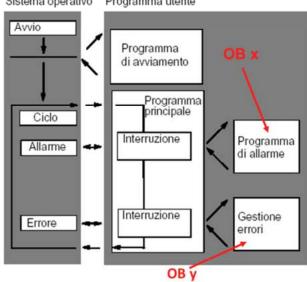
- Vengono richiamati dal sistema operativo e comandano l'elaborazione ciclica del programma su interrupt, il comportamento di avvio del sistema di automazione e la gestione degli errori.
- Gli OB determinano la sequenza (eventi di avvio) in cui verranno elaborate le singole parti del programma.
- È la priorità a stabilire quale OB può essere interrotto da un altro OB. Gli OB con priorità più alta interrompono quelli con priorità più bassa.

8111 7.31.	Data Nev.	12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 25
		<u> </u>	



- Sistema operativo Programma utente
- L'esecuzione ciclica può essere interrotta da:
 - ➤ Allarmi del programma
 - ≥Errori di Sistema
 - **➢**Interrupt

10.5I



Data Rev. 12/10/2020

2 - Plc Siemens_1200. 26





- Nel 1200/1500 gli OB sono stati organizzati in classi, ognuna delle quali svolge un compito specifico:
 - **▶OB** di Ciclo: Blocchi di codice di livello superiore nei quali avviene la programmazione (OB1) [pr1].
 - ➤OB di Avvio: Vengono elaborati una sola volta, durante l'avvio a caldo del plc (OB100) [pr1].
 - ➤OB allarmi di Ritardo: Interrompono l'elaborazione ciclica del programma decorso un lasso di tempo definito (OB20) [pr3].
 - ➤ OB di schedulazione Orologio: interrompono l'elaborazione ciclica del programma a intervalli definiti (OB30) [pr4].

Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 27

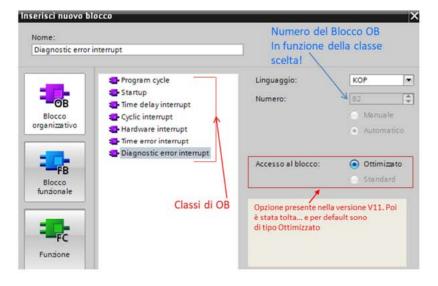




- ▶OB interrupt di Processo: Interrompono l'elaborazione ciclica del programma per effetto di un evento hardware (OB40) [pr5].
- **▶OB di Errore Temporale**: Al superamento del tempo di ciclo max, interrompono l'elaborazione ciclica del programma (OB80) [pr26].
- ▶ OB allarmi Diagnostica: Interrompono l'elaborazione ciclica del programma se l'unità con funzioni di diagnostica per la quale è stato abilitato l'allarme, individua un errore (OB82) [pr26].
- Lo svolgimento del programma utente si basa così su eventi, sull'assegnazione di OB agli eventi e sul codice che si trova all'interno dell'OB, oppure che viene richiamato da quest'ultimo.

UN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 28





UN.51.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 29





Classe di evento	N. OB	Numero degli OB	Evento di avvio	Priorità dell'OB
Programma ciclico	1, >= 200	>= 1	Fine dell'avviamento o fine dell'ultimo OB di ciclo	1
Avviamento	100, >= 200	>=0	Commutazione STOP-RUN	1
Allarme di ritardo	>= 200	Max. 4	Tempo di ritardo scaduto	3
Schedulazione orologio	>= 200		Scadenza dell'intervallo equidistante	4
Interrupt di processo	>= 200	Max. 50 (utilizzabili in numero	Fronte di salita (max. 16) Fronte di discesa (max. 16)	5
		superiore mediante DETACH e ATTACH)	HSC: Valore di conteggio = valore di riferimento (max. 6) HSC: Direzione di conteggio modificata (max. 6) HSC: Resettaggio esterno (max. 6)	6
Allarme di diagnostica	82	001	L'unità ha rilevato errori	20
Errore temporale	80	001	Tempo di controllo del ciclo superato Esecuzione dell'OB ancora in corso Overflow nella coda di attesa Perdita dell'allarme a causa di un carico troppo elevato	26

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 30





Gli eventi che non hanno come conseguenza un avvio dell'OB, nonché la rispettiva reazione del sistema operativo, sono riportati in questa Tabella.

Classe di evento	Evento	Priorità dell'evento	Reazioni del sistema
Estrazione/inserimento di unità centrali	Estrazione/inserimento di un'unità	21	STOP
Estrazione/inserimento di unità della periferia decentrata (PROFINET oppure PROFIBUS)	Estrazione/inserimento di un'unità	21	RUN
Errore di accesso alla periferia nell'aggiornamento dell'immagine di processo	Errore di accesso alla periferia nell'aggiornamento dell'immagine di processo	22	Ignora
Errore di programmazione	Errore di programmazione in un blocco per il quale vengono utilizzate le reazioni di sistema preimpostate dal sistema operativo (nota: se è stato attivata la gestione locale dell'errore, diventa attiva quella programmata nel blocco).	23	RUN
Errore di accesso alla periferia	Errore di accesso alla periferia in un blocco per il quale vengono utilizzate le reazioni di sistema preimpostate dal sistema operativo (nota: se è stato attivata la gestione locale dell'errore, diventa attiva quella programmata nel blocco).	24	RUN
Il tempo di controllo del ciclo è stato superato 2 volte	Il tempo di controllo del ciclo è stato superato 2 volte	27	STOP

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 31





- Le CPU S7-1200/1500 supportano le priorità da 1 (minima) a 27 (massima).
- Gli OB vengono sempre elaborati in base alla loro priorità.
 L'OB con la priorità più elevata viene elaborato per primo.
 Gli eventi di uguale priorità vengono elaborati nella successione in cui si sono verificati:
 - Ogni evento con priorità >= 2 interrompe il programma ciclico.
 - ➤ Un OB con priorità da 2 a 25 non può essere interrotto da nessun altro evento con priorità da 2 a 25. Questa regola vale anche quando si verifica un evento con priorità superiore rispetto a quello dell'OB momentaneamente attivo.
 - Gli errori temporali (priorità 26) interrompono tutti gli altri OB.

ÌIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 32



BIN.SI.



2 - Plc Siemens_1200. 33

OB82 - Allarme di diagnostica



- Il sistema operativo della CPU richiama l'OB82 se un'unità supportante la diagnostica, e per la quale è stato abilitato un allarme di diagnostica, rileva un errore.
- L'OB 82 deve essere creato come oggetto nel programma S7. Occorre poi scrivere il programma che viene elaborato nell'OB 82, e caricarlo nella CPU come parte del programma utente.
- L'OB 82 può essere utilizzato per effettuare una diagnostica corretta dell'errore riscontrato, utilizzando le variabili "informazioni di avvio".



BIN.SI.



2 - Plc Siemens_1200. 34

Blocco di Avvio OB100 (oppure >= 123)



- Il programma di avvio viene elaborato una sola volta durante il passaggio dallo stato di funzionamento da "STOP" a "RUN". Per il programma di avvio non sono disponibili valori attuali dell'immagine di processo degli ingressi né possono essere impostate uscite.
- Viene di solito utilizzato per inizializzare le variabili più importanti, all'interno dei vari blocchi di programma.





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

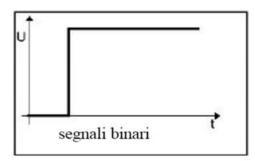
- Corso PLC Siemens S7-1200
- I Segnali Analogici

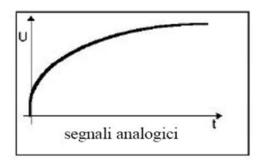
© 2010-2020 Gitberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualciasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge Nessunaparte di questo documento può essere ri prodotta serva l'autorizzazione dell'autore, Gitberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere a da latri il seguente documento, n'e in formato cartaceo, n'e elettronico, n'e per denaro n'e a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.





 Diversamente dai segnali binari che possono assumere solo gli stati di tensione presente "+24V" e tensione assente "0V", i segnali analogici possono assumere un numero maggiore di valori, compresi in un dato intervallo.





®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 36





- Un esempio tipico di generatore di segnale analogico è il potenziometro. Variando la posizione della manopola di regolazione è possibile impostare una resistenza qualsiasi compresa entro il valore massimo.
- Esempi di grandezze analogiche frequenti nella Tecnica di Controllo:

➤ Temperatura: 0÷200°C

➤ Umidità: 0÷100%

➤ Portata: 0÷200 I/min

➤ Giri: 0÷1500 U/min

 Tali grandezze vengono convertite in valori di tensione, corrente o resistenza mediante un trasduttore di misura.

ÜIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 37

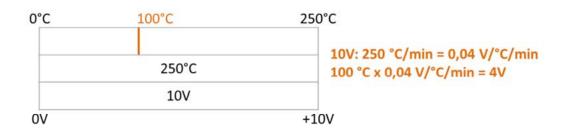


BIN.SI.



2 - Plc Siemens_1200. 38

- Ad esempio, per rilevare il valore di una temperatura all'interno di una pressa si può decidere che l'intervallo da 0 a 250°C corrisponde all'intervallo di tensione da 0 a +10V e convertire i "gradi" in tensione, mediante un trasduttore di misura.
- Se viene rilevata una temperatura di 100°C, il trasduttore genera in uscita un valore pari a +4V
 in base alla formula 250:10=100:X ----> X = 4



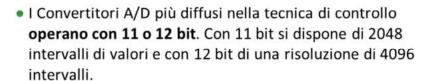




- Per poter elaborare i valori analogici con un PLC, è necessario convertire i valori di tensione, corrente o resistenza in formato digitale.
- La conversione analogico-digitale (conversione A/D) implica che ad esempio, un valore di 3,56V venga memorizzato in una serie di posizioni binarie.
- Più posizioni binarie vengono utilizzate per la rappresentazione digitale, più precisa risulta la risoluzione.
- Se ad esempio per l'intervallo di tensione 0÷10V si dispone di 2 soli bit, sono possibili 4 sole opzioni, ovvero che la tensione misurata puo' essere compresa nell'intervallo 0÷2,5V - nell'intervallo 2,5÷5V nell'intervallo 5÷7,5V nell'intervallo 7,5÷10V.

Data Rev. 12/10/2020 2 - Plc Siemens_1200.	_
	_
	_
	_
	_
	_







		in the second se	
	12 bit	minori di 2,5mV	
OV		2048	

Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 40





- I Moduli Analogici permettono quindi di connettere direttamente al PLC, i trasduttori e gli attuatori analogici posti sul campo.
- Potenziometri, dinamo, sistemi estensimetrici, celle di carico, sensori di pressione, di temperatura, e qualsiasi strumento in grado di fornire un segnale analogico, verrà connesso alle schede d'ingresso.
- Riferimenti di velocità per inverter, valvole proporzionali, indicatori da pannello e qualsiasi strumento che può essere comandato da un segnale analogico verrà connesso alle schede di uscita.

