



**Micro PLC non
espandibili serie B1z**

**Micro PLC
espandibili serie B1**

FATEK®
The Brand You Can Rely on

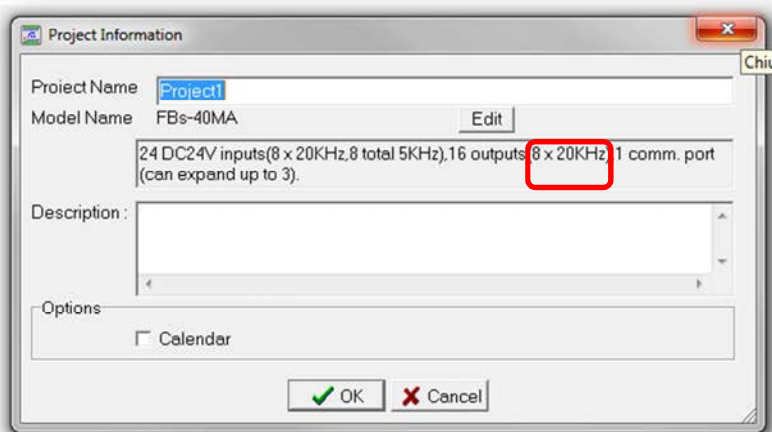
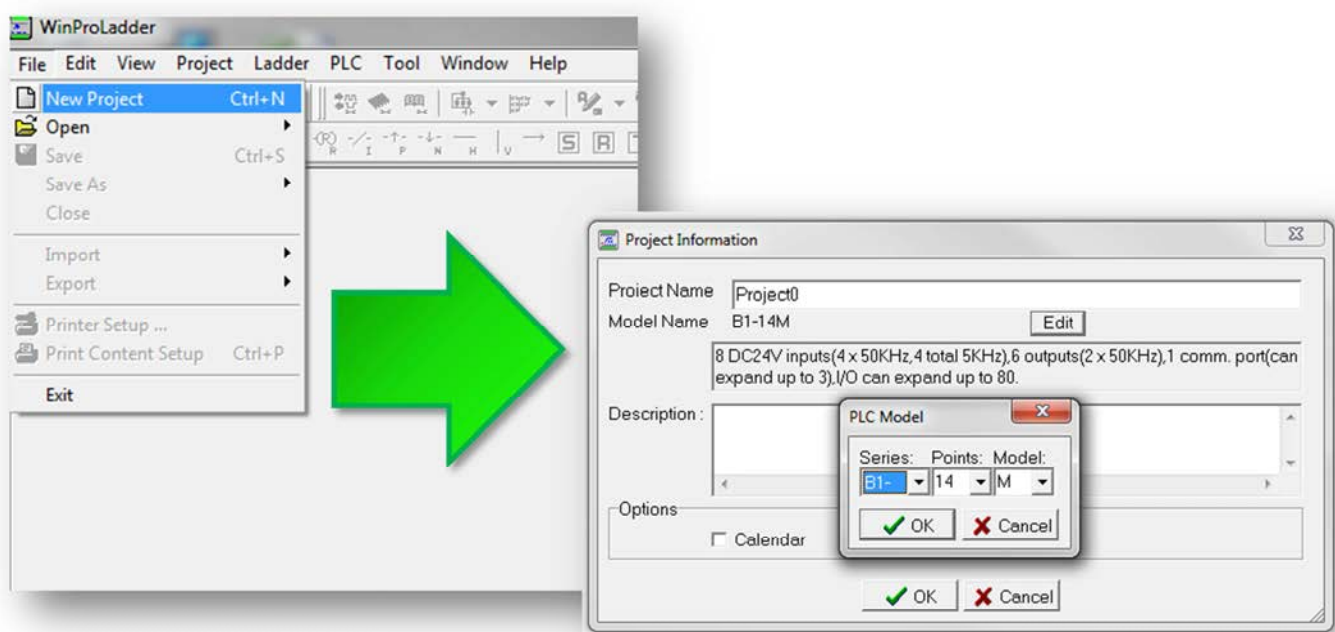
**PLC ad alte prestazioni
serie FBs**



WINPROLADDER

1 CREAZIONE DI UN NUOVO PROGETTO

File → Nuovo progetto

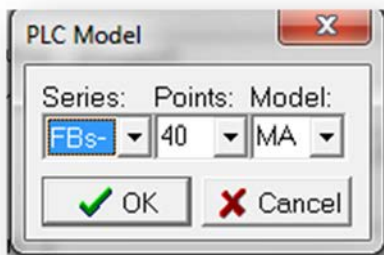


Project Name: Nome Progetto

Model Name: Modello PLC

Description: Possibilità di aggiungere un eventuale descrizione al progetto

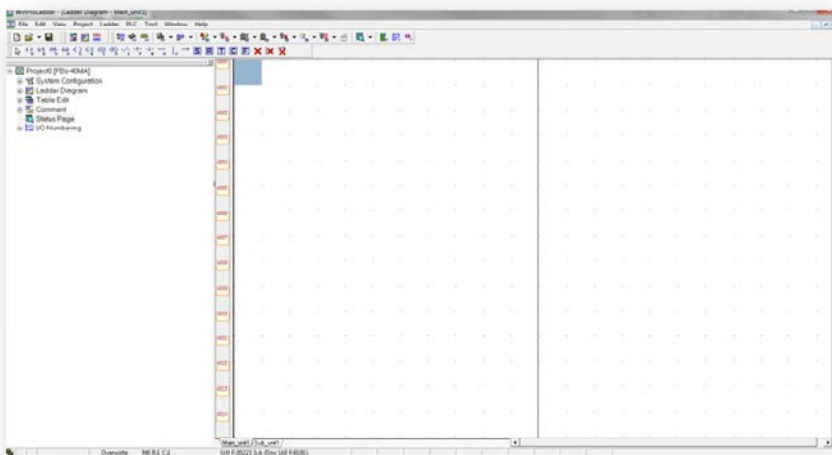
Se si vuole cambiare il tipo di PLC, cliccare su EDIT e comparirà la seguente sottofinestra.



Series: Serie PLC Fbs/B1/B1z

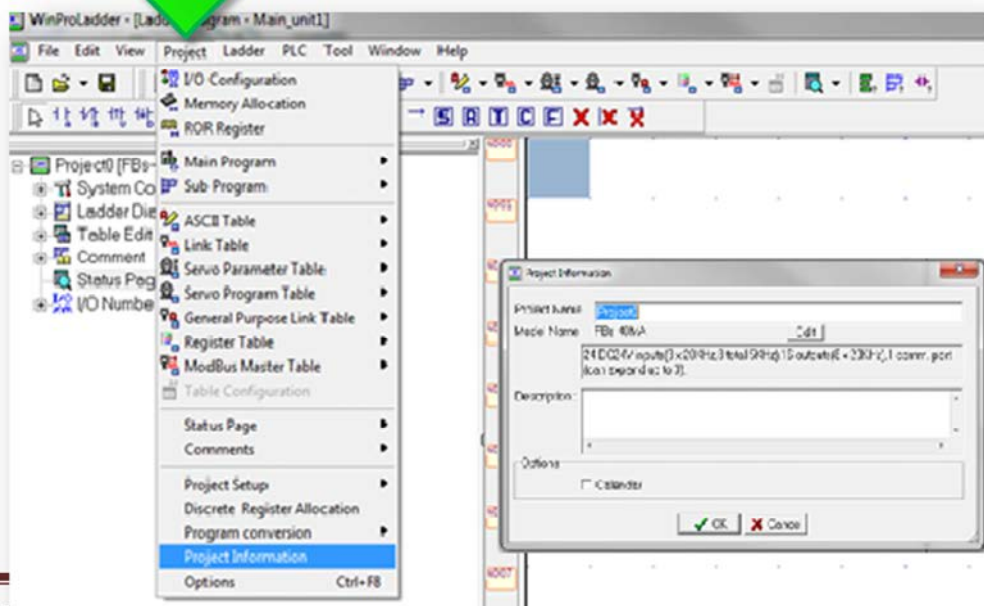
Point: Numero ingressi e uscite del PLC, solo il plc non le eventuali espansioni.

Model: Modello PLC M per B1z o B1, MA/MC/MN per serie Fbs



Una volta configurato il Tipo di PLC cliccare su OK. E si aprirà la finestra del winproladder.

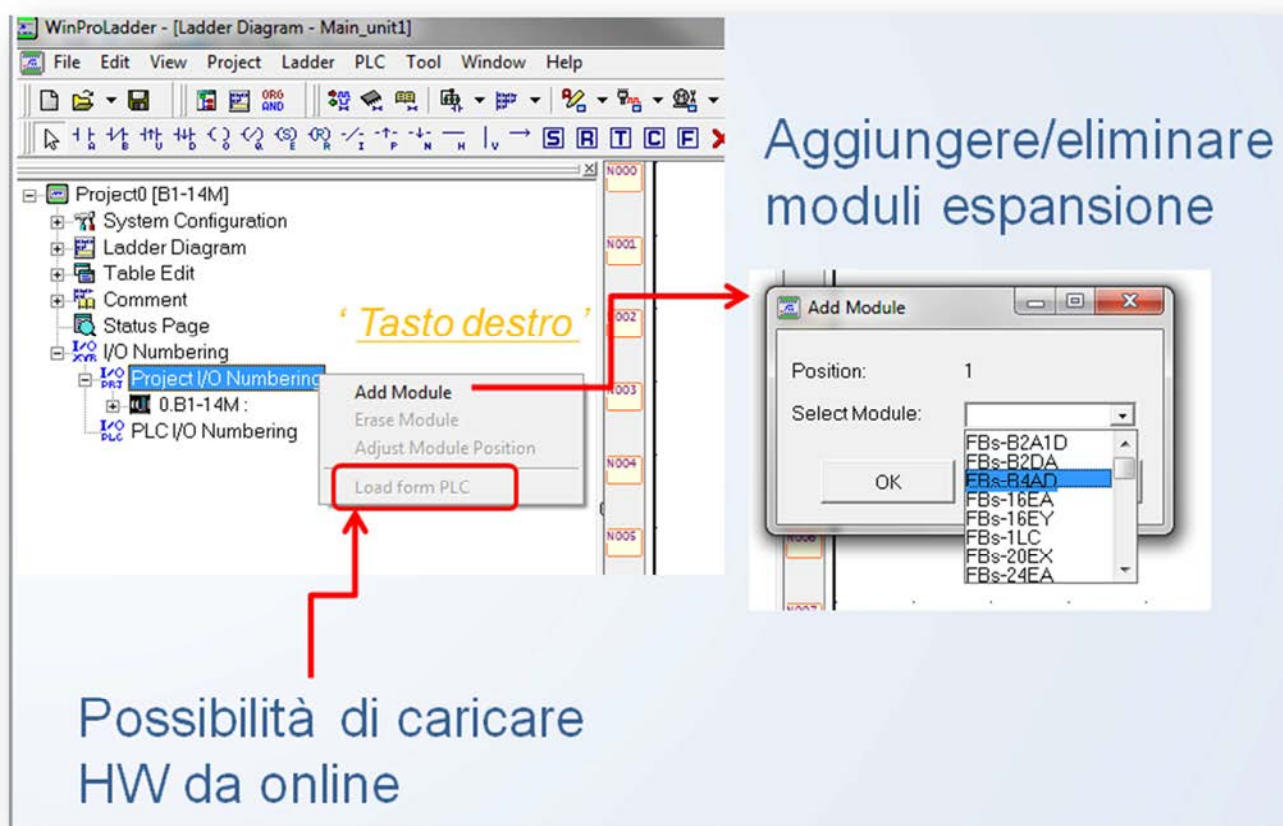
Nel caso si voglia cambiare il tipo di PLC basta andare Nel Menù Project → Project information



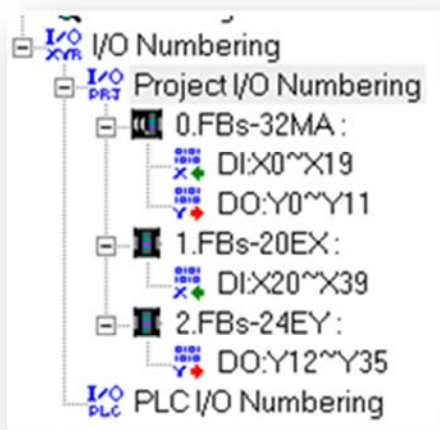
2 DEFINIZIONE HARDWARE

Una volta creato il PLC, il secondo step da eseguire è la definizione dell'HW, cioè bisogna inserire tutte le espansioni presenti sul PLC **escluse le porte di comunicazione**, quelle verranno configurate in un secondo momento.

Andare sull'albero di sinistra del Winproladder, aprire l'albero I/O Numbering, cliccare con il tasto destro su Project I/O Numbering

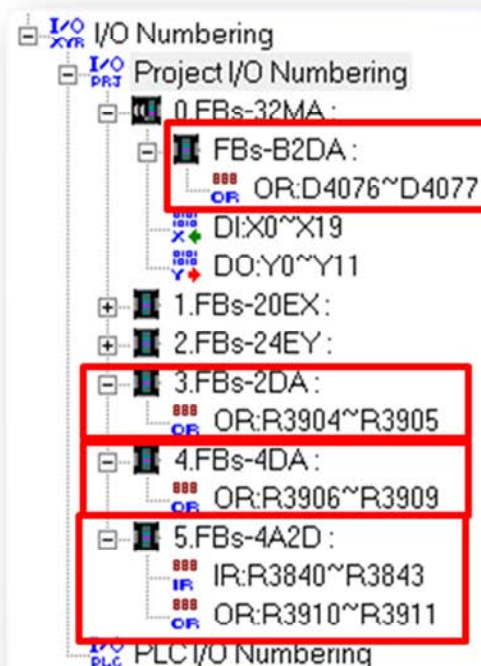


Nel caso fossimo Online con il PLC, tramite il comando **Load from PLC**, è possibile caricare l'HW direttamente dall'Online.



Espandendo l'albero Project I/O Numbering, si possono vedere tutti i moduli di espansioni e i relativi indirizzi. La numerazione degli ingressi e delle uscite dei moduli di espansione sono sempre in sequenza.

Per quanto riguarda i moduli per gli ingressi e uscite analogiche, vengono associati dei registri word, la visualizzazione del valore analogico sarà sempre in formato 14 bit. Quindi se si vuole andare a leggere il valore di un ingresso analogico o scrivere il valore di un ingresso analogico, basterà semplicemente andare a leggere o scrivere sul registro corrispondente.



Indirizzamento analogiche

MODULO	Input register	Output register
B1-L2DA	-	D4076-D4077
B1-L4AD	D4072 ~ D4075	-
B1-L2A2D	D4072 ~ D4073	D4076 ~ D4077
FBS-B2DA	-	D4076 ~ D4077
FBA-B4AD	D4072 ~ D4075	-
FBS-B2A1D	D4072 ~ D4073	D4076
FBS-6AD / FBS-4A2D / FBS-2DA / FBS-4DA	R3840 ~ R3903 (64)	R3904 ~ R3967 (64)

Visualizzazione 14 Bit (0 ...16384)

2 MEMORIA PLC

A seconda del tipo di PLC che si utilizza abbiamo a disposizione una diversa area di memoria da poter utilizzare.