Data Rev. 12/10/2020 2 - Plc Siemens_12/	





- In generale sia le schede di ingresso che quelle di uscita Analogiche possono gestire 2, 4, 8 o 16 punti di I/O. Inoltre esistono schede miste (per esempio: 4 ingressi e 2 uscite sulla stessa scheda).
- Le principali caratteristiche delle schede (o moduli)
 d'ingresso analogici sono:
 - ➤ Il tipo di ingresso supportato (0..+10V, -10V..+10V, 0..20mA, 4..20mA, ingresso per termoresistenza Pt100 e Pt1000, ingresso per termocoppia, etc.)
 - ➢il numero di bit di risoluzione per il convertitore A/D (da 8 a 16 Bit)
 - ➤II tempo di conversione

(in genere si utilizzano ADC a doppia rampa, con tempo di conversione nell'ordine di pochi ms)

Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 42





- Le principali caratteristiche delle schede (o moduli) di uscita analogici sono:
 - ➢ Il tipo di uscita supportato (0..+10V, -10V..+10V, 0..20mA, 4..20mA)
 - ≥il numero di bit di risoluzione per il convertitore A/D (da 8 a 16 Bit)
 - >Il tempo di conversione

(in genere, si utilizzano ADC a doppia rampa con tempo di conversione nell'ordine di pochi ms)

- ►II massimo carico collegabile all'uscita
- >Il tipo di collegamento per il carico (a 2 fili o a 4 fili nel caso del circuito di sensing in grado di eliminare l'errore dovuto alla cdt)

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 43





INGRESSI

Per i moduli di ingresso dei segnali Analogici sono disponibili diversi moduli, tra cui:

Analog Input Module	SM 1231 AI 4x13 Bit ±10V or 0-20 m	
	SM 1231 AI	8x13 Bit ±10V or 0-20 mA

• USCITE

Per i moduli di uscita dei segnali Analogici sono disponibili diversi moduli, tra cui:

Analog Output Module	SM 1232 AO	2x14 Bit ±10V or 0-20 mA
	SM 1232 AO	4x14 Bit ±10V or 0-20 mA

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 44





Come leggere gli Ingressi Analogici

• L'intervallo di tensioni scelto in fase di configurazione (esempio: 0÷10V) viene codificato con valori interi che vanno da 0 a 27648, per poter essere gestiti facilmente all'interno del programma.

Sistema	ema Campo di misura della tensione						
Decimale	Esadecimale	±10 V	±5 V	±2,5 V	100	0 10 V	
32767	7FFF	11,851 V	5,926 V	2,963 V	Overflow	11,851V	Overflow
32512	7F00	n n					
32511	7EFF	11,759 V	5,879 V	2,940 V	Campo di overshoot	11,759 V	Campo di
27649	6C01						overshoot
27648	6C00	10 V	5 V	2,5 V	Campo nominale	10 V	Campo
20736	5100	7,5 V	3,75 V	1,875 V		7,5 V 361,7 µV 0 V	nominale
1	1	361,7 µV	180,8 µV	90,4 µV			
0	0	0 V	0 V	0 V			1
-1	FFFF					I valori	
-20736	AF00	-7,5 V	-3,75 V	-1,875 V		negativi non	
-27648	9400	-10 V	-5 V	-2,5 V		sono	
-27649	93FF				Campo di	CHINIOSOI -	
-32512	8100	-11,759 V	-5,879 V	-2,940 V	undershoot		
-32513	80FF				Underflow		
-32768	8000	-11,851 V	-5,926 V	-2,963 V			

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 45





Come leggere gli Ingressi Analogici

• L'intervallo di correnti scelto in fase di configurazione (esempio: 0÷20mA) viene codificato con valori interi che vanno da 0 a 27648 per poter essere gestiti facilmente all'interno del programma.

Sistema	Campo di misura della corrente			
Decimale	Esadecimale da 0 mA a 20 mA			
32767	7FFF	23,70 mA	Overflow	
32512	7F00			
32511	7EFF	23,52 mA	Campo di overshoot	
27649	6C01			
27648	6C00	20 mA	Campo nominale	
20736	5100	15 mA		
1	1	723,4 nA		
0	0	0 mA		
-1	FFFF		Campo di undershoot	
-4864	ED00	-3,52 mA	- C. 100 / A () - C (
-4865	ECFF		Underflow	
-32768	8000			

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 46





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Ingressi Analogici

© 2010-2020 Gilberto Padovani. Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta serva i autorizzazione del l'autore, Gilberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere ad altri il seguente documento, nè in formato cartaceo, nè elettronico, nè per denaro nè a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i sottware o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.



12.VI

INGRESSI ANALOGICI - 1



2 - Plc Siemens_1200. 48



- Il plc S7-1200 possiede attualmente 2 moduli di Ingresso Analogici a 4 e a 8 punti, oltre al modulo misto che contiene 4 punti di Ingresso e 2 di Uscita.
- I moduli di Ingresso Analogici per il plc S7-1200 vengono identificati da Siemens come SM1231.









- Altra tipologia di ingressi Analogici sono i moduli SM1231 RTD a 4 e a 8 punti, per la gestione di resistenze e termoresistenze come Pt100 etc.
- Completano gli ingressi Analogici i moduli SM1231 TC a 4 e a 8 punti, utilizzati per la gestione di Termocoppie di tipo K, J, etc.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 49





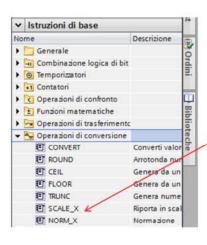
- La rappresentazione di valori analogici nei moduli di espansione SM1231, avviene in digitale nel formato della parola dati INTEGER.
- Per una corretta interpretazione del segnale e di una sua ulteriore elaborazione, sono necessarie delle conversioni, che si possono realizzare con delle istruzioni, o per mezzo di funzioni gia preconfezionate.
- La messa in scala "scaling" dei segnali di ingresso del plc S71200, puo' essere realizzata per mezzo di due Istruzioni tra loro legate e opportunamente configurate: Norm_X e Scale_X.

Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 50

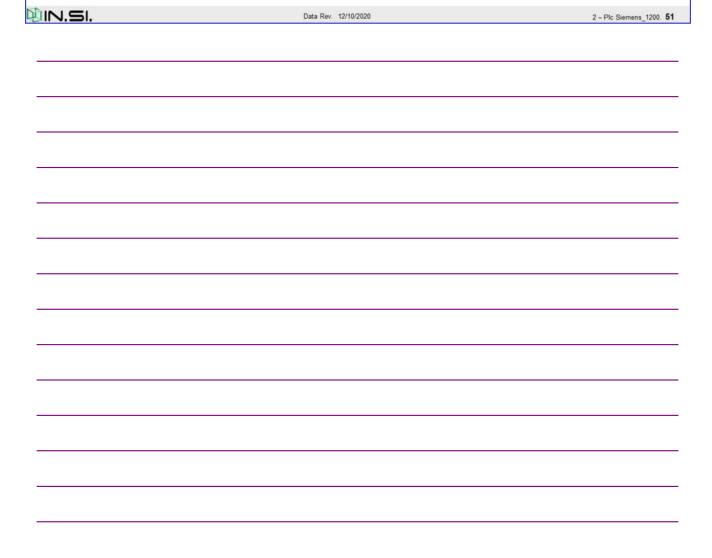




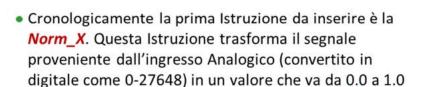
 Le Istruzioni Norm_X e Scale_X si trovano all'interno della finestra relativa alle Istruzioni, nell'ambiente Step7 Basic (o Professional), in Tia Portal.

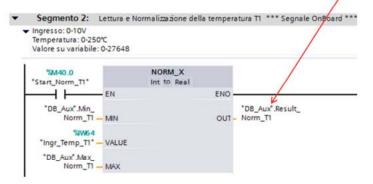


 Dopo aver scelto "Istruzioni di Base" occorre aprire il gruppo di Istruzioni "Operazione di Conversione" Scegliere la "Scale_X" o la "Norm_X" con un doppio click per inserirle all'interno della finestra di lavoro.

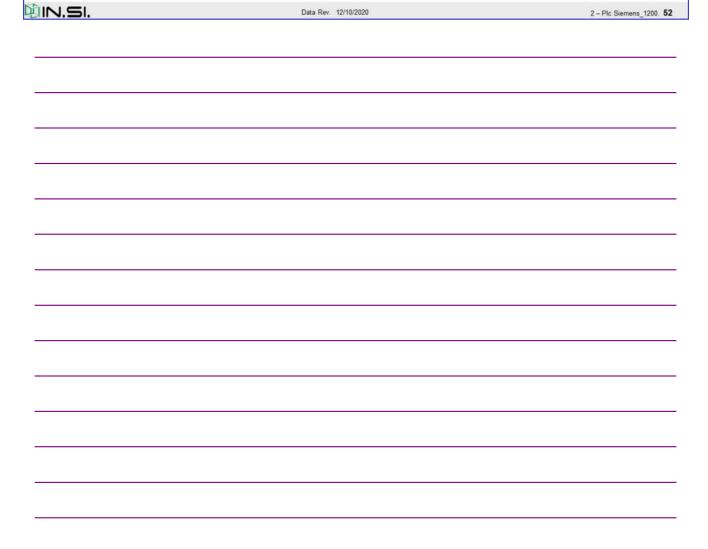








Nell'esempio in figura, nelle variabili .Min_Norm_T1 e
 .Max_Norm_T1 vengono preimpostati i valori 0 e
 27648. In uscita, la variabile .Result_Norm_T1 varierà
 da 0.0 a 1.0 in base al valore di Ingr_Temp_T1.





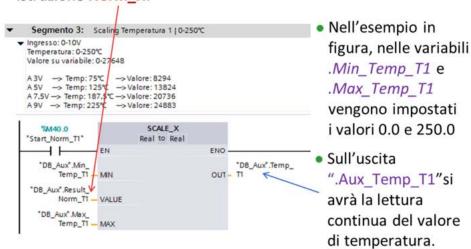
10.SI

INGRESSI ANALOGICI - 6



2 - Plc Siemens_1200. 53

 Nel secondo step si inserisce l'Istruzione Scale_X. Questa Istruzione realizza una proporzione tra i valori minimo e massimo di una grandezza (es. 0°C÷250°C) in base al valore in ingresso (0.0÷1.0) della variabile .Result_Norm_T1 dell' Istruzione Norm_X.





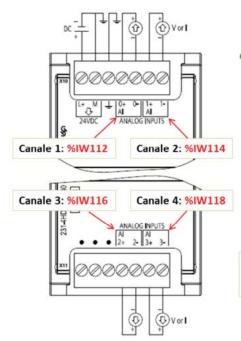
₩IN.SI.

INGRESSI ANALOGICI - 7



2 - Plc Siemens_1200. 54

SM1231 - Al4 x 13 Bit - 4 segnali di Ingresso Analogici



 I segnali del modulo a 4 punti (canali), se inseriti come primo modulo dopo la cpu, assumono l'indirizzamento riportato qui a lato.

All'interno di Step7-Basic (in Tia Portal) utilizzare IW112, IW114, IW116, IW118 per gestire i 4 segnali.

N.B. Ponticellare i segnali non utilizzati





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Uscite Analogici

© 2010-2020 Gilberto Padovani. Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di questo documento può essere riprodotta serva i autorizzazione dell'autore, Gilberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere ad altri il seguente documento, nè in formato cartaceo, nè elettronico, nè per denaro nè a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i sottware o pozzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.