Dalla tabella seguente si può capire meglio, l'area di memoria che abbiamo a disposizione:

B1 / B1z

Specification		Model	B1	B1z
Execution speed			0.33uS/Contact Instruction	
Memory capacity	Program capacity (Step)	7936		3840
	Element comment capacity (Byte)	8K		4K
Maximum I/O points	Input contact X (Point)	X+Y=64 *1		6/8/12/14
	Output contact Y (Point) *4			4/6/8/10
	Analog input (Point)	D4072~D4075 (4) *2		—
	Analog output (Point)	D4076~D4077 (2) *2		—
Internal relay (M)	Non-retentive (Point)	M0~M799 (800) M1400~M1911 (512)		M0~M511 (512)
	Retentive (Point)	M800~M1399 (600)		M512~M767 (256)
	Special relay (Point)	M1912~M2001 (90)		M1912~M2001 (90)
Step relay (S)	Initial step (Point)	S0~S7 (8)		S0~S7 (8)
	Non-retentive (Point)	S20~S499 (480)		S20~S143 (124)
	Retentive (Point)	S500~S999 (500)		S144~S271 (128)
Timer	1S	T200~T219 (20)		T200~T219 (20)
	100mS	T50~T199 (150)		T50~T113 (64)
	10mS	T0~T49 (50)		T0~T49 (50)
	1mS	R4151 (1)		R4151 (1)
	Accumulative	FUN87~ FUN89		FUN87~ FUN89
Counter	16-bit up Counter	Retentive	C0~C47 (48)	C0~C31 (32)
		Non-retentive	C48~C95 (48)	C32~C63 (32)
	32-bit up Counter	Retentive	C200~C215 (16)	C200~C207 (8)
		Non-retentive	C216~C231 (16)	C208~C215 (8)
	Up/Down Counter	Retentive / Non-retentive (16-bit)	FUN7	FUN7
		Retentive / Non-retentive (32-bit)	FUN7D	FUN7D

FBS

Item				Specification	Note	
Digital (Bit status)	M	Internal relay	Non-retentive	M0 ~ M799 (800)* M1400 ~ M1911 (512)	Can be configured as retentive type	
			Retentive	M800 ~ M1399 (600)*	Can be configured as non-retentive type	
		Special relay	M1912 ~ M2001 (90)			
	S	Step relay	Non-retentive	S0 ~ S499 (500)*	S20 ~ S499 can be configured as retentive type	
			Retentive	S500 ~ S999 (500)*	Can be configured as non-retentive type	
	T	Timer "Time-Up" status contact	T0 ~ T255 (256)			
	C	Counter "Count-Up" status contact	C0 ~ C255 (256)			
Register (Word data)	TMR	Timer current value register	0.01S Time base	T0 ~ T49 (50)*	T0 ~ T255 numbers for each time base can be adjusted.	
			0.1S Time base	T50 ~ T199 (150)*		
			1S Time base	T200 ~ T255 (56)*		
	CTR	Counter current value register	16-bit	Retentive	C0 ~ C139 (140)*	Can be configured as non-retentive type
				Non-retentive	C140 ~ C199 (60)*	Can be configured as retentive type
			32-bit	Retentive	C200 ~ C239 (40)*	Can be configured as non-retentive type
				Non-retentive	C240 ~ C255 (16)*	Can be configured as retentive type
	HR DR	Data register	Retentive	R0 ~ R2999 (3000)* D0 ~ D3999 (4000)	Can be configured as non-retentive type	
				Non-retentive	R3000 ~ R3839 (840)*	Can be configured as retentive type
	HR ROR		Retentive	R5000 ~ R8071 (3072)*	When not configured as ROR, it can serve normal register (for read/write)	
			Read only register	R5000 ~ R8071 can be set as ROR ~ default setting is (0)*	ROR is stored in special ROR area and not occupy program space	
			File register	F0 ~ F8191 (8192)	Save/retrieved via dedicated instruction	
	IR		Input register	R3840 ~ R3903 (64)	Corresponding to external numeric input	
	OR	Output register	R3904 ~ R3967 (64)	Corresponding to external numeric output		
		Special system register	R3968 ~ R4167 (197), D4000 ~ D4095 (96)			

Come si può vedere da entrambe le tabelle le principali aree di memoria sono 8:

X: memorie bit ingressi PLC indirizzabili anche a word 'WX'

Y: memorie bit uscite PLC indirizzabili anche a word 'WY'

M: memorie bit ritentive / non ritentive indirizzabili anche a word 'WM'

S: memorie bit per linguaggio Step ritentive / non ritentive

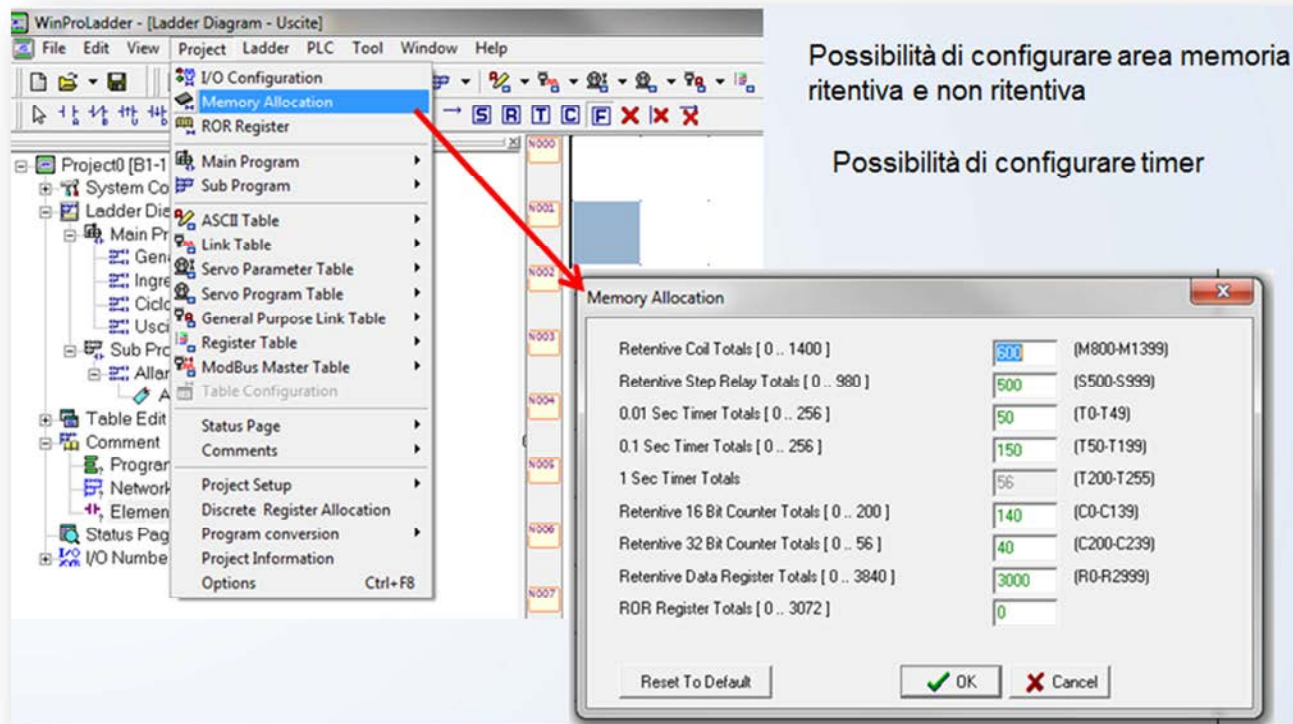
T: Timer 0,01s – 0,1s – 1s

C: Contatori 16 Bit – 32 Bit configurabili

R: Memorie word ritentive e non ritentive

D: Memorie word ritentive

Le varie memorie M,S,T,C,R possono essere configurate all'interno del menu Memory allocation

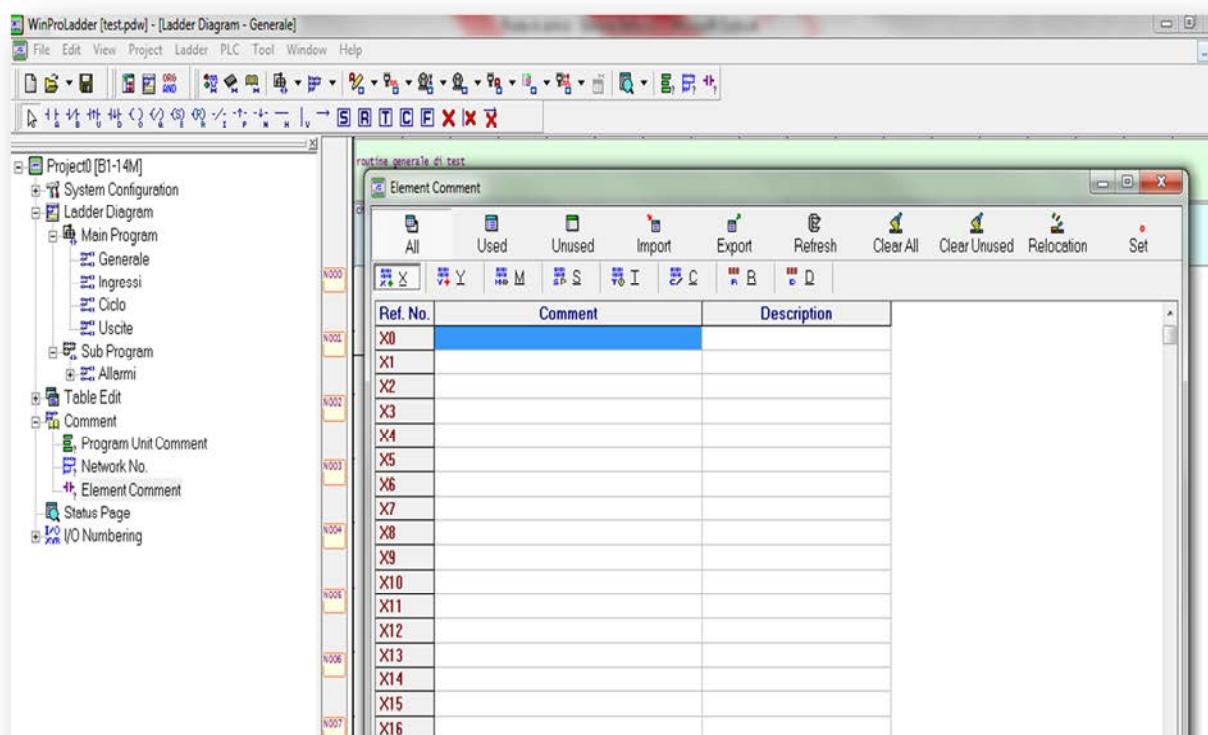


Se si va' all'interno del Menù Project → Memory allocation, o nella sottosezione del menu ad albero System configuration vi è la possibilità di configurare:

- L'area ritentiva e non ritentiva delle memorie a bit M
- L'area ritentiva e non ritentiva delle memorie a bit S
- L'area dei timer con base 0,01S
- L'area dei timer con base 0,1S
- L'area dei timer con base 1S
- L'area dei contatori a 16 Bit
- L'area dei contatori a 32 Bit
- L'area ritentiva e non ritentiva delle memorie a word R

3 COMMENTI VARIABILI

Se si va' sull'albero di sinistra si può vedere che all'interno della sezione Comment, c'è il menu Element comment, cliccando si apre una finestra che riassume tutto lo spazio di memoria del PLC.



Per ogni campo delle variabili è possibile inserire un commento e una descrizione della singola variabile.

Nella parte superiore della tabella ci sono vari comandi,

ALL: La tabella Element comment visualizza tutta l'area di memoria del PLC.

USED: La tabella Element comment visualizza solo l'area di memoria del PLC utilizzata.

UNUSED: La tabella Element comment visualizza l'area di memoria del PLC non utilizzata.

IMPORT: Importazione file .txt contenente tutti i commenti

EXPORT: Esportazione file .txt contenente tutti i commenti

REFRESH: Aggiornamento tabella Element comment

CLEAR ALL: Cancellare tutti gli Element comment

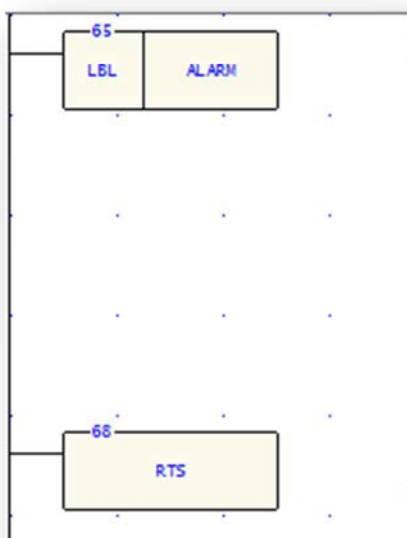
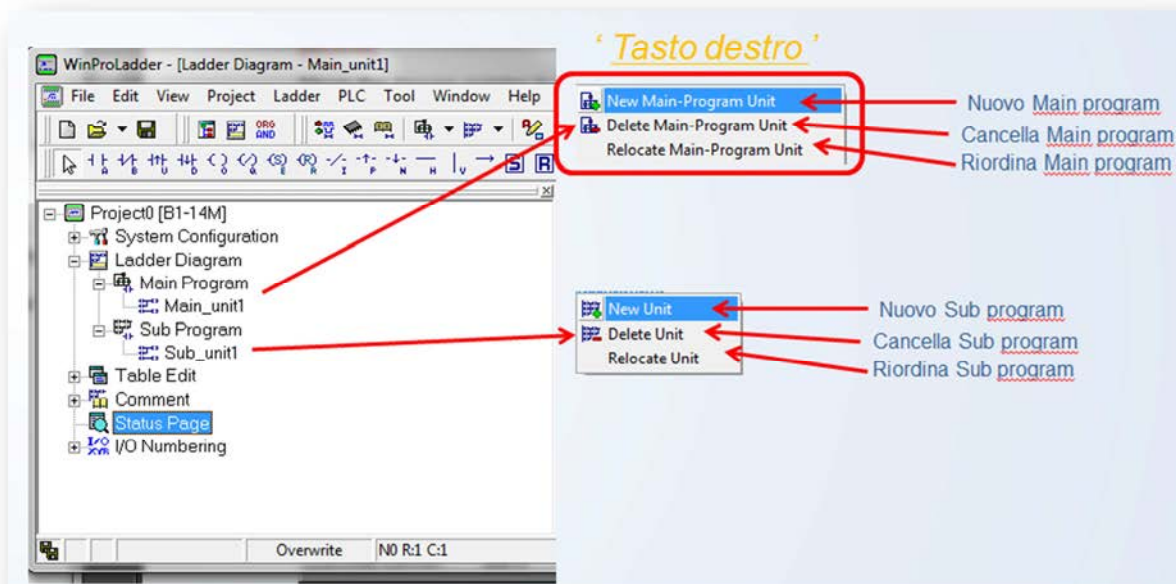
CLEAR UNUSED: Cancellare gli Element comment non usati

SET: Possibilità di scegliere se salvare i commenti anche nel PLC (All store to ladder PLC), o solo nel progetto del PC (all store to project), o solo una parte nel PLC (set range)

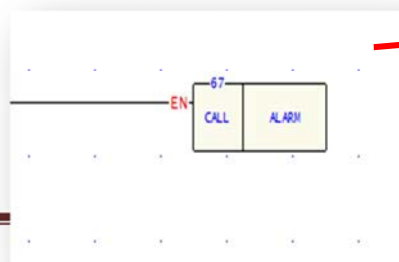
4 STRUTTURA PROGRAMMA

All'interno dell'albero, se si va nella sottosezione Ladder diagram, ci sono i due sotto menu usati per la creazione del programma.

- **Main program:** Unità centrale del programma PLC, si possono creare diversi main program (con nomi diversi) e verranno ciclati dal PLC in base al loro ordine.
- **Sub Program:** Sono le cosiddette subroutine, vengono richiamate dal main program tramite la funzione Call, anche in questo caso si possono creare diversi sub program.

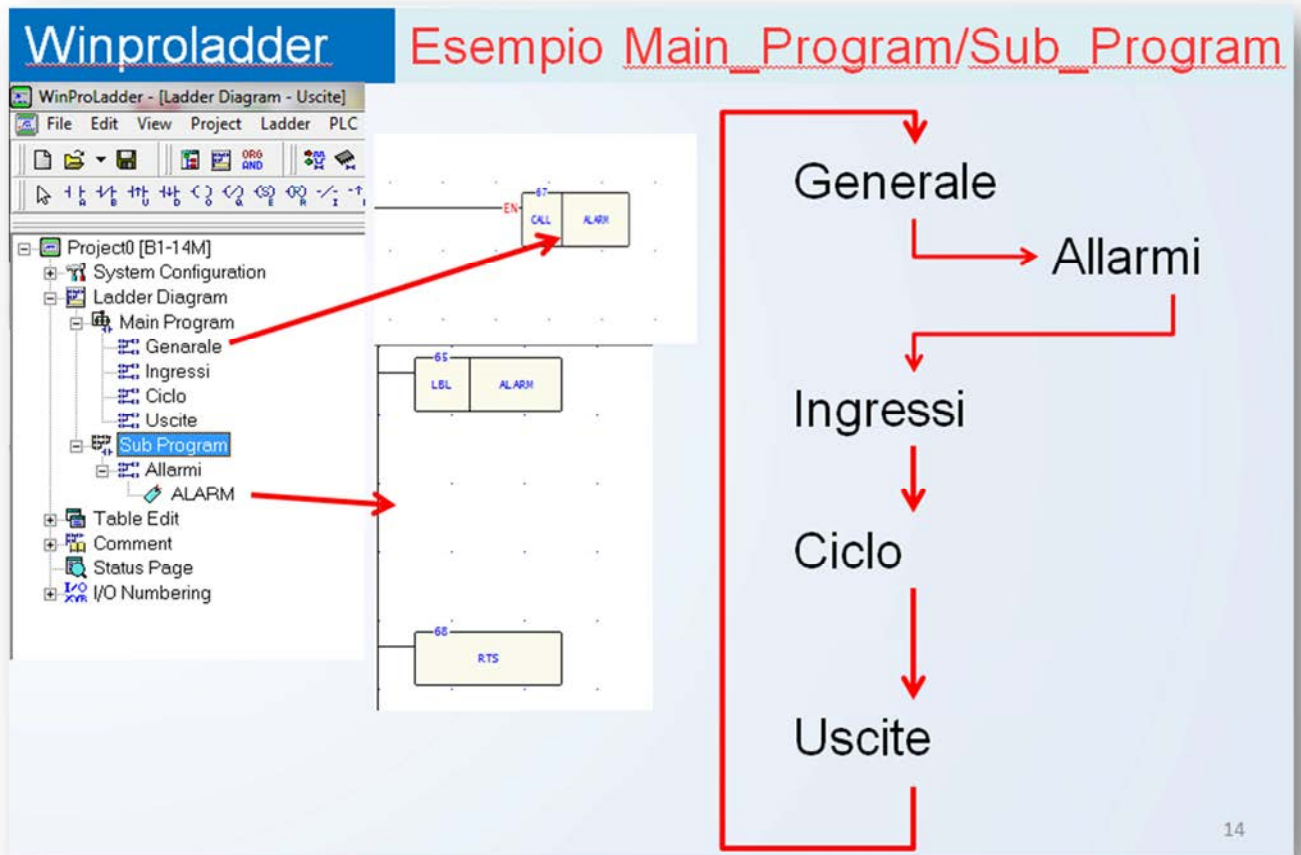


Per creare una Sub Routine, bisogna creare una nuova Sub Unit, e all'interno di essa creare all'inizio la Label con il nome della subroutine, e alla fine la funzione RTS per eseguire il return.



Nel programma main relativo bisognerà usare la funzione Call per

richiamare la subroutine, nella funzione call bisogna inserire lo stesso nome che è stato inserito nella funzione label.