12.VI

USCITE ANALOGICHE - 1



2 - Plc Siemens_1200. 56



- Il plc S7-1200 possiede attualmente 2 moduli di Uscite Analogiche a 2 e a 4 punti, oltre al modulo misto che contiene 4 punti di Ingresso e 2 di Uscita.
- I moduli di Uscite Analogiche per il plc S7-1200 vengono identificati da Siemens come SM1232.



USCITE ANALOGICHE - 2



- La rappresentazione di valori analogici nei moduli di espansione SM1232, avviene in digitale nel formato della parola dati INTEGER.
- Per una corretta scrittura sul segnale analogico e di una sua ulteriore elaborazione, sono necessarie delle conversioni, che si possono realizzare con delle istruzioni, o per mezzo di funzioni gia preconfezionate.
- La messa in scala "scaling" dei segnali di uscite del plc S71200, puo' essere realizzata per mezzo di due Istruzioni tra loro legate e opportunamente configurate: Norm_X e Scale_X.

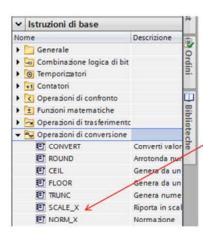
<u> </u>	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 57



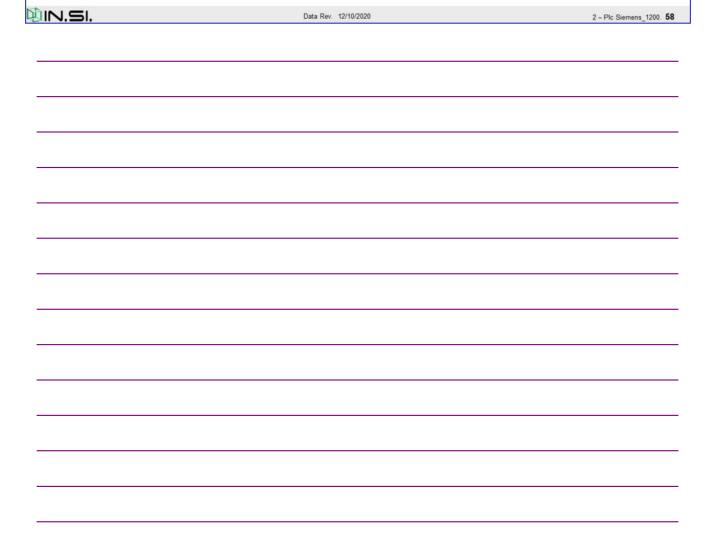
USCITE ANALOGICHE - 3



 Le Istruzioni Norm_X e Scale_X si trovano all'interno della finestra relativa alle Istruzioni, nell'ambiente Step7 Basic, in Tia Portal.



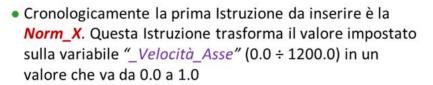
 Dopo aver scelto "Istruzioni di Base" occorre aprire il gruppo di Istruzioni "Operazione di Conversione" Scegliere la "Scale_X" o la "Norm_X" con un doppio click per inserirle all'interno della finestra di lavoro.

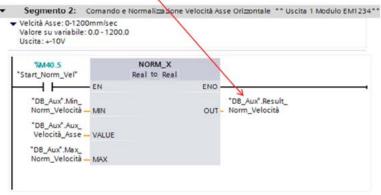




10.5I

USCITE ANALOGICHE - 4





Nell'esempio in figura, nelle variabili .Min_Norm_Velocità e .Max_Norm_Velocità vengono preimpostati i valori 0.0 e 1200.0. In uscita, la variabile .Result_Norm_Velocità varierà da 0.0 a 1.0 in base al valore di .Aux_Velocità_Asse.

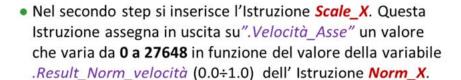
Data Rev. 12/10/2020

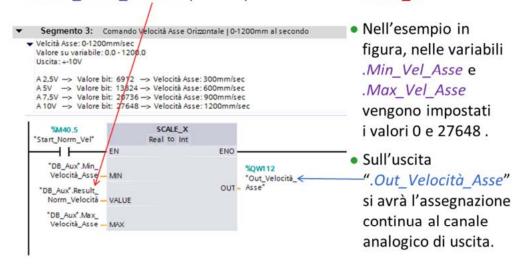
2 - Plc Siemens_1200. 59



10.5I

USCITE ANALOGICHE - 5





Data Rev. 12/10/2020

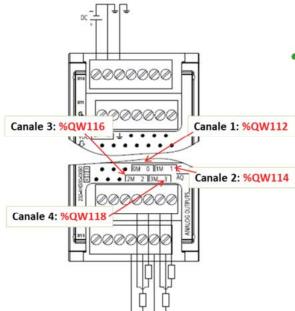
2 - Plc Siemens_1200. 60



USCITE ANALOGICHE - 6



SM1232 - AO4 x 14 Bit - 4 segnali di Uscite Analogiche



• I segnali del modulo a 4 punti (canali), se inseriti come primo modulo dopo la cpu, possono assumere l'indirizzamento riportato qui a lato. All'interno di Step7-Basic (in Tia Portal) utilizzare QW112, QW114, QW116, QW118 per gestire i 4 segnali.

®IN.SI.	Data Rev.	12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 61





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

© 2010-2020 Gilberto Padovani. Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento.
Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di questo documento può essere riprodotta serva l'autori zazione dell'autore, Giberto Padovani.
E' espressamente vietato trasmettere ad altri ili seguente documento, ne in formato cartaceo, ne elettronico, ne per denaro none la titob gratuto.
Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Display HMI

	- A CHAIL MANAGEMENT OF		



DISPLAY HMI - 1



Il Display HMI o Pannello Operatore



 Il Display HMI o Pannello Operatore, funge da interfaccia tra l' Uomo e qualsiasi Sistema che abbia bisogno di essere comandato e controllato:

- > Macchina
- > Impianto
- > Termoregolazione
- ➤ Controllo Ambientale
- ➤ Domotica
- > Altro...

Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 63



DISPLAY HMI - 2



- I primi impianti-macchine erano privi di questi dispositivi. La parte di visualizzazione era delegata a pannelli serigrafati con sopra dei led.
- La parte di comando avveniva invece tramite pulsantiere e contraves, impostando i quali era possibile cambiare i parametri delle ricette o i preset delle variabili di controllo.
- L'avvento dei Display ha consentito un risparmio di ingombri e di costi, una maggiore velocità di intervento dei manutentori e una riusabilità del prodotto, prima inesistente.
- Con l'evoluzione tecnologica i Display sono passati da semplici visualizzatori di testi, a strumenti interattivi ultra performanti.

ÜIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 64



HMI - IL MERCATO



- Il panorama attuale del mercato dei Display per varietà e quantità è molto superiore a quello dei plc, ed offre soluzioni tecnico-economiche per tutte le tasche.
- Si possono individuare due grandi macro aree nell'offerta dei Display:
 - > I Display Proprietari
 - ➤ I Display Aperti (Open)
- I Display Proprietari sono quelli dei costruttori di Plc: Siemens, Omron, Allen Bradley, Schneider, etc.
 Pro: Piena compatibilità con i plc della casa.
 Contro: Scarsa compatibilità con plc di case diverse.
- I Display Aperti sono quelli indipendenti dai plc: ESA, ProFace, Hakko, Beijer, Asem, etc.
 Pro: Driver per comunicare con i maggiori plc.
 Contro: A volte i costi sono più alti.

UIN.51.	Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 65



HMI - CARATTERISTICHE



- Ci sono delle caratteristiche comuni nei Display, che bisogna saper interpretare:
 - > Touch Screen o Tasti Funzione
 - > Tipo di Retroilluminazione
 - Risoluzione in Pixel (es. 240x128)
 - Dimensione area visiva (es. 5 pollici)
 - Memoria Utente
 - Interfacce (RS232, RS422, etc)
 - > Reti (Profibus, Ethernet, CanOpen, etc)
 - Dimensioni
 - > Tipo di Alimentazione (es. 24Vdc)
 - > Grado di protezione (es. IP65)
 - Peso
 - > Ambiente di sviluppo

Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 66





2 - Plc Siemens_1200. 67

Come scegliere II Display HMI?

 La scelta del tipo di Display da installare è una scelta che occorre fare insieme con il Cliente e in base ad alcuni criteri fondamentali:



BIN.SI.

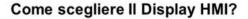
- Grado di interazione con il Sistema da controllare
- Eventuali vincoli di ricambi gia esistenti a magazzino
- Tipo di Plc o di rete da interfacciare

Data Rev. 12/10/2020

 Passare in rassegna le caratteristiche comuni dei Display, al fine di individuare quello più adatto all'esigenza specifica.









- La scelta del tipo di Display da installare è una scelta che occorre fare insieme con il Cliente e in base ad alcuni criteri fondamentali:
 - Grado di interazione con il Sistema da controllare
 - Eventuali vincoli di ricambi gia esistenti a magazzino
 - Tipo di Plc o di rete da interfacciare
 - Passare in rassegna le caratteristiche comuni dei Display, al fine di individuare quello più adatto all'esigenza specifica.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 68





Display di tipo Proprietario

SIEMENS - TD200

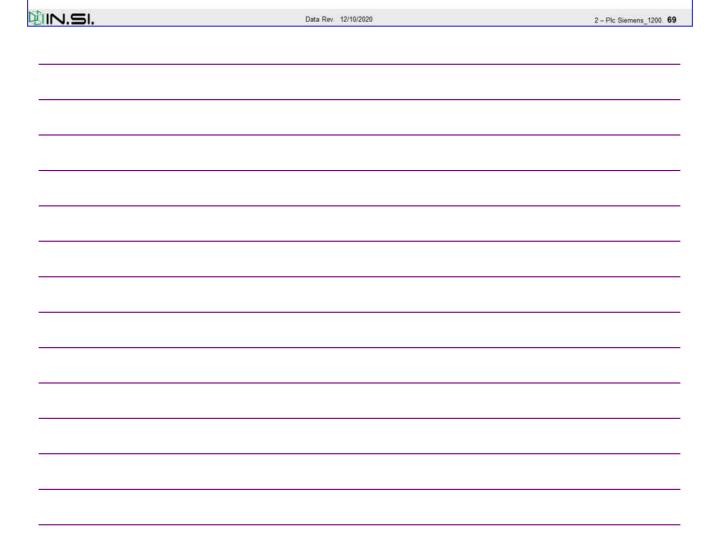


- Se l'esigenza è solo di visualizzazione allarmi e poche impostazioni.
- Terminale alfanumerico a 2 righe.
 Viene utilizzato in coppia con il plc S7-200.
- La programmazione avviene all'interno dell'ambiente MicroWin, (programma per S7-200) in modo semplice e veloce.

SIEMENS - KTP400 Basic



- Per esigenze di gestione ricette, visualizzazione allarmi e pagine grafiche.
- Terminale grafico di tipo touch.
 Per il controllo e la gestione di macchine e impianti di piccole dimensioni. (S7300/400 - S7-1200)
- La programmazione si effettua con l'ambiente software WinCC Basic in Tia Portal.







Display di tipo Aperto

ESA VT-585W

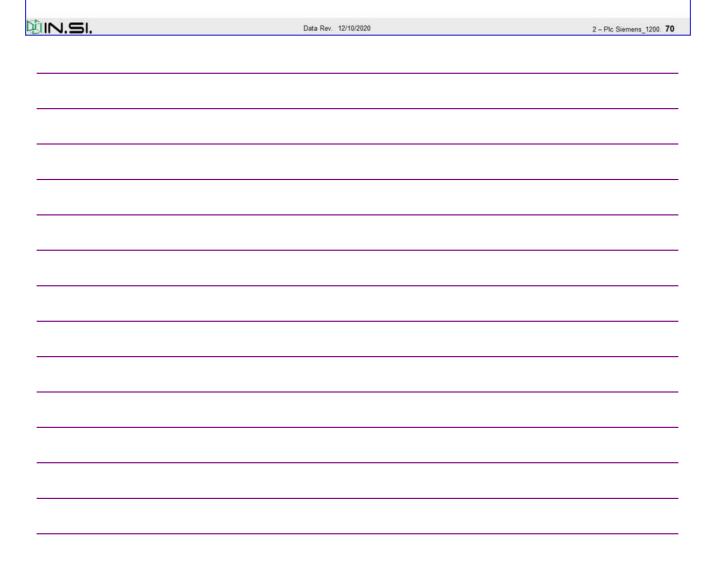


- Per la gestione e il controllo di grandi macchine e impianti.
- Terminale grafico di tipo touch. 256 colori, Risoluzione 640x480 (10,4").
- La programmazione si effettua con l'ambiente Software VTWin o Polymath Basic.
- Driver per i maggiori tipi di Plc.

PROFACE - AGP3300-T1-D24



- Per la gestione e il controllo di macchine e impianti complessi.
- Terminale grafico di tipo touch.
 65.536 colori, Risoluzione 320x240 (5,7").
- La programmazione si effettua con l'ambiente Software GPProEX.
- Driver per i maggiori tipi di Plc e di Reti.







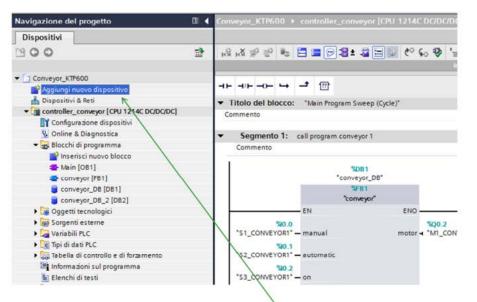
CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- Introduzione a WinCC

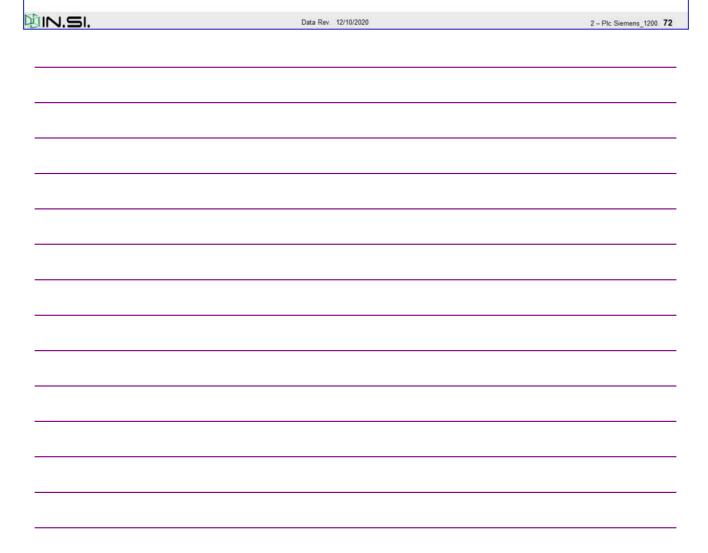
© 2010-2020 Gilberto Padovani. Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata quaisiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di queso documento può essere riprodotta servar l'autori tzazione dell'autore, Gilberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere ad altri il seguente documento, nè in formato cartaceo, nè elettronico, nè per denaro nè a titob gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legitti mi proprietari.	



Creare progetto WinCC - 1

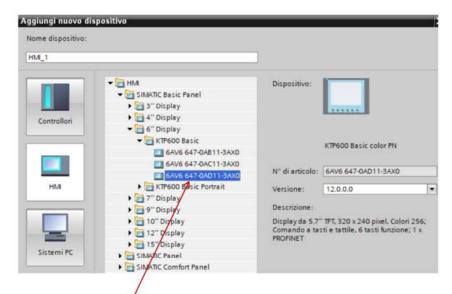


 Dalla finestra di navigazione del progetto selezionare e fare doppio click sulla voce "Aggiungi nuovo dispositivo".





Creare progetto WinCC - 2



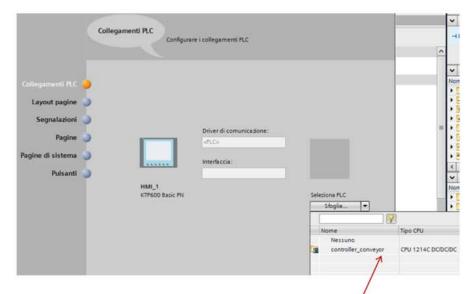
• Scegliere il tipo di dispositivo HMI, per esempio il display "KTP600 Basic PN". E' un display Touch da 5.7 pollici.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 73



10.SI

Creare progetto WinCC - 3



 Scegliere il collegamento con il plc di riferimento, con cui si intendono scambiare i dati, nell' esempio il pic è un S7-1200 (Cpu 1214C), denominato "controller_conveyor".

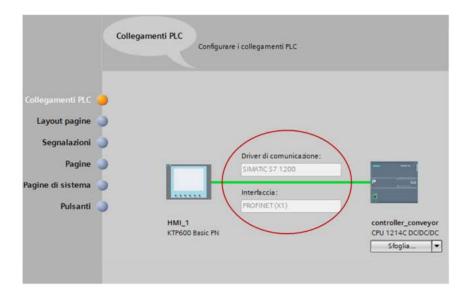
Data Rev. 12/10/2020

2 - Plc Siemens_1200. 74



12.VI

Creare progetto WinCC - 4



 Dopo aver scelto il driver di comunicazione e l'interfaccia hardware, il sistema evidenzia il tipo di collegamento scelto per la nostra applicazione.

Data Rev. 12/10/2020

2 - Plc Siemens_1200. **75**

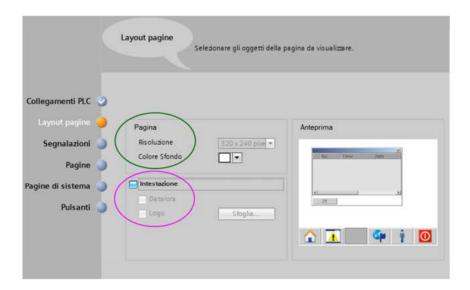


10.5I

Creare progetto WinCC - 5



2 - Plc Siemens_1200. 76



 Nel layout pagine possiamo scegliere la risoluzione, il colore di sfondo e se inserire nell'intestazione la Data/Ora, oltre a un logo personalizzato.

Data Rev. 12/10/2020



12.VI

Creare progetto WinCC - 6



 Nella voce Segnalazioni possiamo scegliere la risoluzione, il colore di sfondo e se inserire nell'intestazione la Data/Ora, oltre a un logo personalizzato.

Data Rev. 12/10/2020

2 - Plc Siemens_1200. 77



Creare progetto WinCC - 7 Navigazione pagina Per aggiungere nuove pagine fare clic sul pulsante: + 🌁 Aggiungi pagina 💹 Elimina pagina 📝 Rinomina 🔯 Elimina tutte le pagine Collegamenti PLC Layout pagine Segnalazioni Pagine di sistema Pulsanti • Nella voce Pagine possiamo rimuovere, per iniziare, le pagine supplementari, lasciando a disposizione solo quella relativa alla pagina Base. 12.VI Data Rev. 12/10/2020 2 - Plc Siemens_1200. 78



Creare progetto WinCC - 8

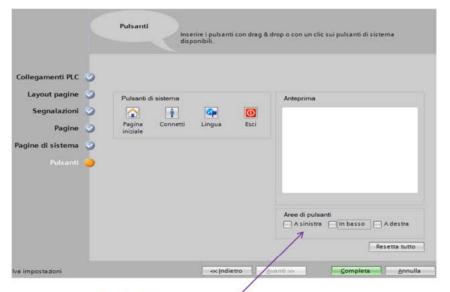


 Nella voce Pagine di Sistema si possono selezionare varie funzioni. Nello specifico in questo esempio ci limitiamo a selezionare gli Stati di funzionamento e Esci dal runtime.

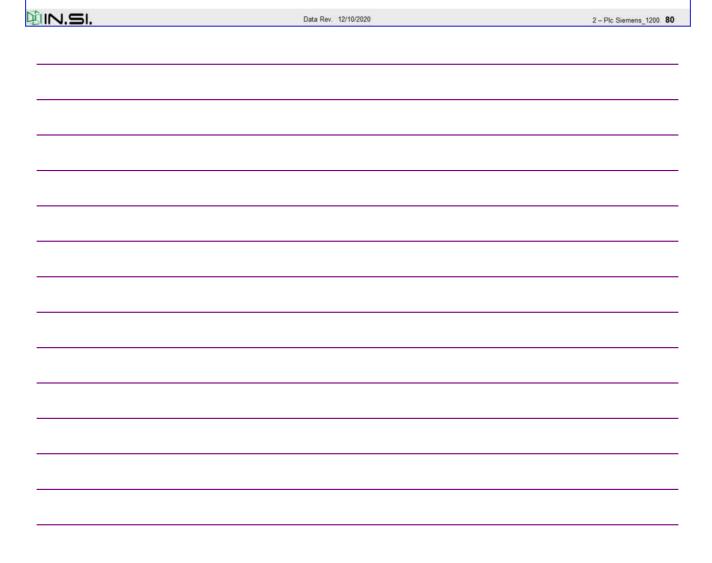




Creare progetto WinCC - 9



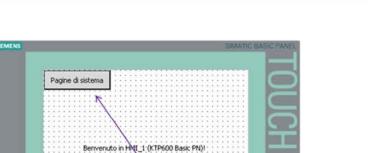
 Nella voce *Pulsanti* possiamo decidere se utilizzare o meno i pulsanti di sistema, e dove posizionarli all'interno del layout di pagina. Se attivati saranno visibili su tutte le pagine.





®IN.51.

Creare progetto WinCC - 10



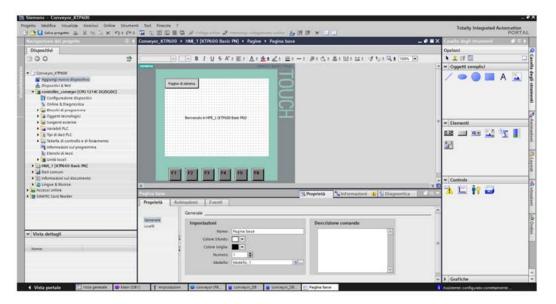
• La pagina *Base* appare come nella figura sopra riportata. Con i tasti funzione (F1÷F6) da abilitare, e il tasto per il richiamo delle *Pagine di sistema*, gia configurato e abilitato.