Nell'esempio qui sopra si può vedere che sono stati creati quattro differenti Main program:

- Generale
- Ingressi
- Ciclo
- Uscite

Ed una sub routine

- Allarmi

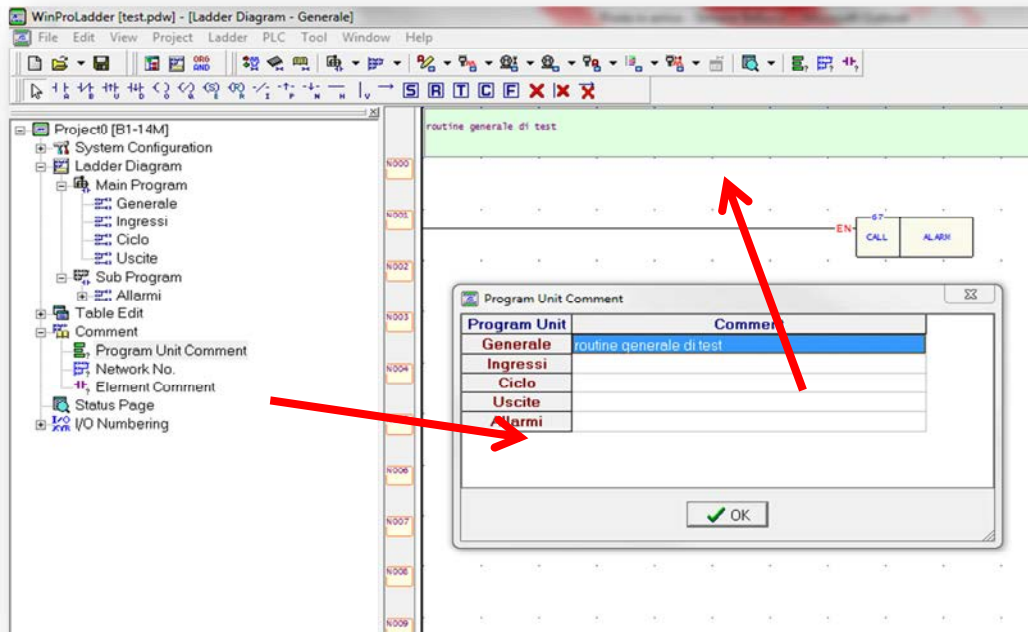
All'interno del main program Generale c'è il richiamo della funzione ALARM tramite la funzione CALL (come si può vedere nella funzione CALL è stato inserito il nome della subroutine usato nella funzione LBL cioè ALARM e non il nome usato per definire la subroutine ALLARMI)

In definitiva il ciclo risultante sarà il seguente:

GENERALE → ALLARMI → INGRESSI → CICLO → USCITE

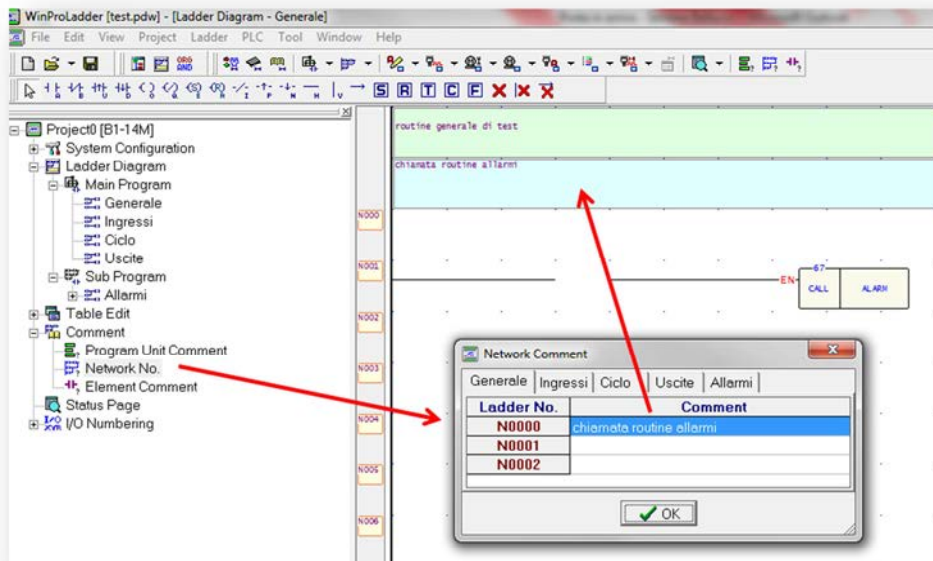
5 COMMENTI PROGRAMMA / COMMENTI SEGMENTO

All'interno della sezione Comment, troviamo la sezione Program Unit Comment

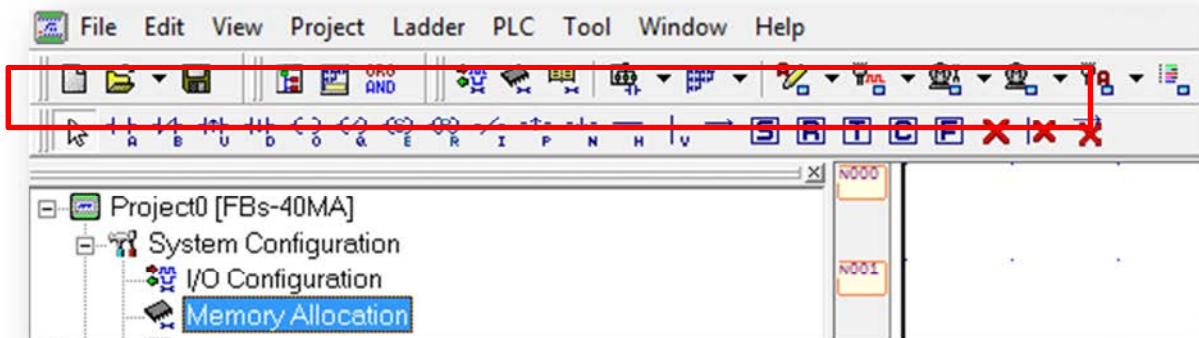


Dove è possibile inserire il commento iniziale di ogni singola routine del Main programma o del sub program.

Stessa cosa c'è anche il menu Network comment all'interno del quale è possibile inserire i commenti di ogni singolo segmento delle varie routine del main program e sub program.

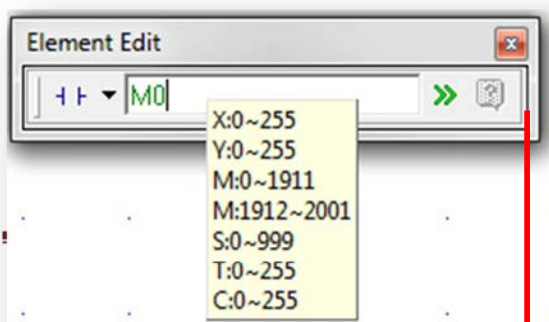


5 SCRITTURA PROGRAMMA – ISTRUZIONI A BIT



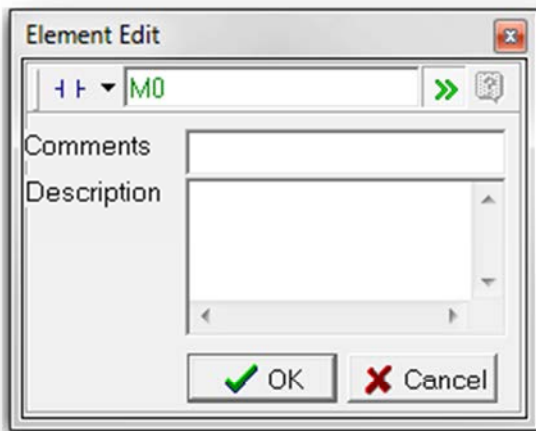
Tramite la barra delle applicazioni è possibile inserire i vari comandi base del programma ladder

- Contatto aperto
- Contatto chiuso
- Fronte di salita e discesa
- Bobina / Bobina inversa
- Bobina Set e Reset
- Segmento verticale e orizzontale



Cliccando su uno dei simboli della barra delle applicazioni, si aprirà una sotto finestra dove potrà essere inserito l'indirizzo di memoria che si vuole utilizzare.

Andando con il cursore del mouse sullo spazio bianco di digitazione indirizzo, comparirà una tabella gialla dove vengono elencanti tutti i tipi di memorie utilizzabili con quella funzione.



Cliccando sulla freccia verde, verranno visualizzati i campi “commenti” e “descrizione”, dove è possibile inserire il commento e la descrizione della memoria usata nel programma.

Qui di seguito è possibile visualizzare una tabella riassuntiva, delle istruzioni a bit.

—()	Bobina
—(/)	Bobina inversa
⋈	Contatto normalmente aperto
⋈ /	Contatto normalmente chiuso
⋈ ↑	Contatto con fronte positivo
⋈ ↓	Contatto con fronte negativo
— ↑ —	Fronte positivo del segmento
— ↓ —	Fronte negativo del segmento
— / —	Inverti stato segmento
⬤ — (S)	Setta bobina
⬤ — (R)	Resetta bobina

6 SCRITTURA PROGRAMMA – TIMER

PLC Fatek, forniscono 256 Timer, questi timer possono avere tre basi tempo differenti: ad esempio 0,01 S, 0,1 S, 1S.

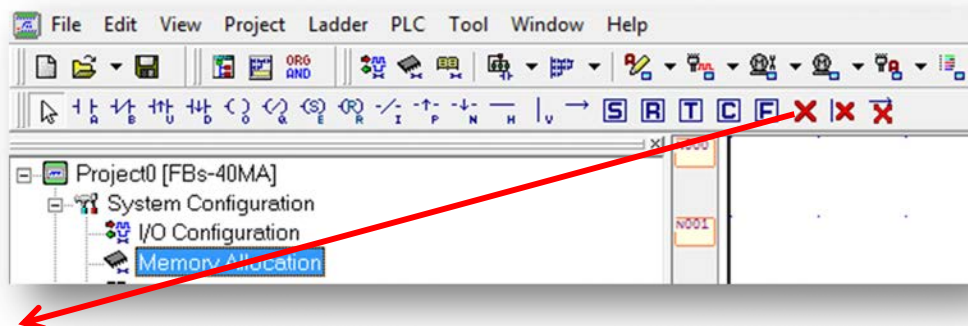
Qui di seguito troviamo la tabella riassuntiva dei timer che abbiamo a disposizione.

B1- B1z

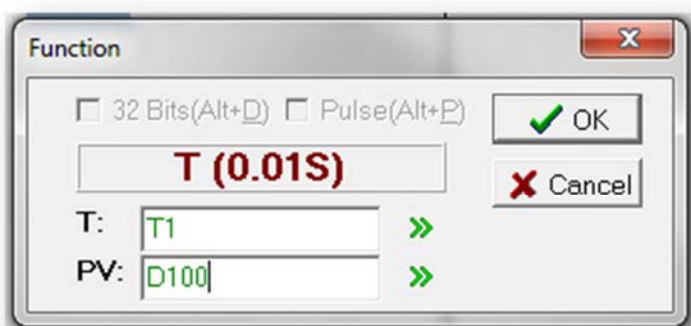
Specification		Model	B1	B1z
Timer	1S		T200~T219 (20)	T200~T219 (20)
	100mS		T50~T199 (150)	T50~T113 (64)
	10mS		T0~T49 (50)	T0~T49 (50)
	1mS		R41S1 (1)	R41S1 (1)
	Accumulative		FUN87~ FUN89	FUN87~ FUN89

FBs

TMR	Timer current value register	0.01S Time base	T0 ~ T49 (50)*	T0 ~ T255 numbers for each time base can be adjusted.
		0.1S Time base	T50 ~ T199 (150)*	
		1S Time base	T200 ~ T255 (56)*	



Cliccando sul simbolo **T**, comparirà la seguente sotto finestra per la creazione del nostro Timer, dove è possibile inserire i vari parametri del timer

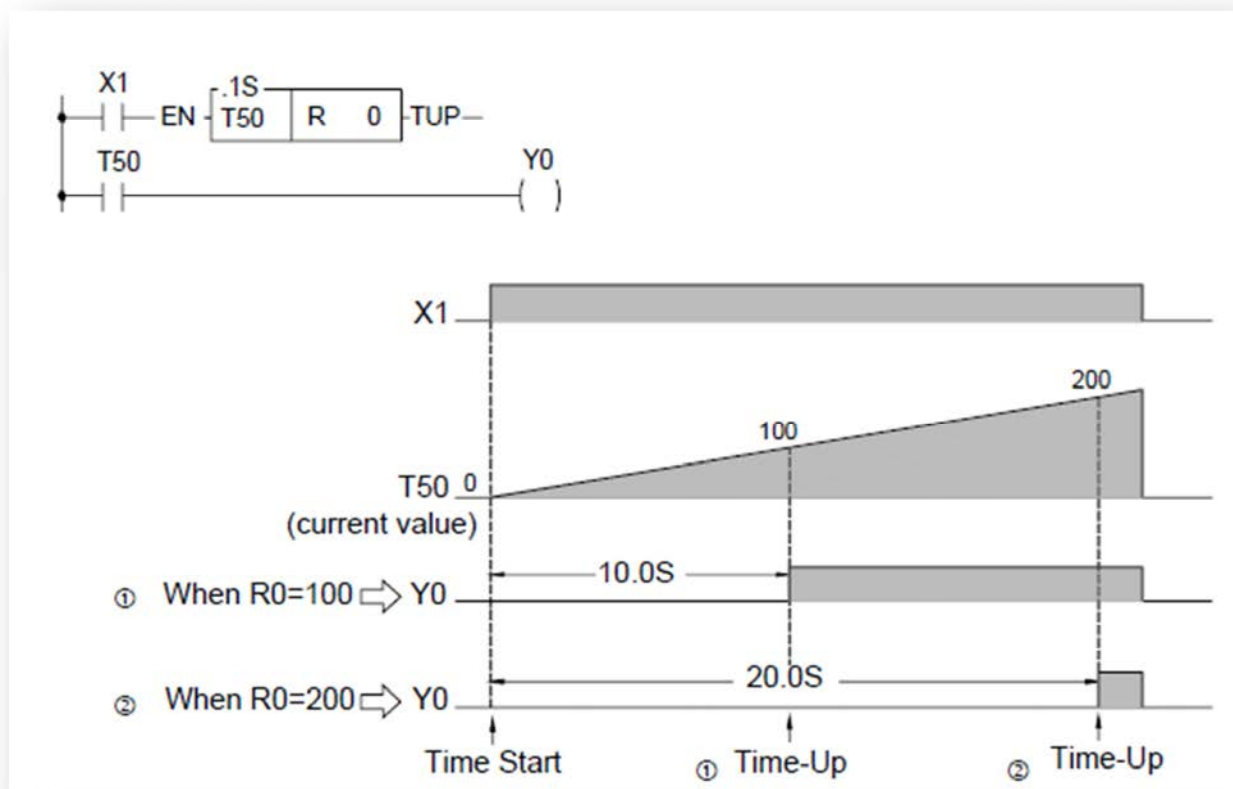


T: Numero Timer, a seconda del numero del timer che assoceremo verrà usata la relativa scala di misura

PV: Registro di memoria, per inserire il valore di conteggio del timer, può essere sia un registro a word che una costante, una volta

che il valore del timer raggiunge questo valore, la memoria a bit T1 (se abbiamo usato il timer 1) va allo stato 1. **I timer sono solo del tipo ritardo all'inserzione.**

Vediamo un piccolo esempio di Timer



7 SCRITTURA PROGRAMMA – CONTATORI

PLC Fatek, forniscono contatori a 16 Bit e 32 Bit.

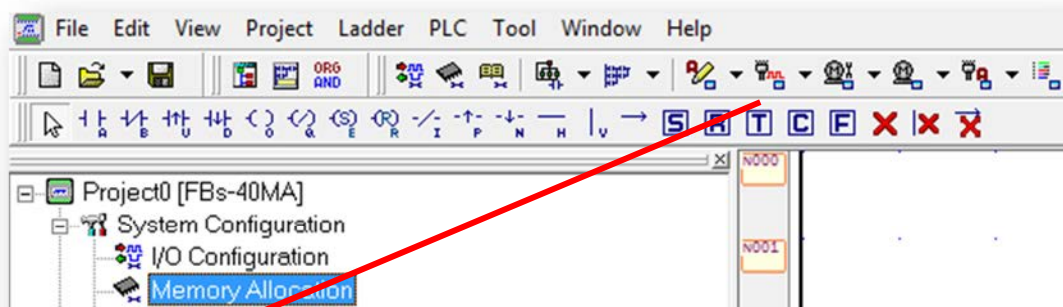
Qui di seguito troviamo la tabella riassuntiva dei contatori che abbiamo a disposizione

B1 / B1z

Counter	16-bit up Counter	Retentive	C0~C47 (48)	C0~C31 (32)
		Non-retentive	C48~C95 (48)	C32~C63 (32)
	32-bit up Counter	Retentive	C200~C215 (16)	C200~C207 (8)
		Non-retentive	C216~C231 (16)	C208~C215 (8)
	Up/Down Counter	Retentive / Non-retentive (16-bit)	FUN7	FUN7
		Retentive / Non-retentive (32-bit)	FUN7D	FUN7D

FBs

CTR	Counter current value register	16-bit	Retentive	C0 ~ C139 (140)*	Can be configured as non-retentive type
			Non-retentive	C140 ~ C199 (60)*	Can be configured as retentive type
		32-bit	Retentive	C200 ~ C239 (40)*	Can be configured as non-retentive type
			Non-retentive	C240 ~ C255 (16)*	Can be configured as retentive type



Cliccando sull'icona **C**, nella barra delle applicazioni, si apre la finestra per
Creare il nostro



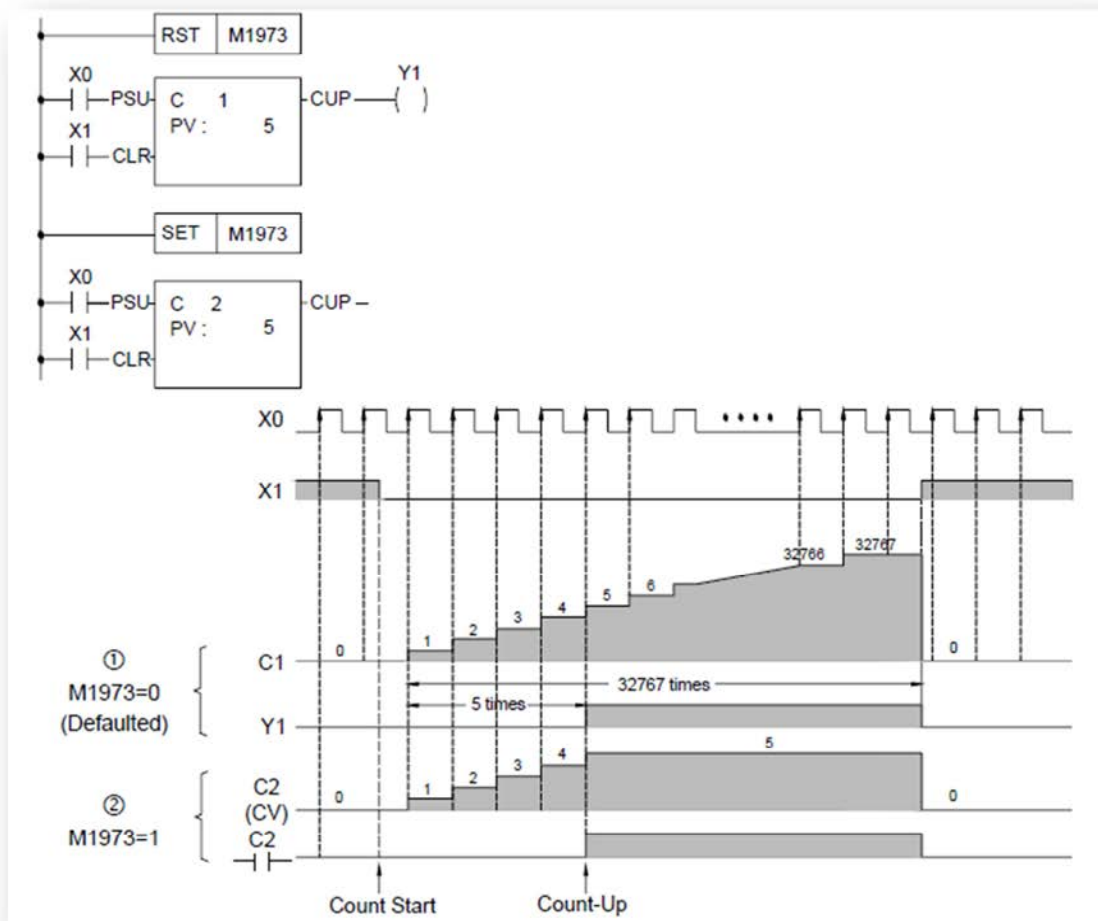
contatore.

C: Numero contatore, a seconda del numero del contatore che assoceremo verrà usato il formato 16 bit o 32 bit

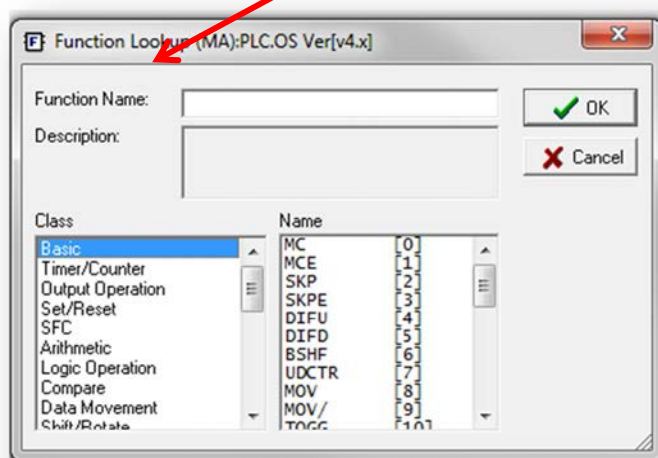
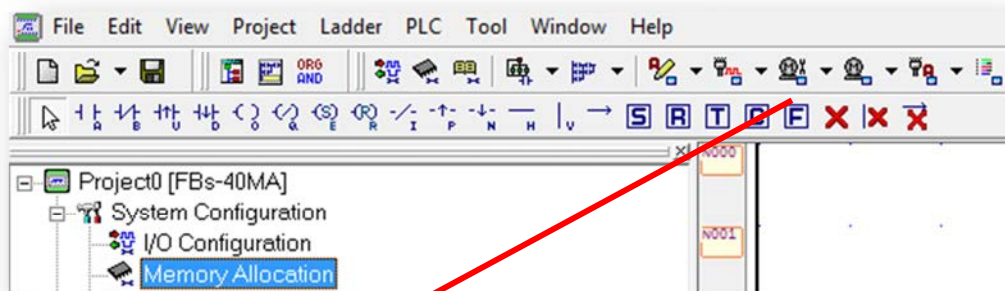
PV: Registro di memoria, per inserire il valore di conteggio, può essere sia un registro a word che una costante, una volta che il valore del contatore raggiunge il Valore di PV, la

memoria C1 (nel caso si utilizzato il contatore 1) passa allo stato positivo.

Vediamo un piccolo esempio



8 SCRITTURA PROGRAMMA – FUNZIONI



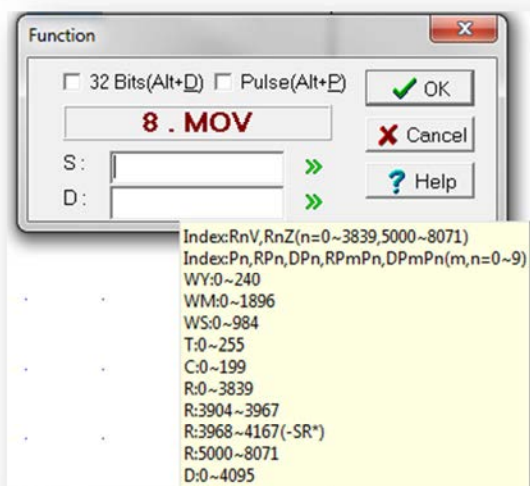
Cliccando sull'icona **F**, nella barra delle applicazioni, si apre la finestra per inserire la nostra funzione.

Function Name: Campo dove va' inserito
il nome della funzione che si vuole usare
o il numero identificativo della funzione

Description: Descrizione della funzione scelta

Class: Gruppi funzioni utilizzabili, le varie funzioni sono suddivise in gruppi (Class) a seconda del loro tipo di utilizzo.

Name: Nome funzione presente nel gruppo (Class).



Una volta digitato il nome della funzione, comparirà la finestra della relativa funzione dove è possibile inserire i parametri.

Posizionandosi con il mouse sulla casella d'inserimento, compare una tabella gialla con l'elenco di tutti i registri che si possono usare per quel parametro.

Tramite le fecce verdi si può inserire il commento e la descrizione del registro utilizzato.

Selezionando l'opzione 32 Bits, la funzione invece che lavorare con il solito modo a 16 bit lavorerà a 32 bit, questa opzione è selezionabile per diversi tipi di funzioni.

Selezionando l'opzione Pulse, la funzione verrà eseguita solo sul fronte positivo dell'enable.

Questo è l'elenco delle funzioni utilizzabili nei PLC Fatek

NUMERO FUNZIONE	NOME	DESCRIZIONE
0	MC	Master di controllo del ciclo di partenza
1	MCE	Master di controllo del fine ciclo
2	SKP	Start ciclo SKP
3	SKPE	Fine ciclo SKP E
4	DIFU	Cattura il fronte positivo del nodo operando
5	DIFD	Cattura il fronte negativo del nodo operando
6	BSHF	Shift verso destra o sinistra di un bit della word
7	UDCTR	Gestione incremento/decremento contatore 16/32 bit
8	MOV	Movimento di una word o doppia word da una sorgente ad una destinazione
9	MOV /	Inverte lo stato sorgente e muove il risultato nella destinazione
10	TOGG	Cambia lo stato dell'uscita in base al fronte dell'ingresso
11	+	Esegue la somma tra due registri e copia il risultato in un terzo registro
12	-	Esegue la sottrazione tra due registri e copia il risultato in un terzo registro
13	X	Moltiplica due registri e copia il risultato in un terzo registro
14	/	Esegue la divisione tra due registri e copia il risultato in un terzo registro
15	+1	Incremento di un registro
16	-1	Decremento di un registro
17	CMP	Comparazione tra due registri
18	AND	Operazione logica AND
19	OR	Operazione logica OR
20	-->BCD	Conversione da binario a BCD
21	-->BIN	Conversione da BCD a binario
22	BREAK	Funzione break per ciclo FOR
23	DIV48	Divisione a 48 bit
24	SUM	Esegue la somma tra due registri e copia il risultato in un terzo registro
25	MEAN	Esegue la media tra un gruppo di registri
26	SQRT	Esegue l'operazione radice su un registro
27	NEG	Esegue l'operazione di negazione di un registro
28	ABS	Prende il valore assoluto di un registro
30	PID	Funzione PID
31	CRC16	Calcolo CRC16
32	ADCNV	Conversione valore analogico 4....20mA
33	LCNV	Conversione lineare singola
34	MLC	Conversione lineare multipla
35	XOR	OR esclusivo
36	XNR	Nor esclusivo

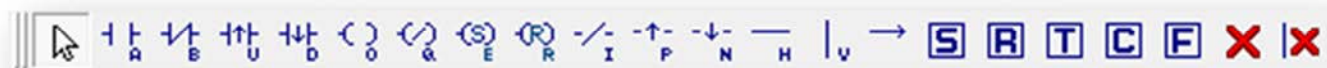
NUMERO FUNZIONE	NOME	DESCRIZIONE
37	ZNCMP	Copmparazione in un intervallo
40	BITRD	Lettura di un bit della word
41	BITWR	Scrittura di un bit della word
42	BITMV	Copia di un bit dalla word sorgente alla word destinazione
43	NBMV	Copia di un nibble dalla word sorgente alla word destinazione
44	BYMV	Copia di un byte
45	XCHG	Inversione di una word
46	SWAP	Swap di un byte della word
47	UNIT	Unione nibble
48	DIST	Distribuzione nibble
49	BUNIT	Unione di byte
50	BDIST	Distribuzione di byte
51	SHFL	Shift a sinistra
52	SHFR	Shift a destra
53	ROTL	Rotazione a sinistra
54	ROTR	Rotazione a destra
55	B--> G	Conversione da binario a codice gray
56	G --> B	Conversione da codice gray a binario
57	DECOD	Decodifica
58	ENCOD	Coidifica
59	7SG	Conversione 7 segmenti
60	ASC	Conversione ASCII
61	SEC	Conversione ore/minuti/secondi in secondi
62	HMS	Conversione secondi in ore/minuti/secondi
63	HEX	Conversione da ascii a codice esadecimale
64	ASCII	Conversione da esadecimale a codice ascii
65	LBL	LABEL
66	JMP	JUMP
67	CALL	Chiamata subroutine
68	RTS	Ritorno da subroutine
69	RTI	Ritorno da interrupt
70	FOR	Ciclo for
71	NEXT	Next
74	IMDIO	Controllo immediato ingresso e uscite I/O
76	TKEY	Controllo dieci ingressi
77	HKEY	Controllo 16 ingressi
78	DSW	Digital switch input
79	7SGDL	Uscita led 7 segmenti
80	MUXI	Multiplexer input

NUMERO FUNZIONE	NOME	DESCRIZIONE
81	PLSO	Uscita treno d'impulsi max 2KHz
82	PWM	Uscita PWM
83	SPD	Lettura frequenza ingresso max 5 KHz
84	TDSP	Conversione da 16 a 7 segmenti led
86	TPCTL	Pid On/Off
87	T.01S	Timer cumulativo base 0,01S
88	T.1S	Timer cumulativo base 0,1S
89	T1S	Timer 1S
90	WDT	Watchdog Timer
91	RSWDT	Reset Watchdog timer
92	HSCTR	Lettura contatore Hardware
93	HSCTW	Scrittura contatore hardware
94	ASCWR	Ascii write
95	RAMP	Funzione rampa singola
98	RAMP2	Funziona rampa multipla
100	R-->T	Copia registro in tabella
101	T-->R	Copia tabella in tabella
102	T-->T	Copia tabella --> tabella
103	BT_M	Copia bloacco tabella
104	T_SWP	Swap blocco tabella
105	R-T_S	Ricerca registro nella tabella
106	T-T_C	comparazione tabelle
107	T_FIL	Riempimento tabella
108	T_SHF	Shift tabella
109	T_ROT	Rotazione tabella
110	QUEUE	Gestione coda
111	STACK	Gestione stack
112	BKCMP	Comparazione blocco
113	SQRT	Ordinamento registri
114	Z-WR	Reset gruppo registri
120	MAND	And logico tra matrici
121	MOR	Or logico tra matrici
122	MXOR	Or esclusivo tra matrici
123	MXNR	Or esclusivo tra matrici
124	MINV	Inversione matrici
125	MCMP	Comparazione matrici
126	MBRD	Lettura bit matrice
127	MBWR	Scrittura bit matrice
128	MBSHF	Shift bit matrice
129	MBROT	Rotazione bit matrice
130	MBCNT	Controllo stato bit matrice

NUMERO FUNZIONE	NOME	DESCRIZIONE
139	HSPWM	PWM High speed
140	HPSO	Uscita treno d'impulsi fino a 920KHz
141	MPARA	Parametri rampa posizionamento
142	PSOFF	Stop uscita treno d'impulsi
143	PSCNV	Conversione impulsi in valore mm,deg,inch
145	EN	Abilitazione controllo interrupt
146	DIS	Disabilitazione controllo interrupt
147	MHSPO	Uscita impulsi multi asse
148	MPG	Controllo anello chiuso ingresso impulsi uscita impulsi
150	M-BUS	Comunicazione modbus
151	CLINK	Comunicazione fatek
160	RWFR	Lettura / Scrittura file register
161	WR-MP	Scrittura data record nella memory pack
162	RD-MP	Lettura data record nella memory pack
170	=	Controllo uguale
171	>	Controllo maggiore
172	<	Controllo minore
173	<>	Controllo diverso
174	>=	Controllo maggiore uguale
175	=<	Controllo minore uguale
190	STAT	Lettura stato sistema
200	I-->F	Conversione intero to virgola mobile
201	F-->I	Conversione virgola mobile to intero
202	FADD	Somma in virgola mobile
203	FSUB	Sottrazione in virgola mobile
204	FMUL	Moltiplicazione in virgola mobile
205	FDIV	Divisione in virgola mobile
206	FCMP	Comparazione in virgola mobile
207	FZCP	Comparazione intervallo in virgola mobile
208	FSQR	Funzione radice in virgola mobile
209	FSIN	Funzione seno in virgola mobile
210	FCOS	Funzione coseno in virgola mobile
211	FTAN	Funzione tangente in virgola mobile
212	FNEG	Funzione negazione in virgola mobile
213	FABS	Funzione modulo in virgola mobile
214	FLN	Funzione logaritmo in virgola mobile
215	FEXP	Funzione esponenziale in virgola mobile
216	FLOG	Funzione logaritmo in base 10 in virgola mobile
217	FPOW	Funzione esponenziale in virgola mobile
218	FASIN	Funzione arcseno in virgola mobile
219	FACOS	Funzione arcocoseno in virgola mobile
220	FATAN	Funzione arcotangente in virgola mobile

9 COMANDI VELOCI SCRITTURA PROGRAMMA

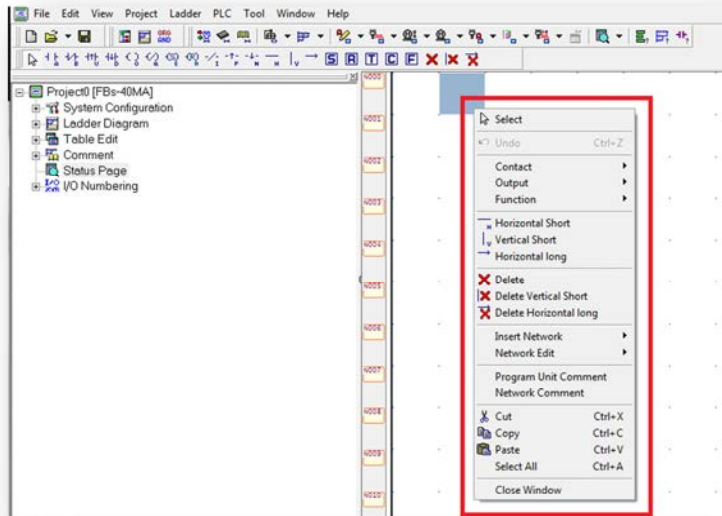
Durante la scrittura del programma esistono diversi comandi veloci utilizzabili, per rendere più semplice e veloce la scrittura del programma.