Data Rev. 12/10/2020

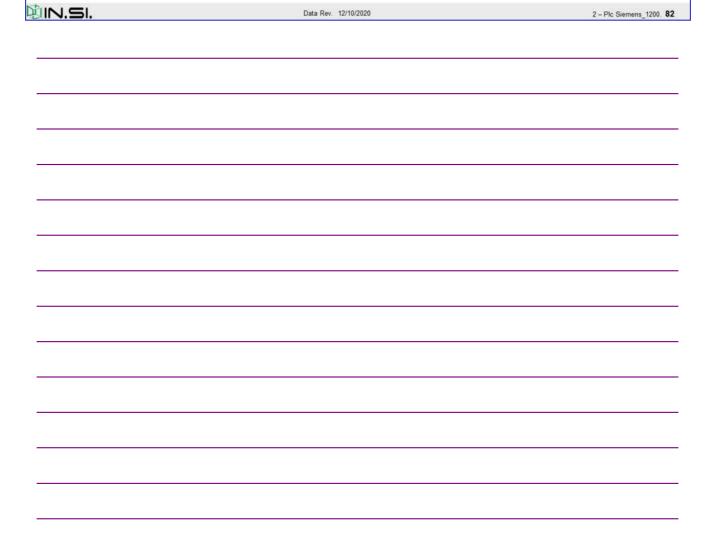
2 - Plc Siemens_1200. 81



Ambiente WinCC



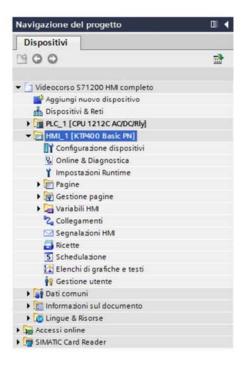
 Vista generale (in Tia Portal) dell'interfaccia utente per sviluppare applicazioni con WinCC. Ambiente a disposizione del programmatore, per creare applicazioni HMI.





10.SI

WinCC - Navigazione Progetto



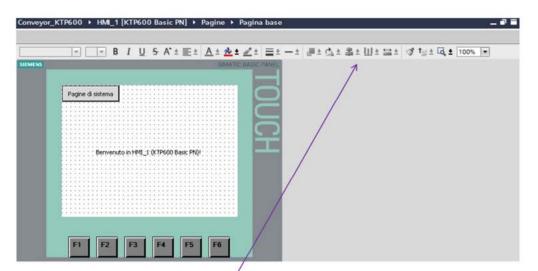
- La navigazione del progetto consente di accedere a tutti i componenti e a tutti i dati del progetto.
- E' possibile inserire nuovi componenti, modificare i componenti esistenti.
- Questa finestra è formata da varie sezioni, alcune delle quali si espandono, per consentire la visualizzazione di ulteriori componenti, legati alla sezione stessa.

Data Rev. 12/10/2020

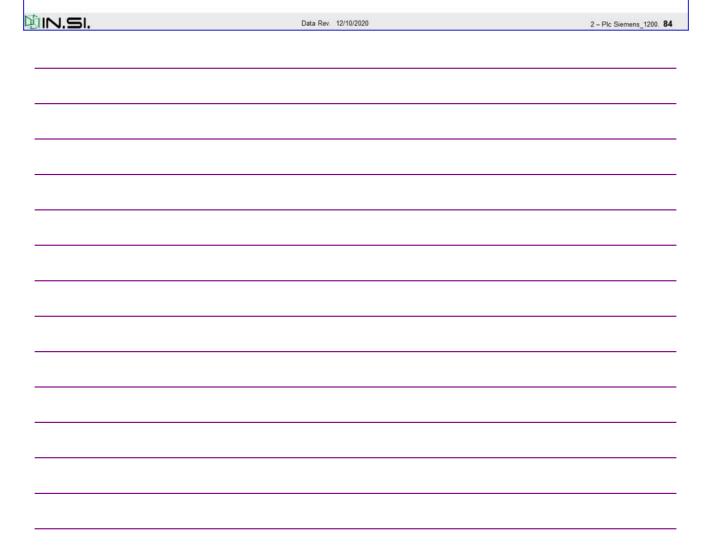
2 - Plc Siemens_1200. 83



WinCC - Area di lavoro



• L' Area di lavoro per WinCC appare come nell'immagine di sopra. E' formata dal layout della pagina in realizzazione e dalla barra degli strumenti a disposizione dell'utente.





WinCC - Casella degli Strumenti

→ Oggetti semplici

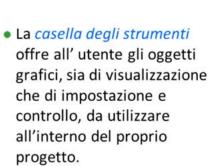
Opzioni

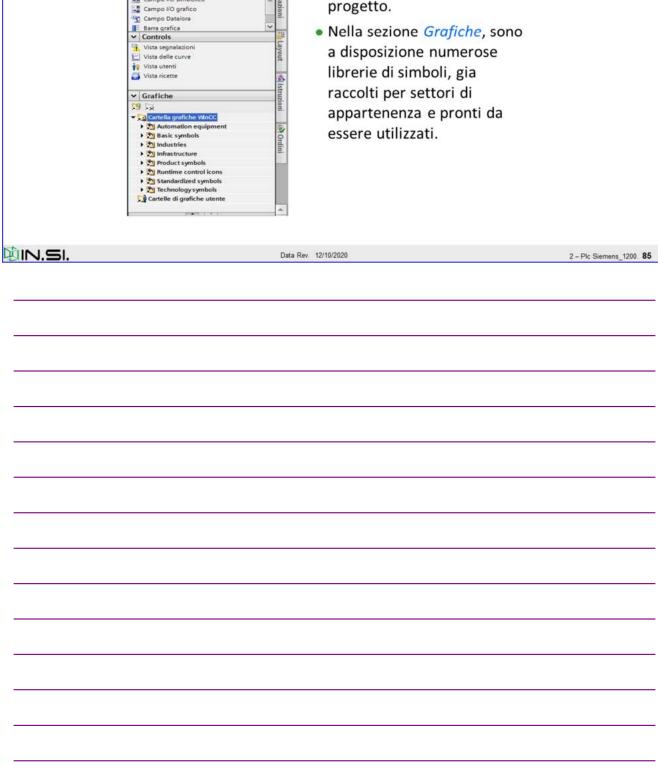
Ellisse
 Cerchio
 Rettangolo

Campo I/O
Pulsante

A Casella di testo

Campo I/O simbolico





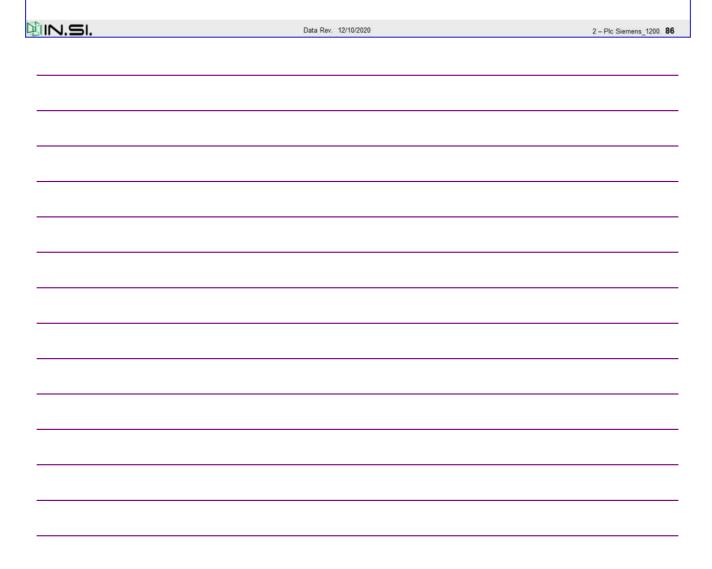


WinCC - Finestra delle Proprietà





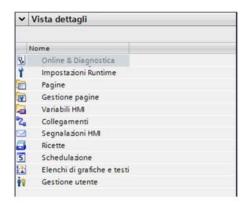
 La Finestra delle Proprietà è situata sotto l'Area di Lavoro e contiene tutte le informazioni dell'oggetto selezionato. E' di tipo dinamico. Cambia aspetto e significato a seconda del tipo di oggetto selezionato, sulla pagina attiva in quel momento.



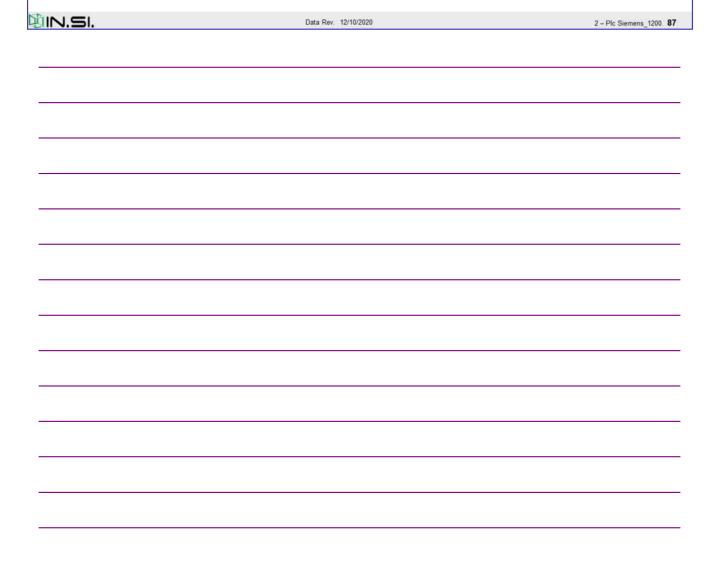


WinCC - Vista Dettagli





- Nella Vista dettagli vengono visualizzati determinati contenuti di un oggetto, selezionato nella Vista generale o nella navigazione del progetto.
- E' il caso per esempio degli elenchi di Testi o delle Variabili.
- I contenuti visualizzati variano a seconda dell'oggetto selezionato.







CONTROLLORI PROGRAMMABILI

- Corso PLC Siemens S7-1200
- WinCC Gestione delle segnalazioni

© 2010-2020 Gilberto Padovani. Tutti i diritti riservati : E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di queso documento può essere riprodotta serval fautorizzazione dell'autore, Giberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere ad altri il seguente documento, ne in formato cartacco, né elettronico, né per denaron è a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.



Classi di Segnalazioni



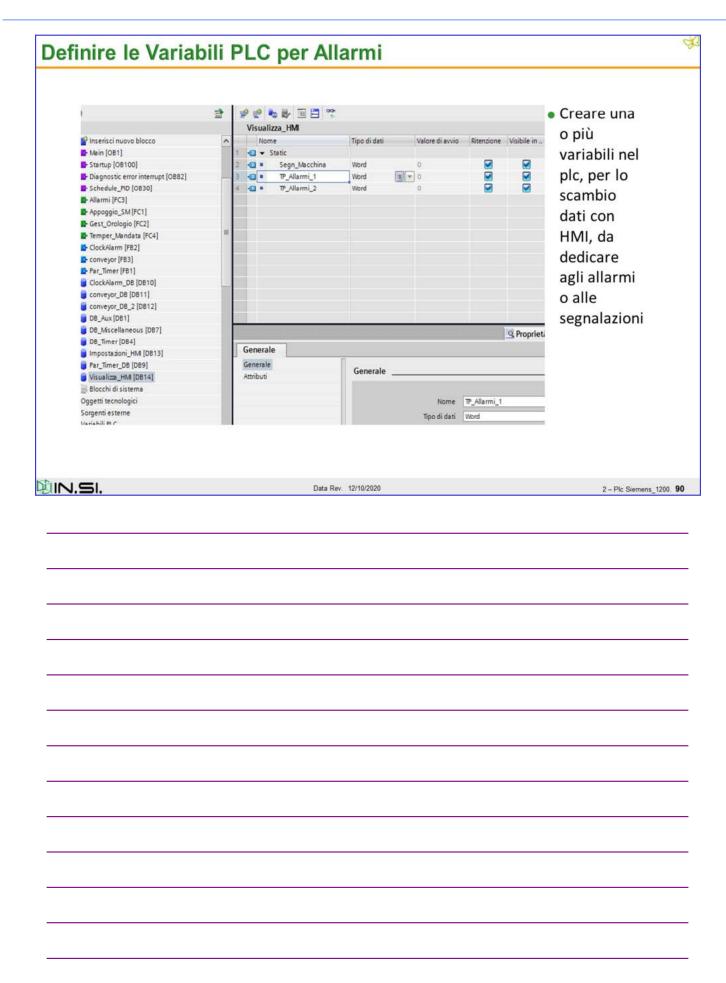
Classi di Segnalazioni

Le segnalazioni sono classificate in differenti categorie. La selezione dipende dal pannello operatore.