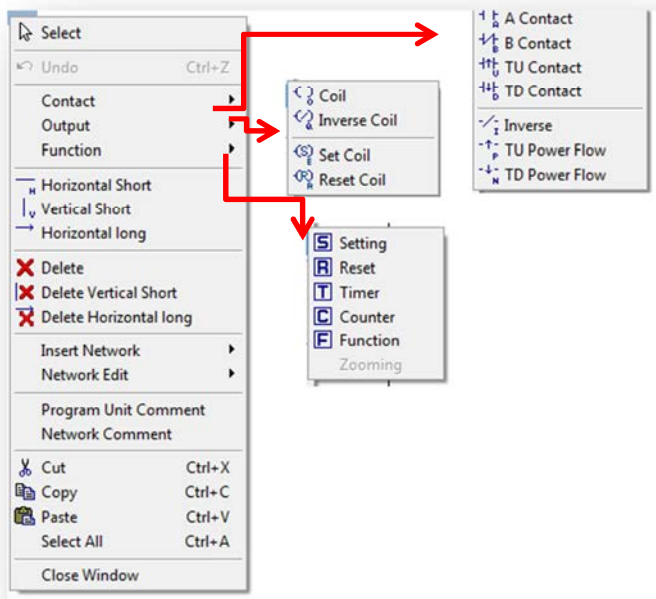
Come si vede dall'immagine sopra, le varie funzioni Bit possono essere richiamate usando semplici tasti della tastiera; Ad esempio il contatto aperto può essere richiamato usando il tasto A, oppure la bobina usando il tasto O.

FUNZIONE	DESCRIZIONE	COMANDO VELOCE
	Contatto normalmente aperto	A
	Contatto normalmente chiuso	B
	Contatto fronte positivo	V
	Contatto fronte negativo	D
	Bobina	O
	Bobina inversa	Q
	Fronte positivo	P
	Fronte negativo	N
	Segmento inverso	I
	Bobina imposta bit	E
	Bobina resetta bit	R
	Segmento orrizontale	H
	Segmento verticale	V
	Funzioni	F

Inoltre nella Ladder diagram window, facendo tasto destro è possibile inserire segmenti, contatti funzioni e commenti,



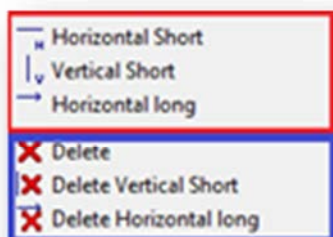
Vediamo qui di seguito un elenco dei comandi che si possono utilizzare



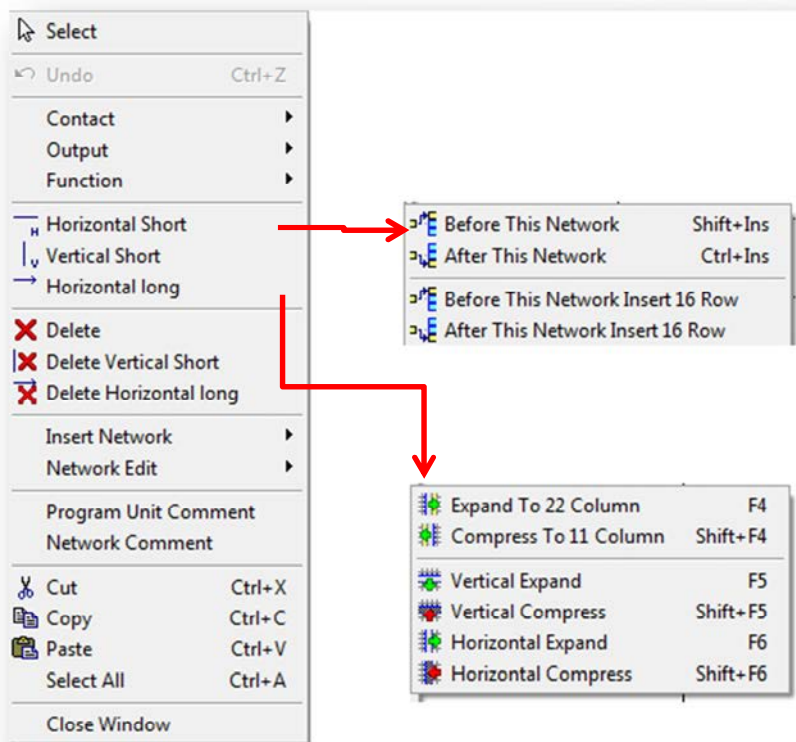
tramite i comandi

- Contact
- Output
- Function

E' possibile inserire tutti i tipi di funzioni a BIT o richiamare una funzione avanzata.



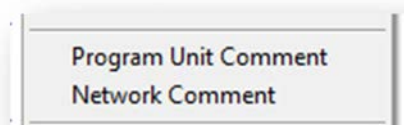
Inserire segmenti verticali o orizzontali
Cancellare segmenti verticale o orizzontali



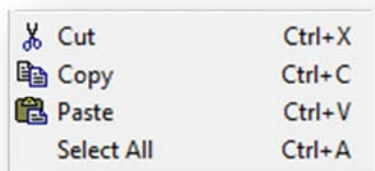
Inserire Nuovi segmenti
prima o dopo la network
selezionata

Espandere il segmento fino a
22 colonne, oppure
comprimere / espandere il
segmento verticalmente

Inserire commento alla
routine o al singolo
segmento



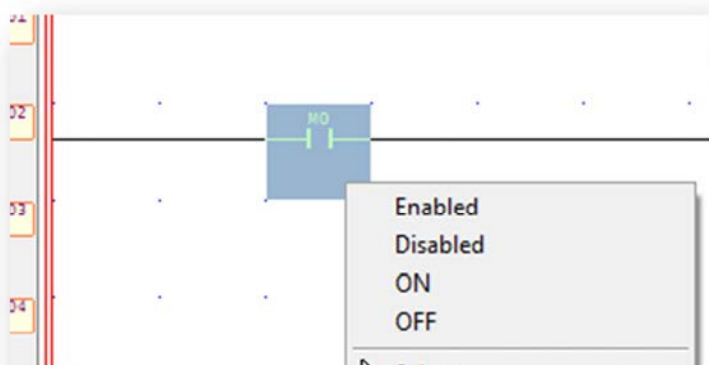
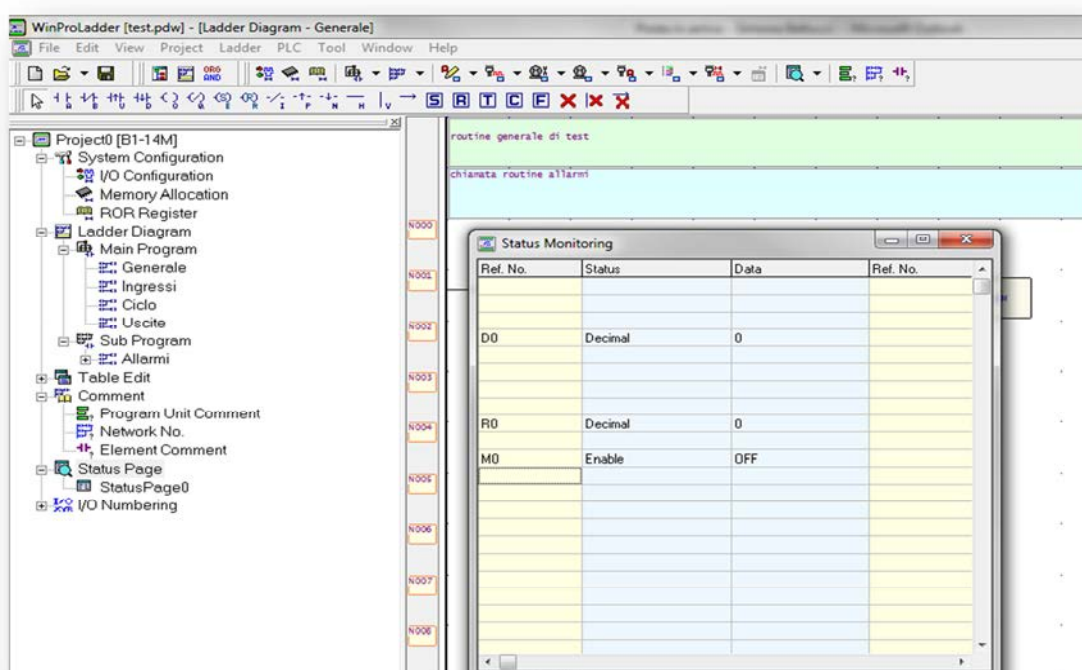
E' inoltre possibile selezionare e copiare parti di segmento
tra due programmi.



10 TABELLA VARIABILI

Una volta creato il nostro programma se voglio comandare le singole variabili usate all'interno del software dovremmo creare una tabella delle variabili.

Quindi andando nella sezione "Status page" dell'albero di progetto, e facendo tasto destro si potrà creare una nuova tabella delle variabili, in cui si potranno inserire tutti i registri che vogliamo per leggerli o impostare i valori.



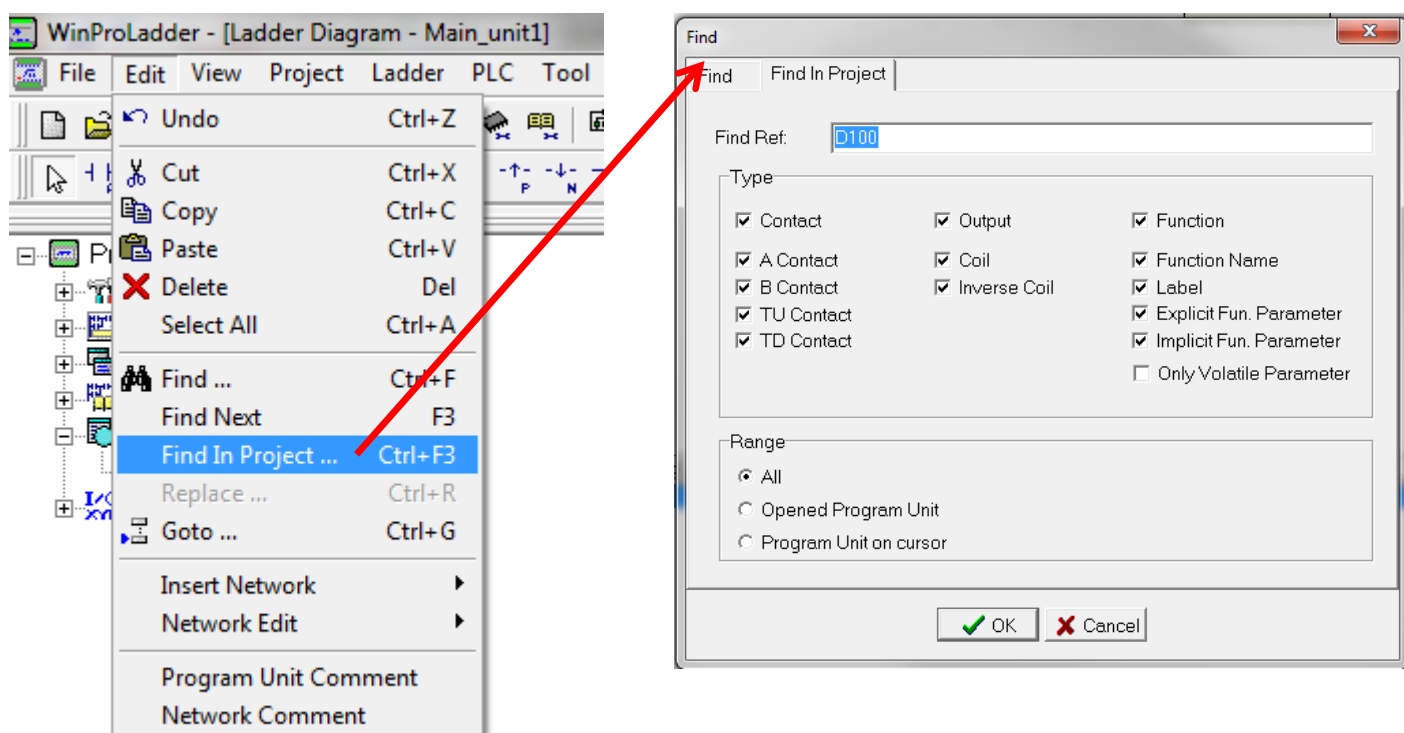
Il singolo contatto bit può essere comandato anche all'interno del programma ladder.

Solo il singolo contatto a bit, i registri a word devono essere comandati dalla tabella delle variabili.

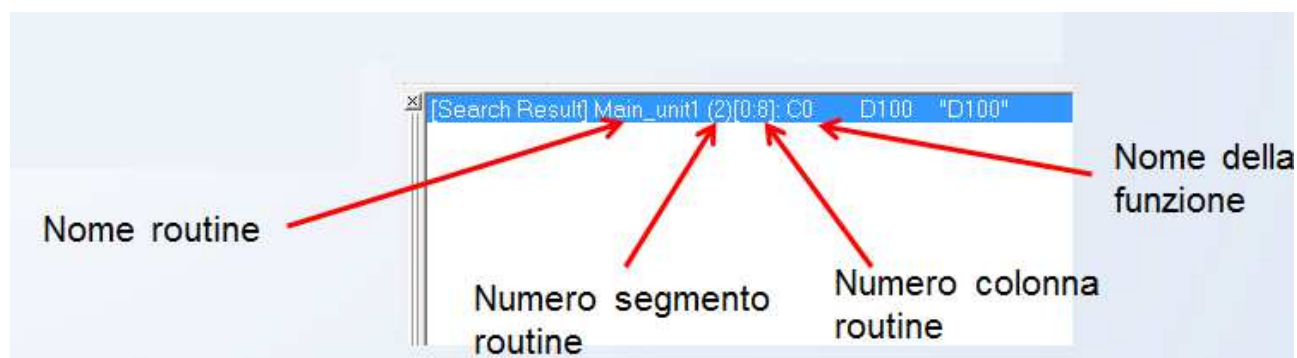
11 CONTROLLO INCROCIATO

Tramite il comando “Find in Project” (CTRL+F3) è possibile eseguire il controllo incrociato all’interno del programma, per trovare il riferimento della funzione o della singola memoria all’interno del programma.

Per eseguire questa ricerca bisogna andare nel menu EDIT e selezionare il comando “Find in Project”



Una volta inserita l’indirizzo della memoria che si vuole ricercare, basta cliccare sulla tasto “OK”, , sotto la finestra del programma ladder comparirà il risultato della nostra ricerca. Con questa forma.



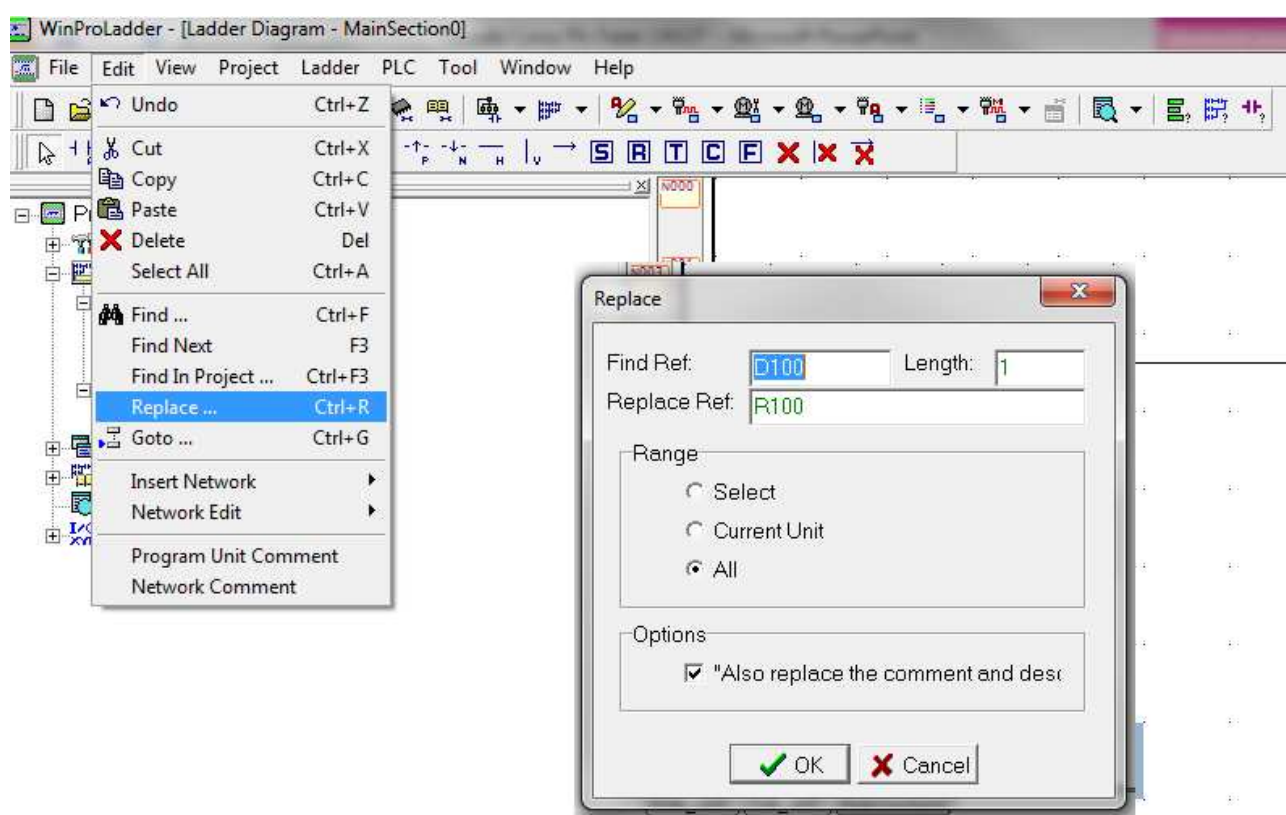
Ad esempio in questo caso il registro D100 è stato utilizzato all’interno della Main_unit1 nel secondo segmento, alla colonna 8, all’interno della funzione C0 (contatore).

Cliccando sulla scritta verremmo direttamente reindirizzati al punto in cui è stata usata la memoria.

12 RIMAPPATURA INDIRIZZI

Tramite il comando “Replace” è possibile rimappare gli indirizzi delle memorie utilizzate nel programma.

Per eseguire la rimappatura basta andare nel menu EDIT e selezionare Replace (CTRL+R)



Apparirà una tabella dove bisognerà inserire il vecchio indirizzo e il nuovo da rimappare e quante word.

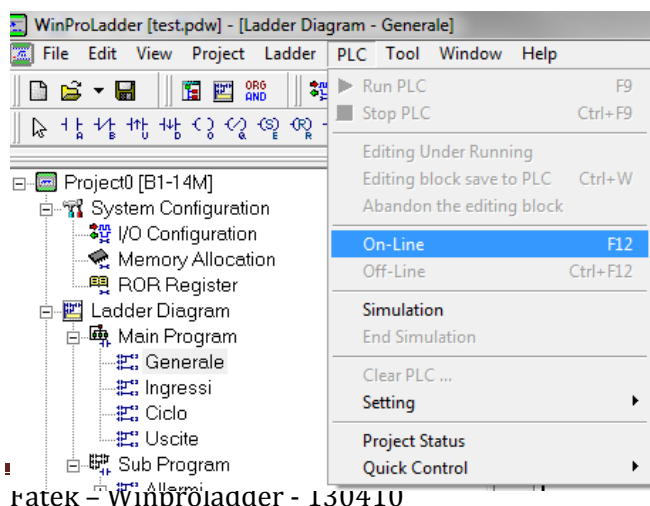
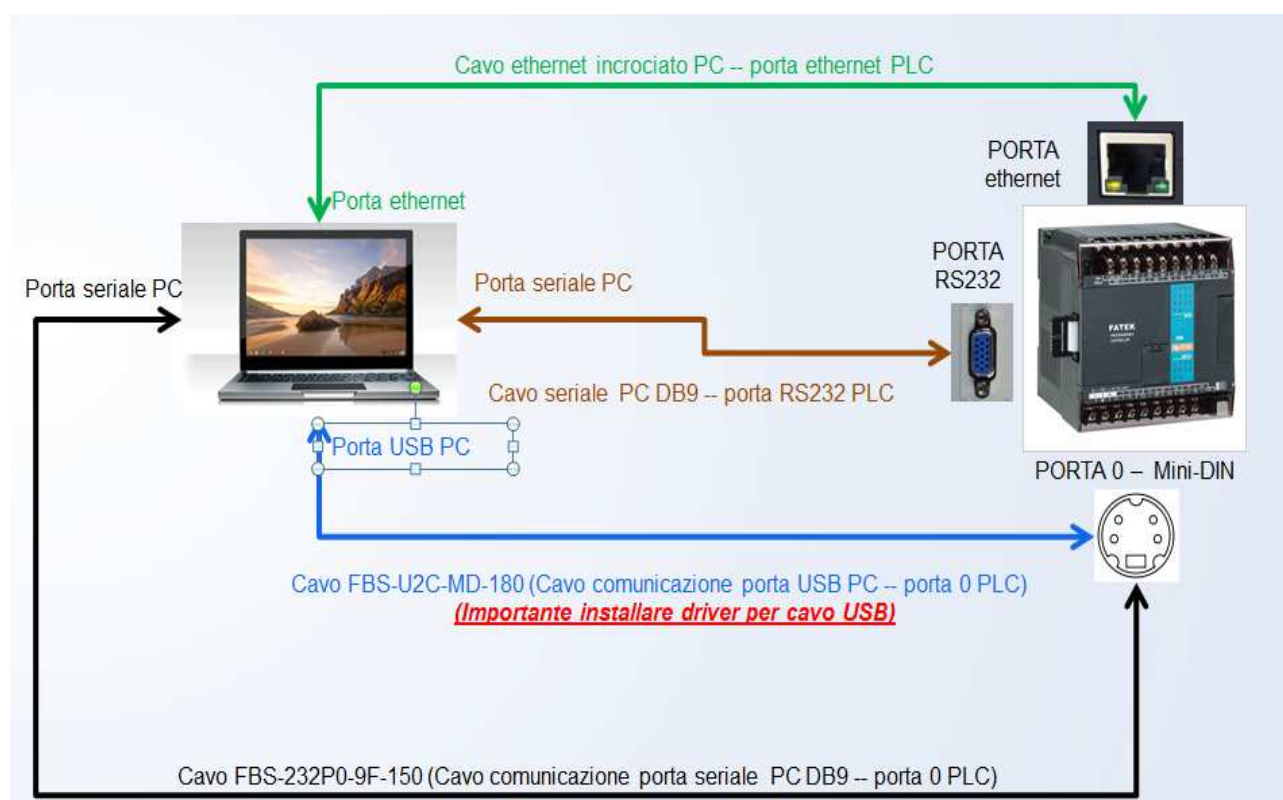
Inoltre è possibile selezionare se la rimappatura deve avvenire in tutte le locazioni, solo in quelle selezionate, o solo nella current unit.

13 DOWNLOAD PROGRAMMA

Esistono diversi modi per poter eseguire il collegamento con il PLC

- Cavo seriale FBS-232P0-9F-150 (Serie B1z,B1,Fbs)
- Cavo USB FBS-UDC-MD-180 (Serie B1z,B1,Fbs)
- Cavo seriale connettore DB9 (Serie B1,Fbs)
- Cavo Ethernet (Serie B1,Fbs)

Qui di seguito c'è uno schema che spiega le varie connessioni che si possono utilizzare



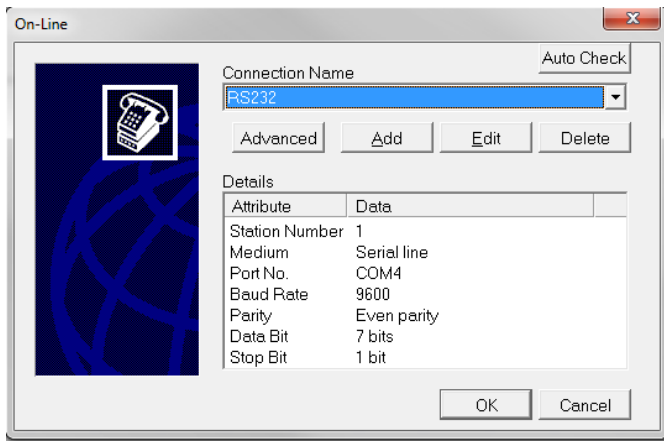
Una volta scelto il tipo di collegamento, andare nel menu PLC e selezionare la voce ONLINE.

Quando si esegue l'online del programma, il Winproladder controlla se il software è diverso da quello presente all'interno del PLC.

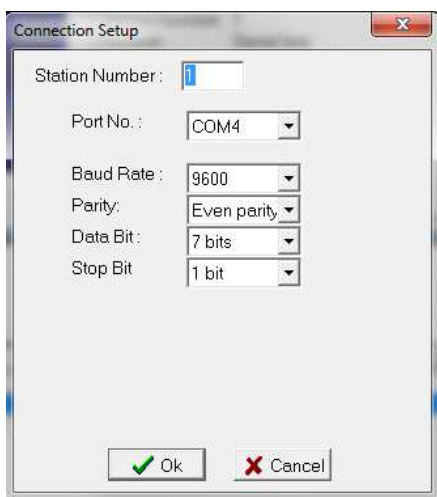
Se sì, si presenterà il messaggio che vi dirà che il software è differente e vi verrà chiesto se

volete scaricare il software cioe' sovrascrivere quello presente nel PLC oppure no.

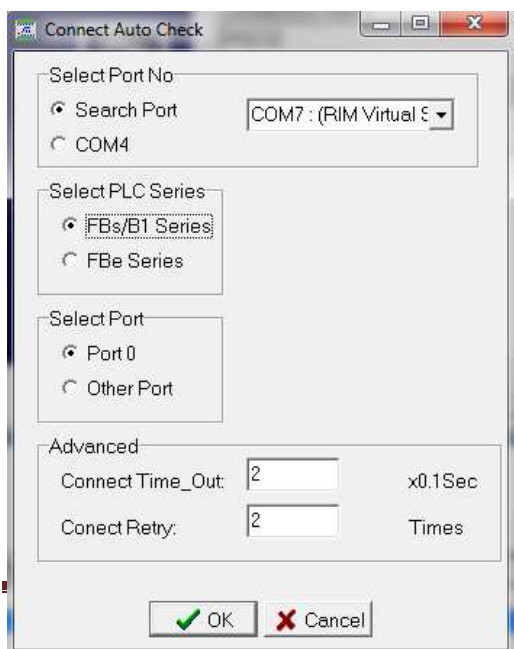
Si aprirà la seguente finestra di impostazione.



Nel caso di connessione seriale o tramite cavo USB selezionare "Connection Name" RS232,

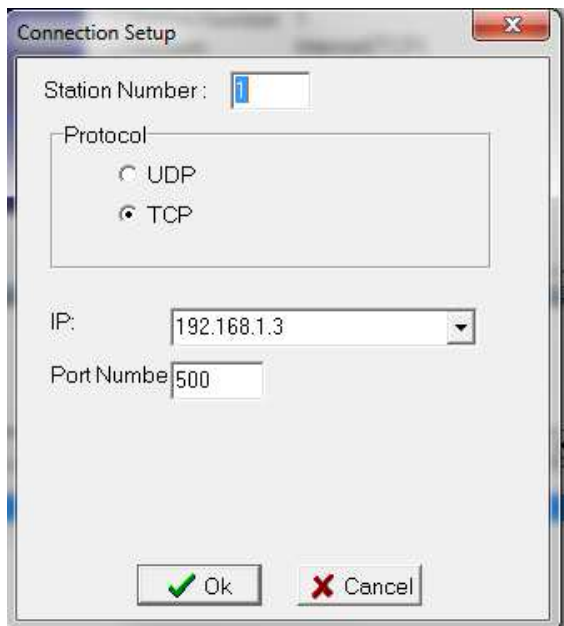


Nel caso si conoscano già i parametri di comunicazione (Numero Com PC, baudrate, parità ecc), cliccare su edit ed impostare i vari parametri.



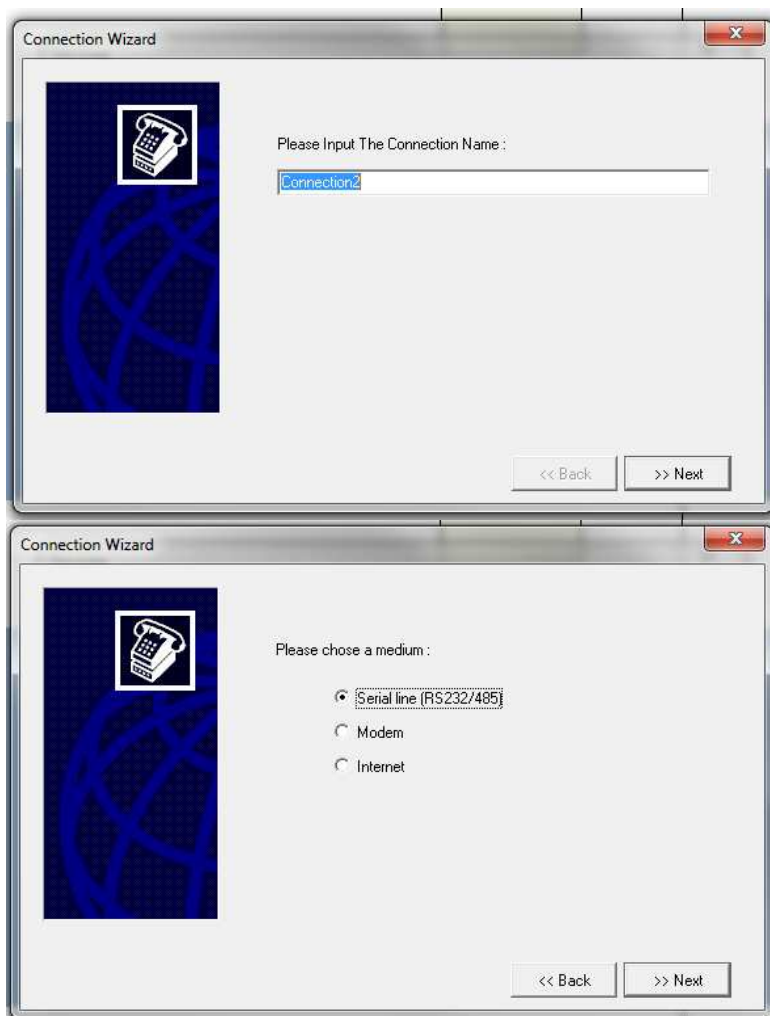
Nel caso si conosca solo la porta di comunicazione del PC, cliccare su "Auto Check", e il tool provvederà a ricercare automaticamente la velocità di connessione corretta.

Nel caso di connessione Ethernet selezionare “Connection Name” TCP, e cliccando su EDIT



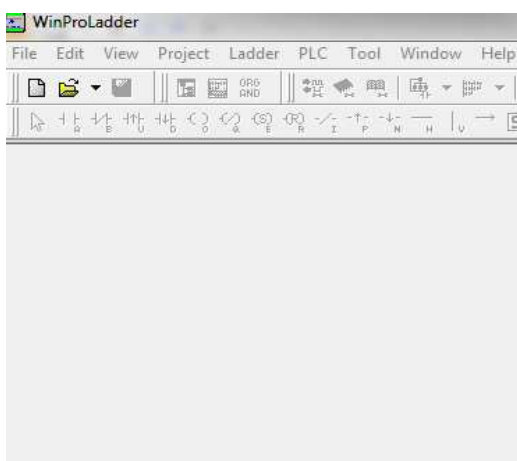
si può impostare l'indirizzo IP del PLC

Nel caso si voglia impostare una nuova connessione, cliccare su “ADD” e impostare una nuova connessione

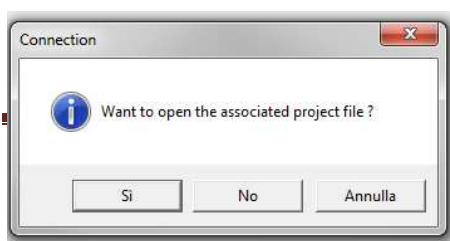


14 UPLOAD PROGRAMMA

Aprire interfaccia Winproladder senza nessun progetto

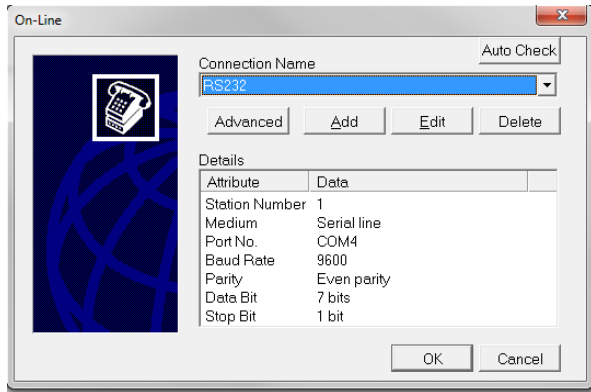


Andare online, tramite comando PLC → Online



Vi verrà chiesto se volete associare un qualche progetto, cioè se volete andare online con un progetto, voi selezionate 'NO'

Si aprirà la finestra per l'impostazione della connessione

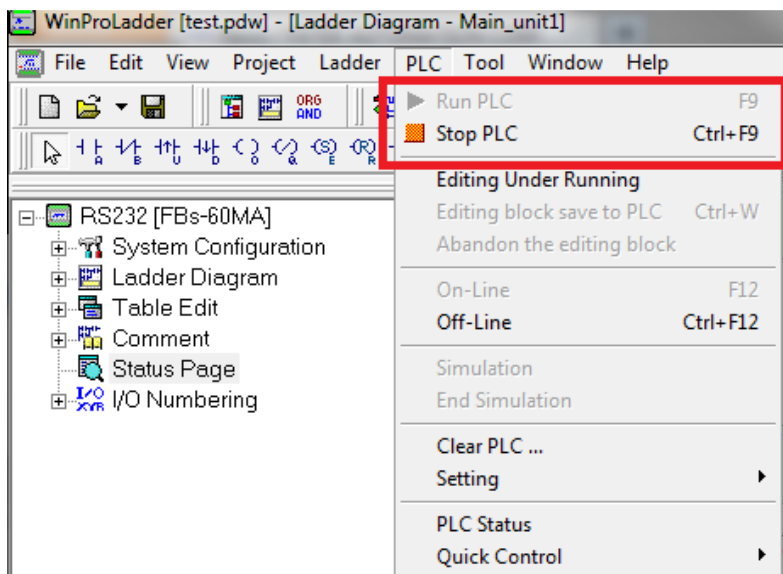


Selezionate i parametri per la connessione, cliccate sul tasto 'OK' e inizierà l'upload del progetto.

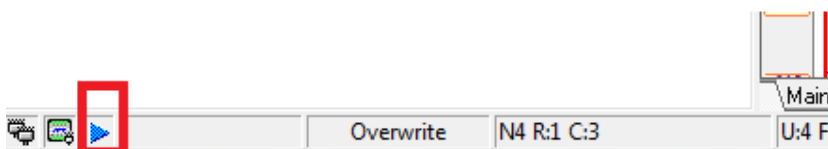
Quando si esegue l'upload del progetto, se i commenti del programma erano stati scaricati nel PLC, nel programma "uploadato" saranno presenti anche i commenti alle singole memorie, ma non i commenti alle network.