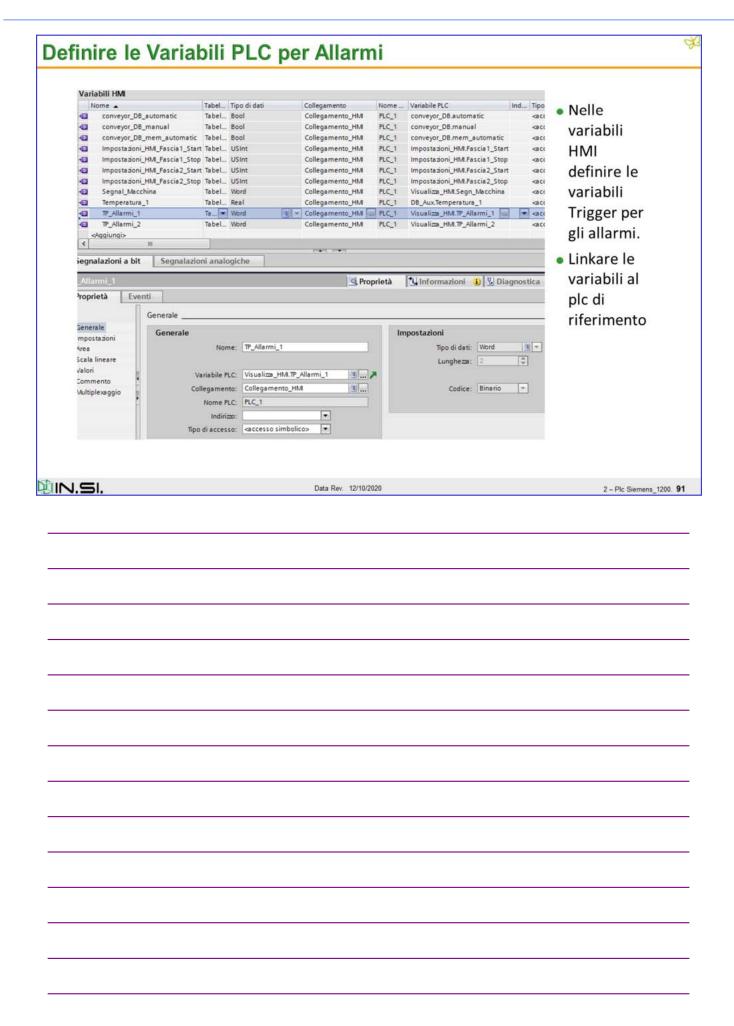
- "Warnings" Le segnalazioni di questa classe, normalmente, visualizzano gli stati dell'impianto, ad es. "Motore acceso".
 Le segnalazioni di questa classe non necessitano di un riconoscimento.
- "Errors" Le segnalazioni di questa classe devono sempre essere riconosciute. Le segnalazioni di errore visualizzano normalmente guasti critici all'impianto, per es. "Temperatura motore troppo elevata".
- "System" Le segnalazioni di sistema riguardano lo stato o gli eventi del pannello operatore stesso.
 Le segnalazioni di sistema forniscono informazioni p. es. su comandi errati o disturbi della comunicazione.

ÜIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 89





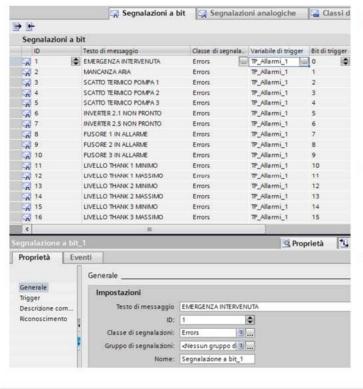






10.5I

Segnalazioni HMI - a Bit



- All'interno delle
 "Segnalazioni HMI"
 dedicati ai Bit,
 riportare la
 descrizione degli
 allarmi che si
 vogliono visualizzare.
- Scegliere la classe di assegnazioni p.es.
 "Errors", e la variabile di Trigger.
- Nell'esempio di lato la variabile Trigger è la "TP_Allarmi_1".

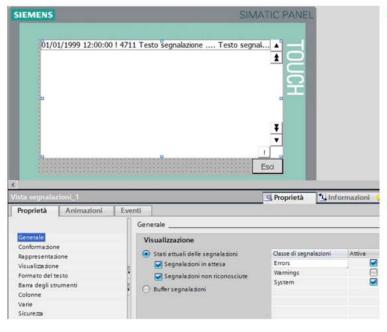
2 - Plc Siemens_1200. 92

Data Rev. 12/10/2020



Gestione Segnalazioni - 1





- Creare una pagina dedicata alle segnalazioni (Allarmi).
 Dalla casella degli Strumenti scegliere "Controls" e poi "Vista Segnalazioni".
- Nelle proprietà scegliere il tipo di segnalazione desiderato.

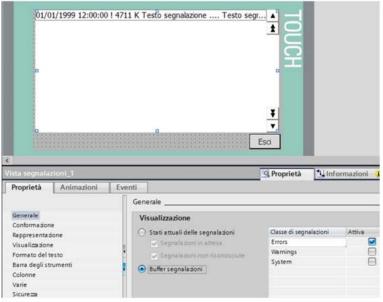
®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 93



Gestione Segnalazioni - 2



Buffer delle Segnalazioni



 Gli eventi di segnalazione vengono memorizzati in un buffer interno chiamato "Buffer delle Segnalazioni". Le dimensioni di questo buffer dipendono dal tipo di pannello operatore utilizzato.

JIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 94





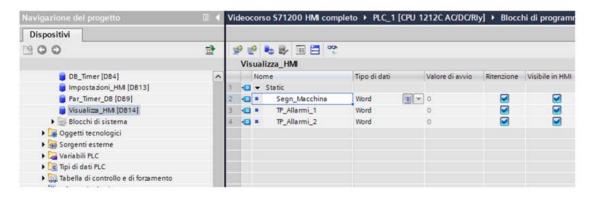
CONTROLLORI PROGRAMMABILI

© 2010-2020 Gilberto Padovani. Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento.
Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di questo documento può essere riprodotta serva l'autori zazione dell'autore, Giberto Padovani.
E' espressamente vietato trasmettere ad altri ili seguente documento, ne in formato cartaceo, ne elettronico, ne per denaro none la titob gratuto.
Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.

- Corso PLC Siemens S7-1200
- WinCC Gestione Lista Testi



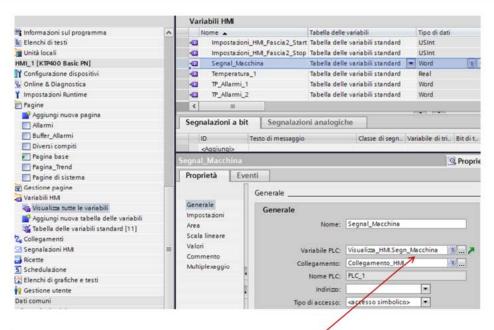




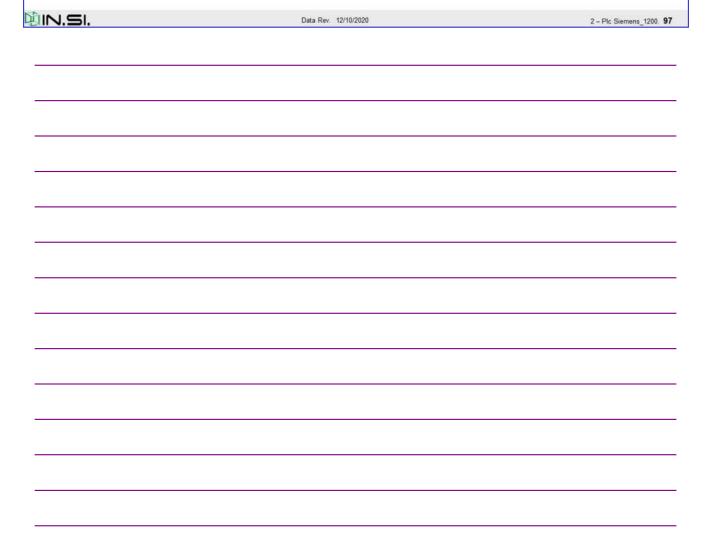
- Creare una variabile nel plc, di tipo word, da dedicare alla lista dei testi da visualizzare sul pannello operatore (HMI).
- Nell'esempio in figura la variabile dedicata alla lista dei testi si chiama "Segn_Macchina".

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 96



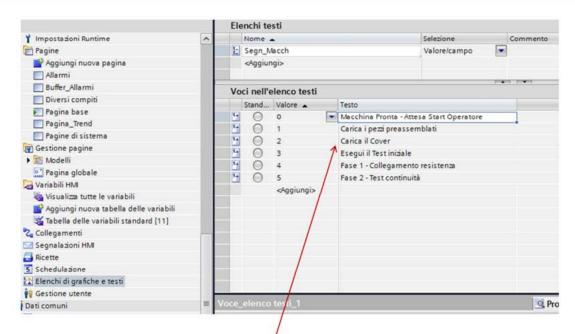


Lato HMI creare una variabile, (nell'esempio "Segnal_Macchina")
 e linkarla alla variabile precedentemente creata nel plc.





10.SI

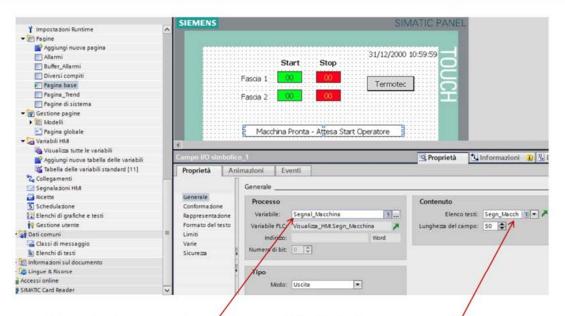


• Negli Elenchi di grafiche e testi, lato HMI, creare un *elenco testi* (nell'esempio "Segn_Macch"), con la descrizione assegnata a ogni valore che assumerà la variabile associata.