15 OPERAZIONI PLC (RUN/STOP/CLEAR)

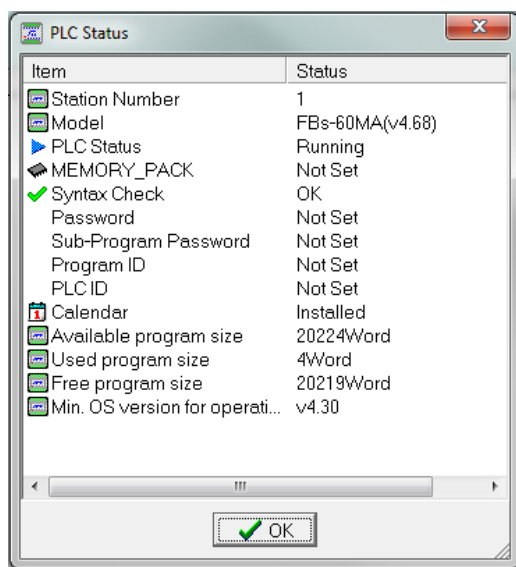
Una volta che siamo online con il PLC, per poter mettere il PLC in RUN o in STOP, basta andare nel menu "PLC" e selezionare l'opzione "RUN" o "STOP".



Lo stato RUN o STOP del PLC, si può visualizzare anche nell'angolo a sinistra della barra delle applicazioni.

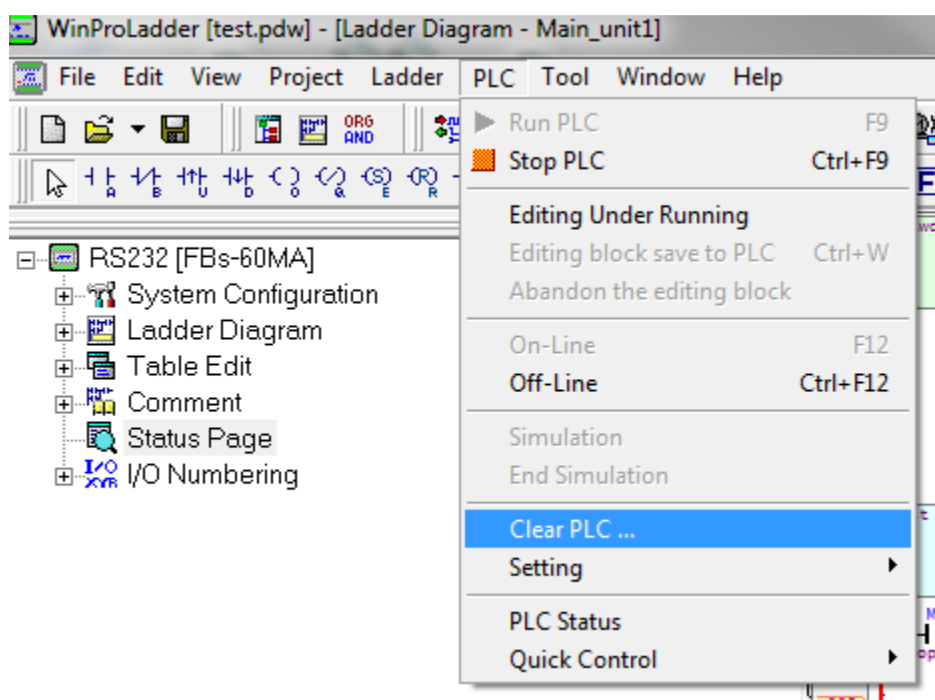


Cliccando invece sul menu PLC → PLC status, si può vedere lo stato del PLC

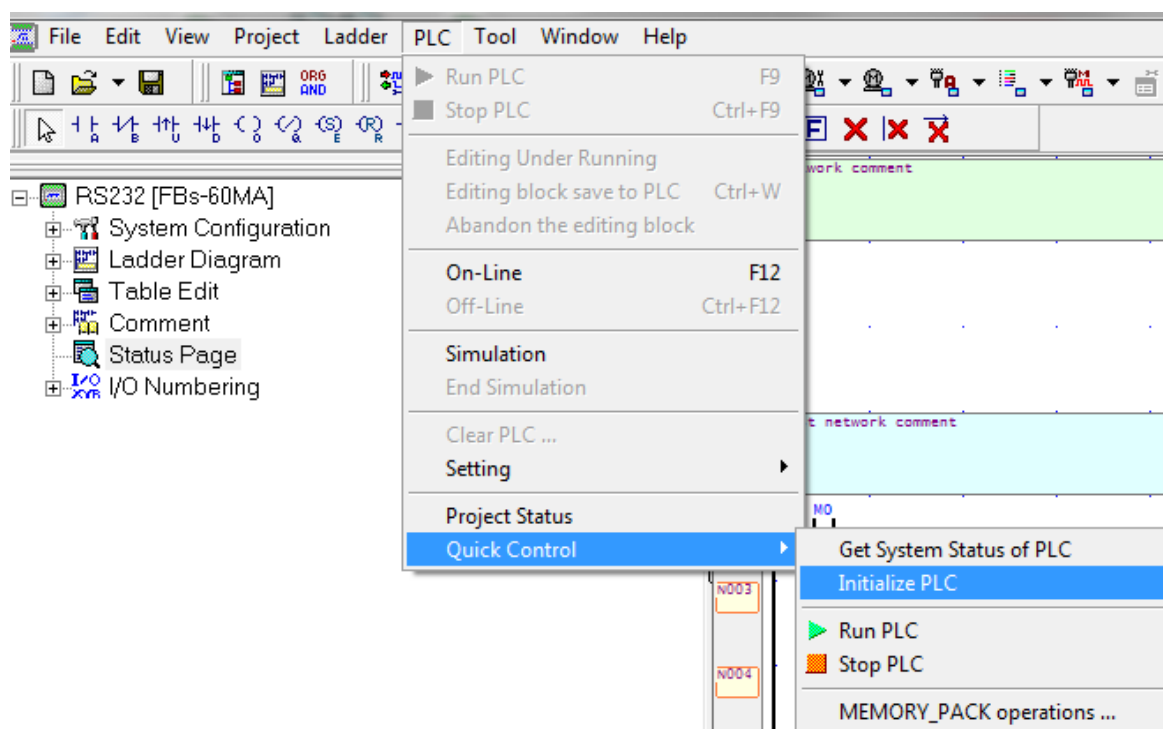


Si può vedere il tipo di plc, la versione del firmware la memoria di programma utilizzata e quella libera.

Tramite il comando PLC → Clear PLC è possibile seguire la cancellazione totale dell'intero PLC.



Oppure da offline tramite il comando PLC → Quick Control → Initialize PLC



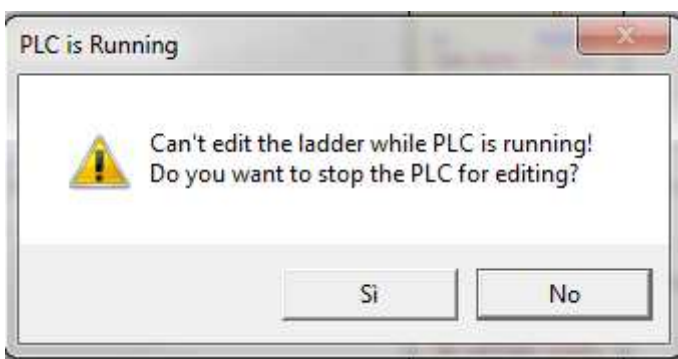
16 MODIFICA PROGRAMMA ONLINE

Quando si esegue la modifica del PLC offline, non ci sono problemi, un volta eseguita la modifica andando online sul PLC si esegue direttamente il download del progetto.

Mentre quando siamo online con il progetto ci sono due modalità differenti per eseguire una modifica sul software a seconda della serie di PLC che stiamo utilizzando.

Nel caso di serie B1 / B1z

Per poter eseguire una modifica sul software (dall'online) bisognerà mettere il PLC in STOP, quindi ogni qualvolta si vuole eseguire una modifica comparirà il seguente messaggio

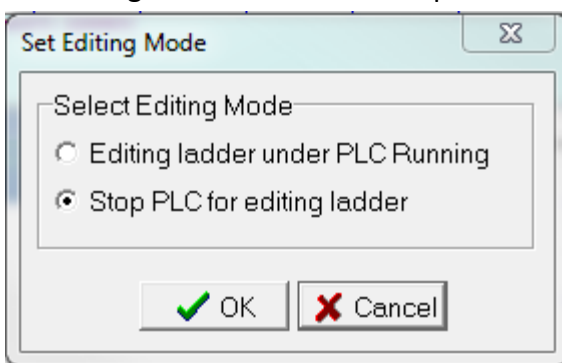


Noi selezioneremo “SI” per poter mettere in STOP il PLC.

Dopo aver eseguito la modifica, basterà mettere il PLC RUN e modifica verrà automaticamente caricata dal PLC

Nel caso di serie FBs

Si può eseguire una modifica sul software anche quando il PLC è in RUN, quindi ogni qualvolta si vuole eseguire una modifica comparirà il seguente messaggio



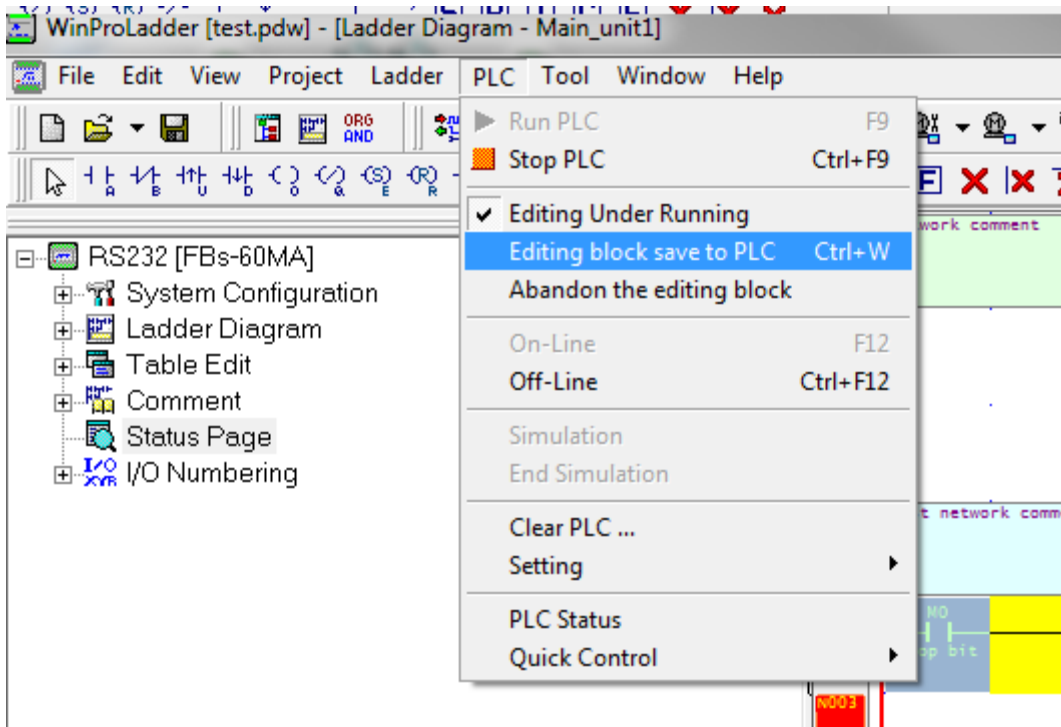
A questo punto si può scegliere se eseguire la modifica mettendo in STOP il PLC (“Stop the PLC for editing ladder”) oppure eseguire la modifica con il PLC in RUN (“Editing ladder under PLC Running”)

Nel caso si scelga di mettere in STOP il PLC, dopo avere eseguito la modifica basterà mettere il PLC in RUN e la modifica verrà automaticamente caricata dal PLC.

Nel caso si scelga di eseguire la modifica con il PLC in RUN, il segmento o il gruppo di segmenti, che si vuole modificare verrà evidenziato con un colore giallo.



Una volta eseguita la modifica basterà andare nel menu PLC e selezionare Editing block save to PLC, e la modifica verrà automaticamente caricata nel PLC.



Se si seleziona “Abandon the editing block”, la modifica verrà abortita.

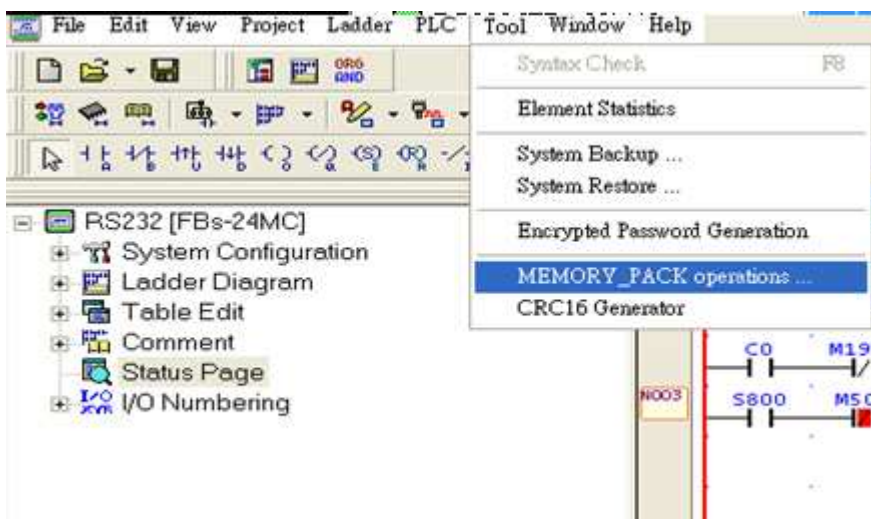
17 MEMORY PACK OPERATIONS

ROM Pack è una soluzione molto conveniente per l'ambiente di controllo del PLC; il PLC caricherà il programma e i dati necessari salvati all'interno della memoria e automaticamente il PLC andrà in RUN

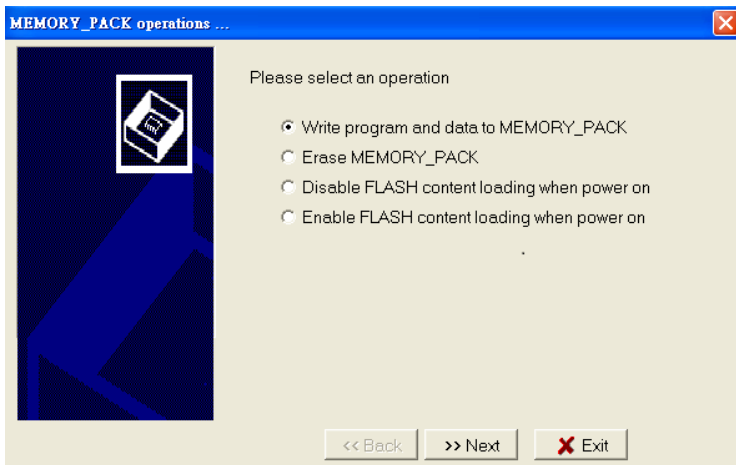
- E' molto utile nel caso si spenga il PLC per una lunga durata di tempo, o in caso di malfunzionamenti del PLC
- Consente di risparmiare tempo e denaro se è necessario modificare il programma utente in siti remoti o all'estero, creando la modifica e salvandola sulla memory pack per poi inviarla direttamente al cliente.
- Utile durante l'aggiornamento multiplo del programma PLC in più PLC con lo stesso programma: basta inserire il FB-PACK nel PLC, accendere il controllore e il programma viene automaticamente riscritto nel PLC. Dopo lo spegnimento del PLC, l'FB-PACK può essere rimossa e può essere utilizzata per aggiornare il programma nel PLC successivo. Non vi è alcuna necessità di usare PC con WinProladder.

Per poter eseguire la scrittura sulla Memory Pack, bisogna essere online sul PLC.