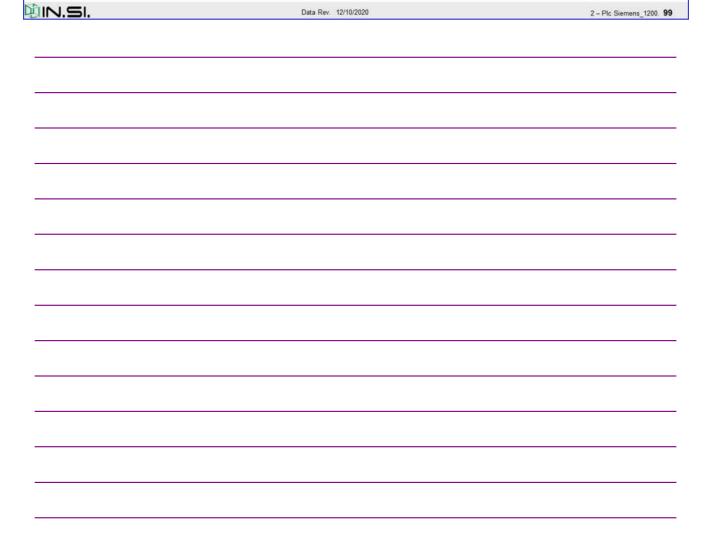
Data Rev. 12/10/2020

2 - Plc Siemens_1200. 98





Inserire in una pagina un campo I/O Simbolico.
 Adattare il campo alla pagina (dimensionarlo) e associare la variabile HMI "Segnal_Macchina" e l'elenco testi "Segn_Macch".





Lista Testi - 5 👼 Blocchi di programma inserisci nuovo blocco Main [OB1] - Startup [OB100] Segmento 57: *** Notifica a HM Macchina in attesa Operatore *** ♣ Diagnostic error interrupt [OB82] Messaggio 0 per HMI - Segnalazione Macchina Schedule_PID [OB30] Allarmi [FC3] Appoggio_SM [FC1] 5M90.0 "Ciclo_Attesa_ Start" ♣ Gest_Orologio [FC2] MOVE Temper_Mandata [FC4] - EN ENO ClockAlarm [FB2] W#16#0000 - IN "Visualizza HMI" arconveyor [FB3] * OUTI - Segn_Macchina Par_Timer [FB1] ClockAlarm_DB [DB10] conveyor_DB [DB11] conveyor_DB_2 [DB12] Segmento 58: - Notifica a HMI Attesa caricamento pezzi BDB_Aux[DB1] Messaggio 1 per HMI - Segnalazione Macchina DB_Miscellaneous [DB7] DB_Timer [D84] %M90.1 Impostazioni_HM [DB13] *Ciclo_attes carico_pezz Par_Timer_DB (DB9) MOVE Visualizza_HM [DB14] 4 + - EN ENO 🕨 💹 Blocchi di sistema W#16#0001 - IN "Visualizza_HMI" @ Oggetti tecnologici ◆ OUT1 - Segn_Macchina Sorgenti esterne Variabili PLC • Lato plc definire le condizioni associate alla visualizzazione della lista testi, muovendo i valori 0,1,2,3... relativi alle descrizioni da visualizzare sul pannello nel campo simbolico. 10.SI Data Rev. 12/10/2020 2 - Plc Siemens_1200. 100





CONTROLLORI PROGRAMMABILI

© 2010-2020 Gilberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento.
Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. Nessunaparte di questo documento può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore, Gilberto Padovani.
E' espressamente vi essto trasmettere ad altri il seguente documento, nè in formato carraceo, nè elettronico, nè per dener onhe à titolo gratuto.
Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono dei legittimi proprietari.

- Corso PLC Siemens S7-1200
- WinCC Gestione Utenti



Gestione Utenti



- Le protezioni regolano l'accesso ai dati e alle funzioni. Durante il funzionamento in RunTime, dei Display Operatore, consentono di proteggere le applicazioni realizzate, da interventi non autorizzati.
- Per una gestione ottimale di queste funzioni, occorrerebbe gia nelle fasi iniziali di progetto definire quali sono le criticità, e regolare di conseguenza l'accesso ai vari Utenti, creando dei gruppi a livello gerarchico di responsabilità.
- Occorre perciò impostare utenti e gruppi di utenti provvisti di diritti di accesso caratteristici: le autorizzazioni.
- Le autorizzazioni necessarie per l'esecuzione dei comandi si progettano negli oggetti rilevanti per la sicurezza. Gli operatori, ad esempio, hanno accesso solo a determinati oggetti di comando. I manutentori, invece, potrebbero avere accesso illimitato a tutte le funzioni, durante il RunTime.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 102

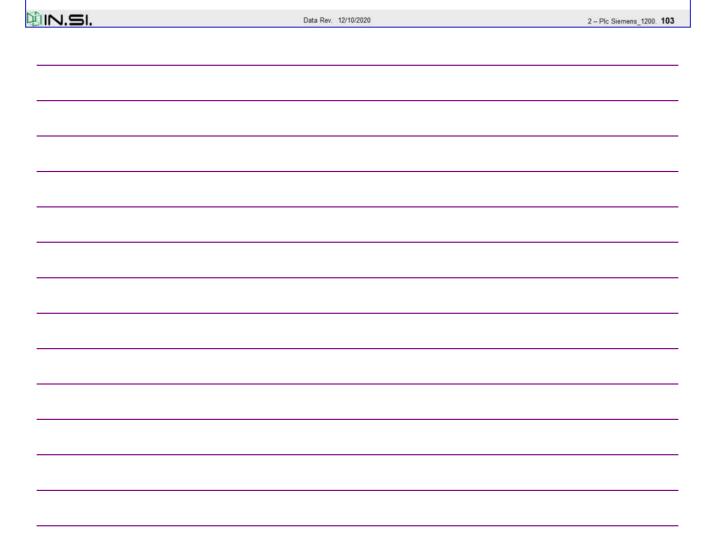


Gruppi Utenti





 Nei Gruppi Utenti creare un nuovo gruppo e assegnare nelle autorizzazioni (finestra in basso), i compiti che possono essere eseguiti dal nuovo gruppo. Nell'esempio in figura il gruppo "Tecnici Assistenza" ha tutte le autorizzazioni disponibili.



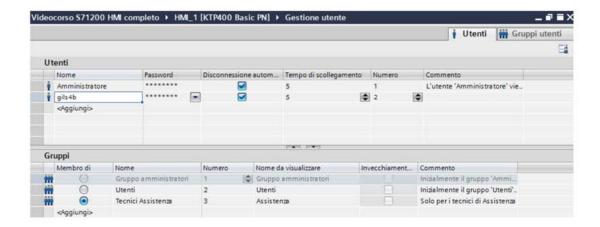


Creazione Utenti

BIN.SI.



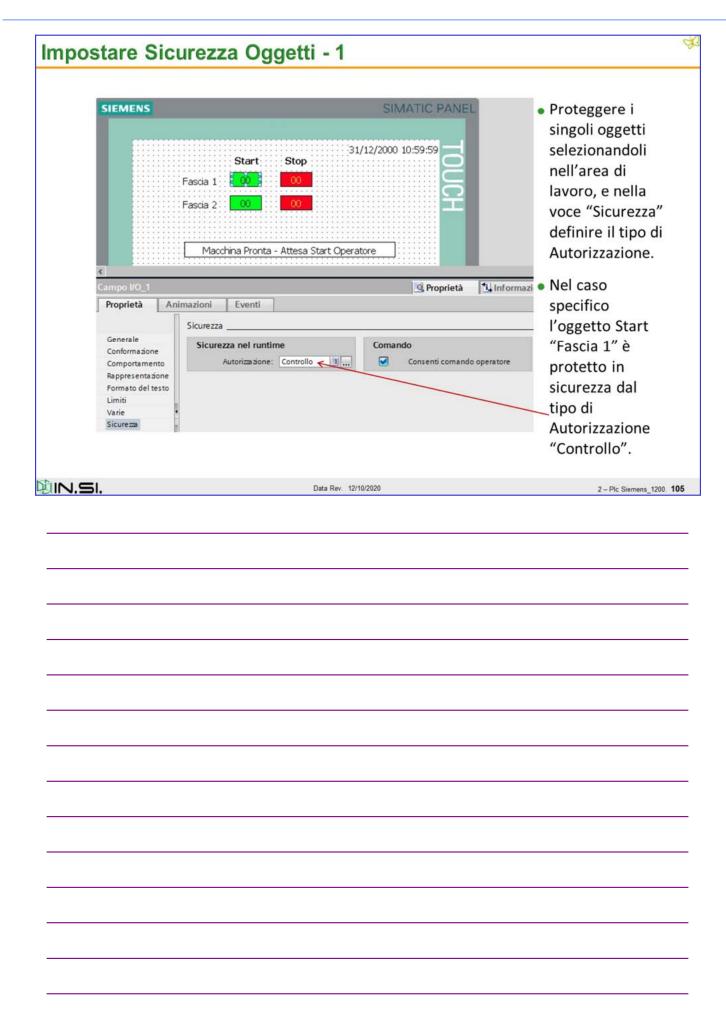
2 - Plc Siemens_1200. 104



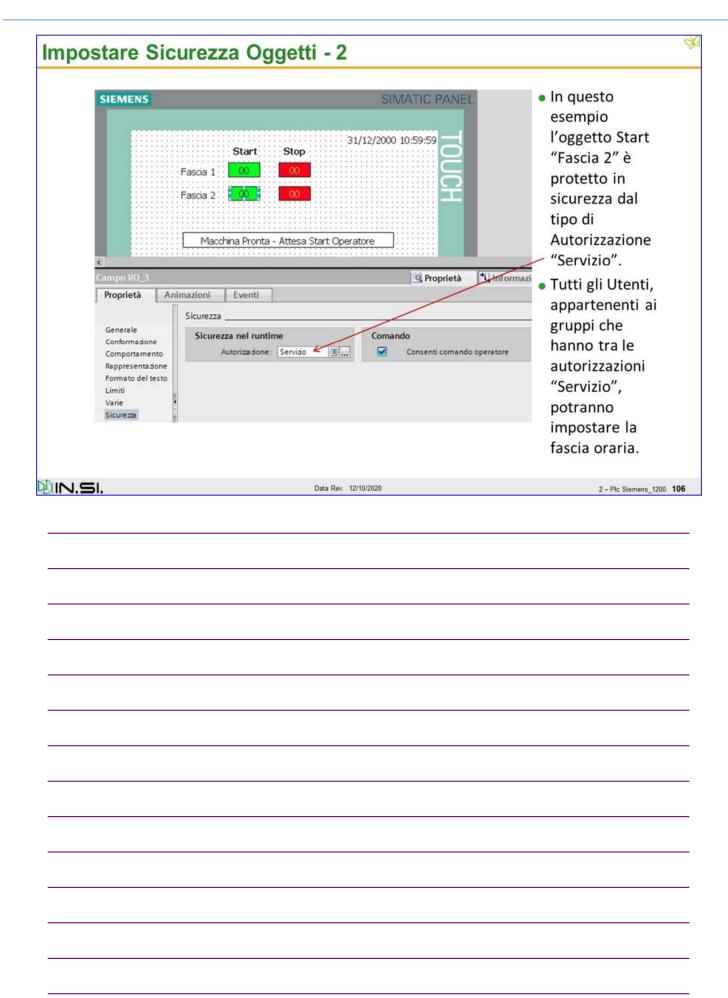
 Nella voce di menu "Utenti" creare i nuovi utenti assegnando la password e scegliendo il Gruppo di appartenenza. Nell'esempio è stato creato l'utente "gils4b" ed è stato assegnato al gruppo "Tecnici Assistenza"

Data Rev. 12/10/2020













La ricerca guasti

Metodo e Anaisi per la ricerca guasti

	© 2010-2020 Gilberto Padovani - Tutti i diritti riservati - E' espressamente vietata qualsiasi duplicazione del presente documento. Tutti i diritti sonor isservati a norma di legge. Nessunaparte di questo documento può essere riprodotta serva l'autorizzazione dell'autore, Gilberto Padovani. E' espressamente vietato trasmettere e ad altri il seguente documento, né informato cartaceo, né elettronico, né per denaro né a titolo gratuto. Tutti i marchi, i brevetti registrati, i software o porzioni di essi descritti in questo documento, sono del legittimi proprietari.
_	
_	
_	
_	
_	
_	
_	
_	
_	
_	
_	



CONOSCERE L'HARDWARE



- Conoscere l'hardware, per chi si occupa di programmazione plc, non è un opzione... è semplicemente fondamentale.
- Non solo l'hardware strettamente legato ai plc (Cpu, Moduli) ma anche tutti i dispositivi installati a bordo quadro, e quelli distribuiti a bordo macchina.
- Saper leggere gli schemi elettrici, saper interpretare un data sheet (anche se scritto in Inglese), saper leggere i dati di targa di un motore, rappresentano l'abc di qualsiasi tecnico di Automazione... e questo ancora prima di preoccuparsi di imparare a programmare i plc.

IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200.	108



CONOSCERE L'HARDWARE



- Conoscere l'hardware, per chi si occupa di programmazione plc, non è un opzione... è semplicemente fondamentale.
- Non solo l'hardware strettamente legato ai plc (Cpu, Moduli) ma anche tutti i dispositivi installati a bordo quadro, e quelli distribuiti a bordo macchina.
- Saper leggere gli schemi elettrici, saper interpretare un data sheet (anche se scritto in Inglese), saper leggere i dati di targa di un motore, rappresentano l'abc di qualsiasi tecnico di Automazione... e questo ancora prima di preoccuparsi di imparare a programmare i plc.

Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 109



QUALE METODO UTILIZZARE



Quale Metodo?

- Non esiste un metodo assoluto, matematico e infallibile, per l'individuazione di un guasto su un impianto o su una macchina di Automazione.
- Troppe sono infatti le variabili che cambiano da impianto a impianto, e di settore in settore.
- Un impianto di processo per esempio, ha delle caratteristiche intrinseche diverse da un impianto di produzione ad alta cadenza, e quindi diverso sarà l'approccio al problem solving...
- Quindi, come fare se non esiste un metodo assoluto e sicuro?
 Si deve usare la logica, partendo da una buona conoscenza dell'impianto e dalle parti (e dispositivi) che lo costituiscono.

ÜIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 110



LAYOUT IMPIANTO



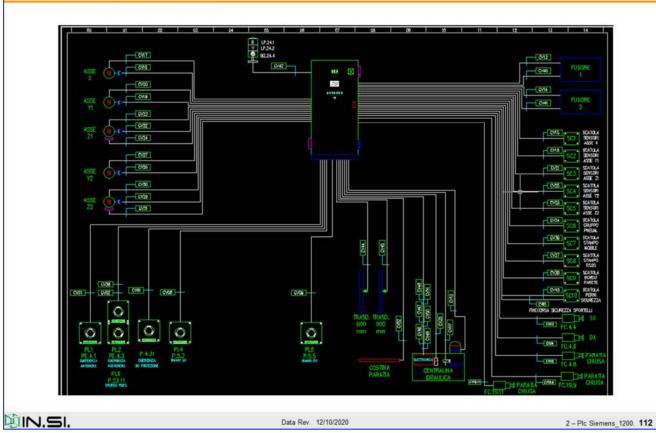
Rappresentare l'impianto

- Un modo intelligente per rappresentare le parti che compongono un impianto, è quello di disegnarle all'interno di un layout.
- Le ditte costruttrici che sono attente ai bisogni della manutenzione, lo forniscono di norma insieme al manuale d'uso.
- Se non è stato consegnato insieme alla documentazione, dovremo con un po' di pazienza, disegnarcelo da soli.
- Attenzione. Dobbiamo riportare solamente le parti più importanti dell'impianto, non per esempio, il singolo sensore o la singola Elettrovalvola (già riportati sugli schemi elettrici).

ÜIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 111



ESEMPIO DI LAYOUT

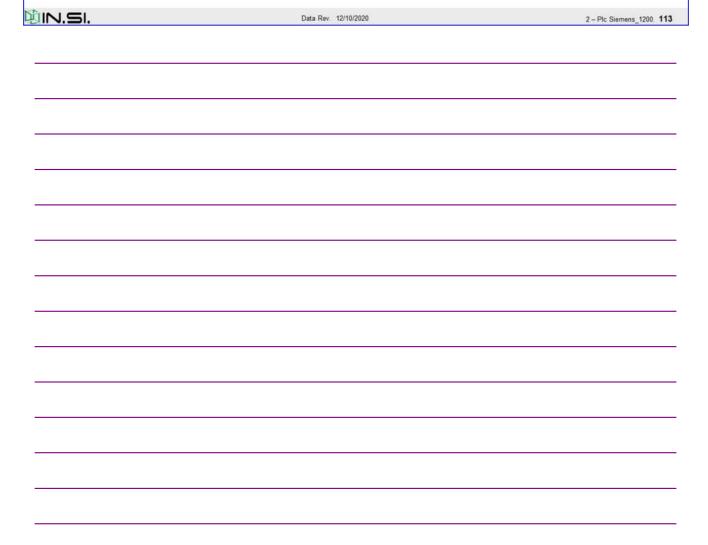




L'IMPORTANZA DEGLI ALLARMI

 I moderni sistemi forniscono (normalmente), una diagnostica di alto livello, indicando al manutentore le anomalie dell'impianto. E' una buona base di partenza per la soluzione delle problematiche...







COME FARE SENZA I MESSAGGI

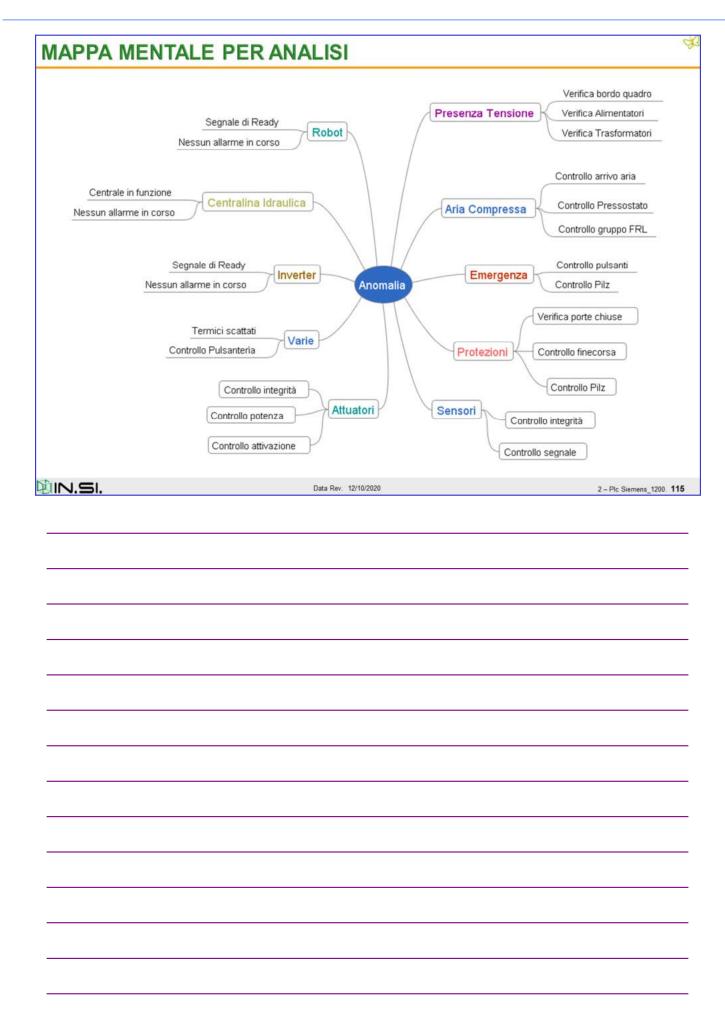


Creare il proprio metodo

- Non sempre i messaggi di allarme (quando ci sono) sono esaustivi. Spesso purtroppo sono generici e approssimativi... a volte addirittura fuorvianti.
- Il metodo migliore è quello di costruirsi una mappa mentale, di come analizzare le problematiche e di come poterle risolvere in modo analitico.
- Unire una mappa mentale di intervento ad una buona conoscenza dell'impianto, costituisce un cocktail perfetto.
 Ci da sicurezza e tranquillità nel risolvere qualsiasi problema.

5 \. .	Data Rev.	12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 114
		<u> </u>	







CREARE UNA CHECK LIST



Tracciare le operazioni eseguite

- Essere metodici nella ricerca guasti, paga.
 Quando iniziamo una verifica dovremmo cercare di registrare ogni operazione eseguita, per evitare di ripeterla altre volte.
- La check list è "l'elenco delle cose da fare", uno strumento molto utile che permette di registrare le azioni fatte e quelle ancora da fare.
- Potremmo usare la mappa mentale e spuntare le operazioni di verifica e controllo, che abbiamo già eseguito.
- In alternativa si possono trascrivere i controlli da effettuare su un foglio word o excel, e usare quest'ultimo per spuntare le operazioni eseguite.

IIIN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 - Plc Siemens_1200. 116



CHECK LIST		4
	Esempio di Check list	
	Presenza Tensione	
	Verifica bordo quadro	
	Verifica alimentatori	
	Verifica trasformatori	
	 Ognuno la può creare a seconda della propria esperiere e della propria visione dell'impianto, e di come seconde lui si deve procedere per la risoluzione delle anomalie sull'impianto. 	
®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 117



SUPPORTO



Cosa utilizzare

- Dando per scontato di essere dotati di strumentazione sia elettrica che meccanica, i supporti fondamentali che necessitano sono:
 - Schemi Elettrici
 - Schemi Pneumatici >>
 - Altre tipologie di schemi
 - Tester, pinza amperometrica >>
 - Oscilloscopio
- Gli schemi devono essere tenuti sempre aggiornati, e qui si ritorna al discorso della metodicità. Se non si riportano in modo leggibile e chiaro le modifiche apportate, si fa un cattivo servizio all'azienda, ai colleghi, ma anche a se stessi.

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 118



IL COMPUTER



Quando utilizzarlo



- Il portatile, o qualsiasi computer per connettersi al plc per una diagnosi più approfondita, andrebbe usato solo dopo aver eseguito tutti i controlli preliminari.
- Per esempio, se un problema si manifesta in modo ripetuto durante il ciclo di lavoro, questo è uno di quei casi dove il computer va usato.
- Oppure, se non si riesce ad individuare il motivo di una mancata partenza, di un bocco improvviso, o se magari occorre leggere il valore di una variabile, che non è stata riportata sul display operatore (HMI).

®IN.SI.	Data Rev. 12/10/2020	2 – Plc Siemens_1200. 119