Quindi una volta che siamo online selezionare dal menu "TOOL" il comando "Memory Pack Operations"



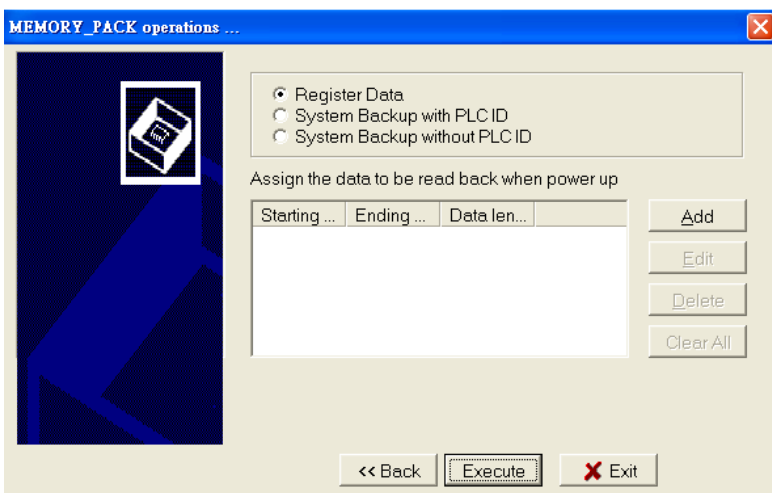
Comparirà la seguente finestra,



Dalla quale si può selezionare se:

- Scrivere programma e dati
- Cancellare la Memory Pack
- Disabilitare il caricamento del programma dalla memory pack
- Abilitare il caricamento del programma dalla memory pack

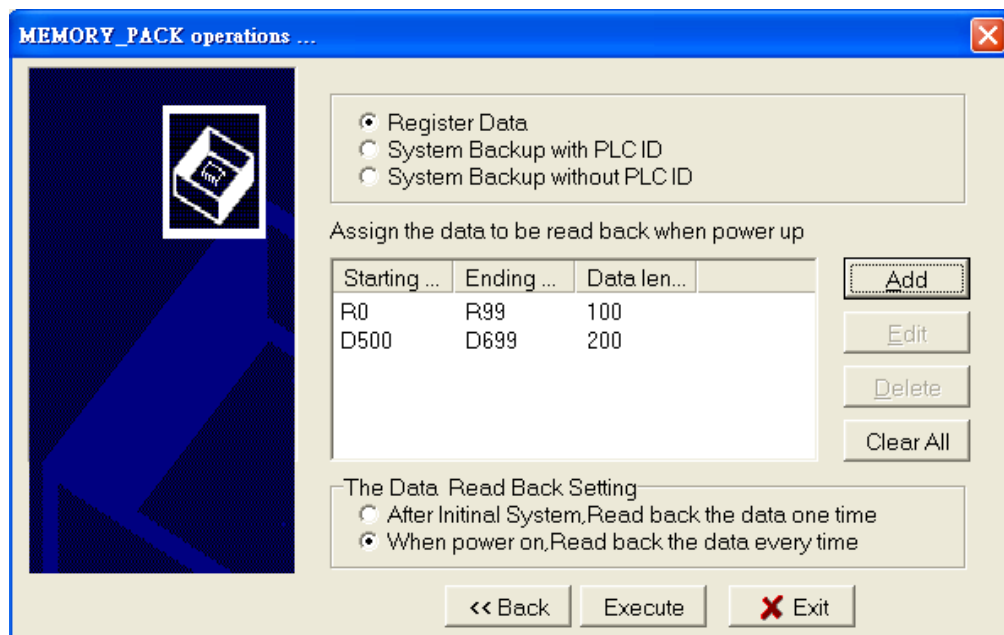
Analizziamo l'opzione piu' importante che sarebbe **“Scrivere programma e dati”**, se si seleziona questa opzione comparirà la successiva schermata.



Se si vuole salvare solo il programma all'interno della Memory Pack e nessun dato, bisogna selezionare l'opzione “Register Data” senza però aggiungere nessun registro, come nella schermata sopra.

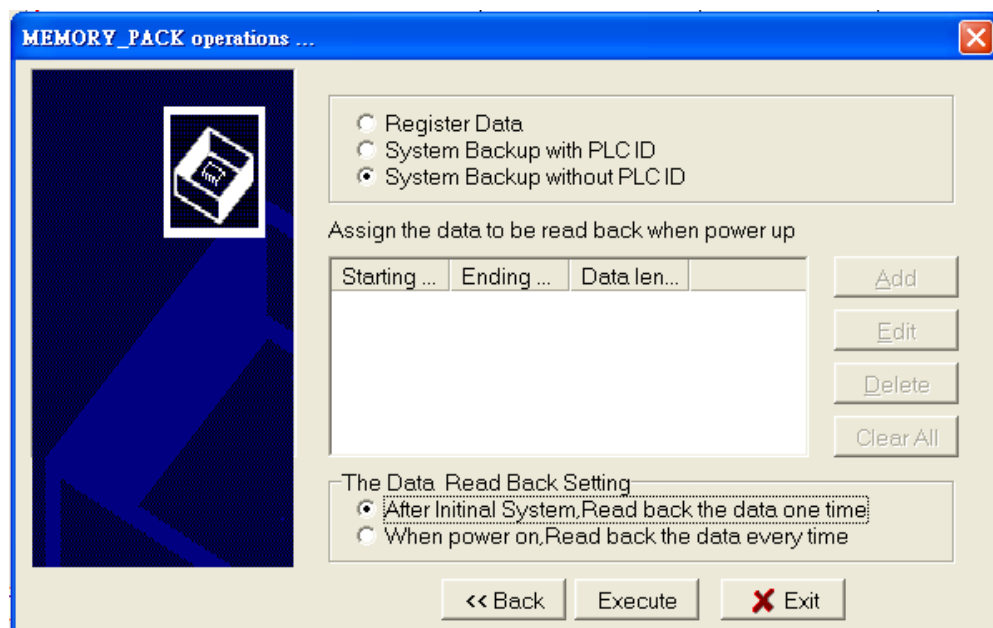
Se si vuole salvare il programma più una sequenza di dati parziali, bisogna selezionare l'opzione "Register Data" e aggiungere il blocco di dati parziali che si vuole salvare.

Come nella figura sottostante.



Se invece vogliamo eseguire il backup di tutto il programma più tutti i dati, bisognerà selezionare una delle due opzioni:

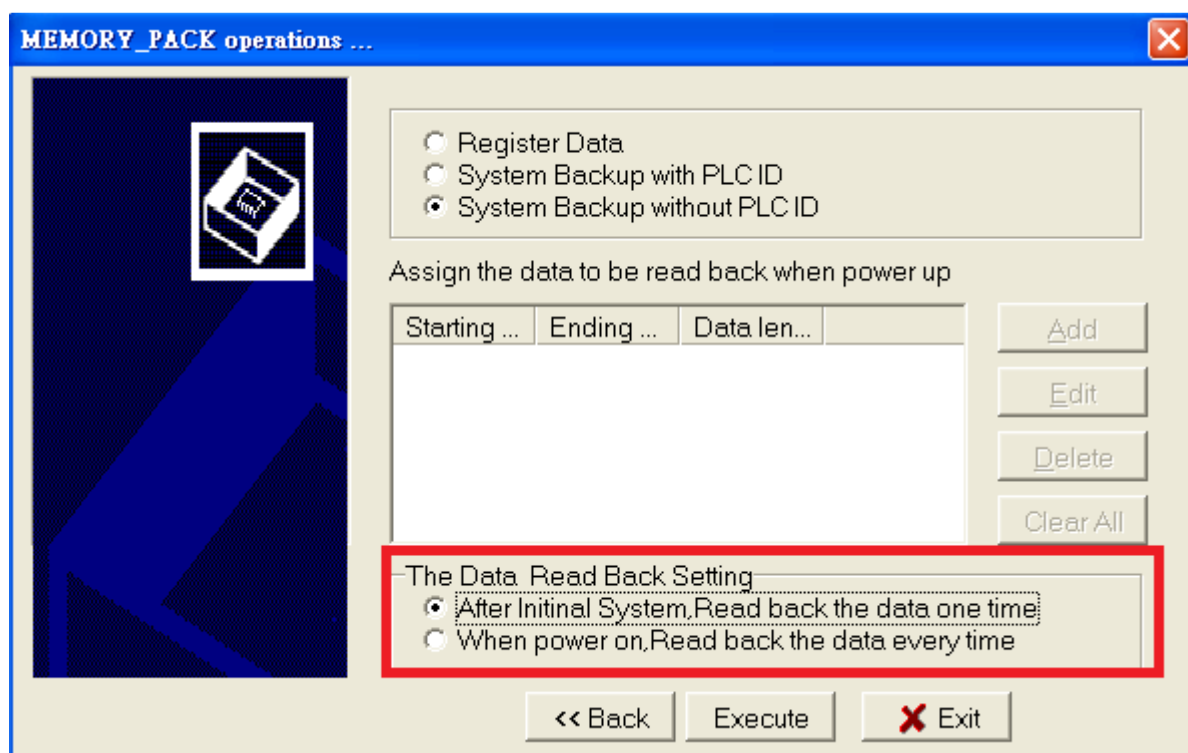
- System backup with PLC ID (salva tutto il programma + dati + ID PLC)
- System backup without PLC ID (salva tutto il programma + dati + senza ID PLC)



Ora dobbiamo definire quando vogliamo che la memory pack esegua la scrittura all'interno del PLC, e anche in questo caso ci sono due opzioni possibili

- **“After initial system, Read back the data one time”**, in questo caso il programma verrà caricato dalla memory pack solo una volta per avviamento a freddo.
- **“When power on, Read back the data every time”**, in questo caso il programma verrà caricato tutte le volte eseguiremo l'accensione del PLC.

Nella tabella seguente si possono vedere dove è possibile selezionare le due opzioni

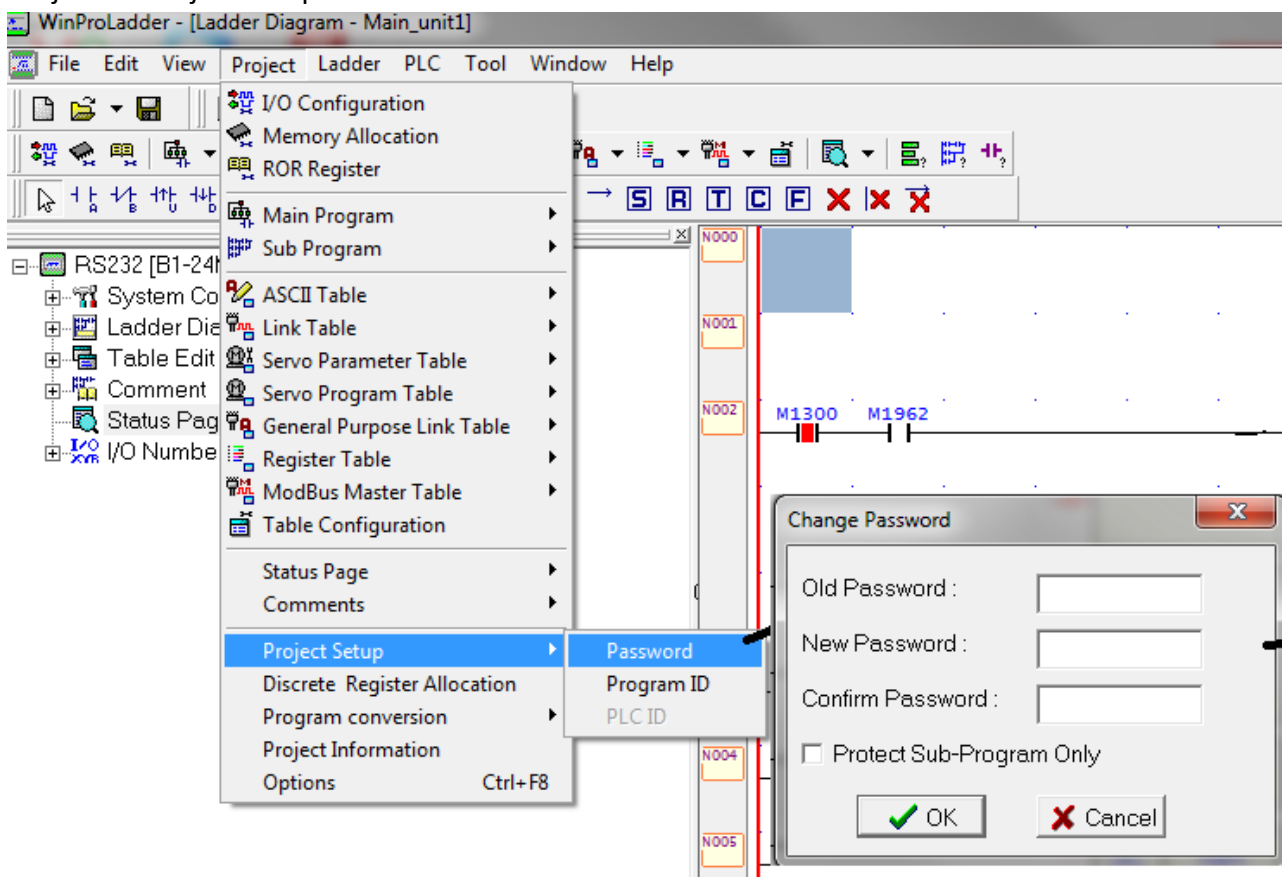


La Rom Pack può anche funzionare attraverso la FUN161 & FUN162 per operazioni di lettura e scrittura.

18 IMPOSTAZIONE PASSWORD

Iniziamo con il parlare della Password di progetto, andando nel menu

Project → Project setup → Password



E' possibile impostare la password del progetto.

Quando si avvia la pagina "Change Password", di solito viene chiesto di inserire la vecchia password, ma questo solo nel caso sia già in funzione un controllo password.

La nuova password entrerà in funzione solo dopo aver scaricato il software nel PLC, se non si esegue il download del progetto, la password rimarrà impostata solo nel progetto OFFLINE.

La password impedisce l'accesso non autorizzato al programma. Bisogna prima inserire la password se si vuole modificare leggere e copiare il programma. Una volta inserita la password corretta, se viene tolta alimentazione al PLC, una volta riaccesso il PLC bisognerà inserire nuovamente la password.

In caso contrario l'utente è libero di eseguire qualsiasi operazione se non è stata impostata la password.

Quindi nel caso si imposti la password questi sono le tre condizioni dove dovrà essere inserita:

- In modalità OFFLINE ti serve la password per poter aprire il progetto
- Se hai il progetto aperto, devi inserire la password se lo vuoi scaricare nel PLC
- Se non hai la copia del progetto ti serve la password per poter fare l'upload dal PLC.

E' ovvio che se non s'impone la password la lettura/scrittura/modifica del programma sarà senza protezione.

19 IMPOSTAZIONE PASSWORD LADDER ID / PLC ID

Esiste un'ulteriore protezione per aumentare la sicurezza del nostro progetto.

La combinazione Ladder ID + PLC ID serve per fare in modo che il programma possa essere utilizzato solo con un particolare PLC con l'ID corretto abbinato.

Nel caso venga rilevata una differenza fra PLC ID e Program ID, il PLC andrà in stato errore (si accende led Errore) ed inoltre si alzerà l'uscita Y1 che sta' ad indicare "Ladder ID diverso da PLC ID", in questa situazione il valore del registro R4049(Stato PLC) = 2

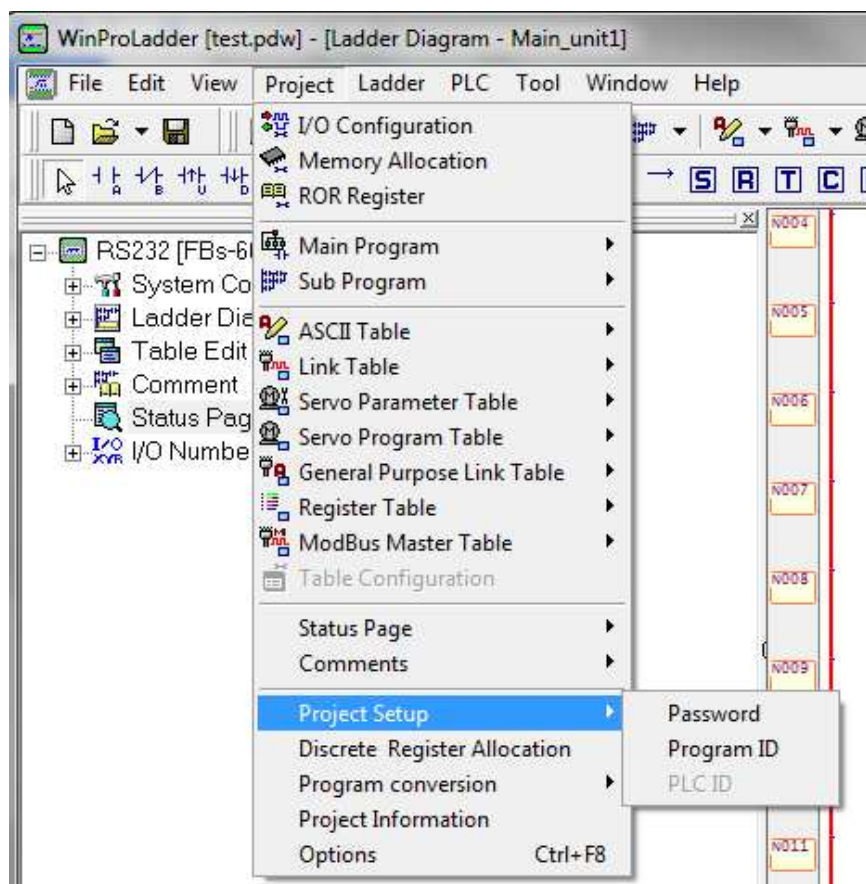
Questa combinazione viene utilizzata per impedire la copia diretta della ROM PACK.

Perché la Eprom non ha nessuna protezione alla lettura, quindi non si può impedire una copia diretta della memoria ROM.

Quindi si è creato un ID sia per il programma Ladder che per il PLC. Prima che il PLC inizi qualsiasi operazione controlla che l'ID del programma sia uguale a quello del PLC. Il PLC non si avvierà se i due codici risultano differenti. Normalmente è impossibile copiare il PLC ID che è stato scritto all'interno del PLC, quindi anche se uno riesce a copiarci la memory pack non sarà comunque in grado di operare sul PLC se l'ID del ladder risulta differente da quello del PLC.

Per abilitare questa funzione questa funzione basta andare nel menu' Project e selezionare,

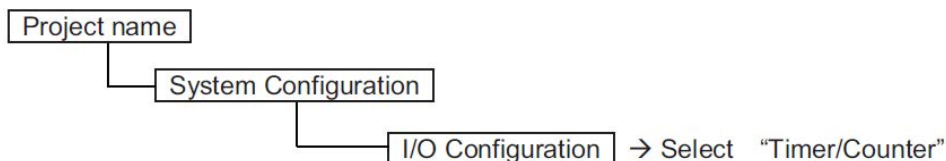
Project → Project setup → Program ID / PLC ID



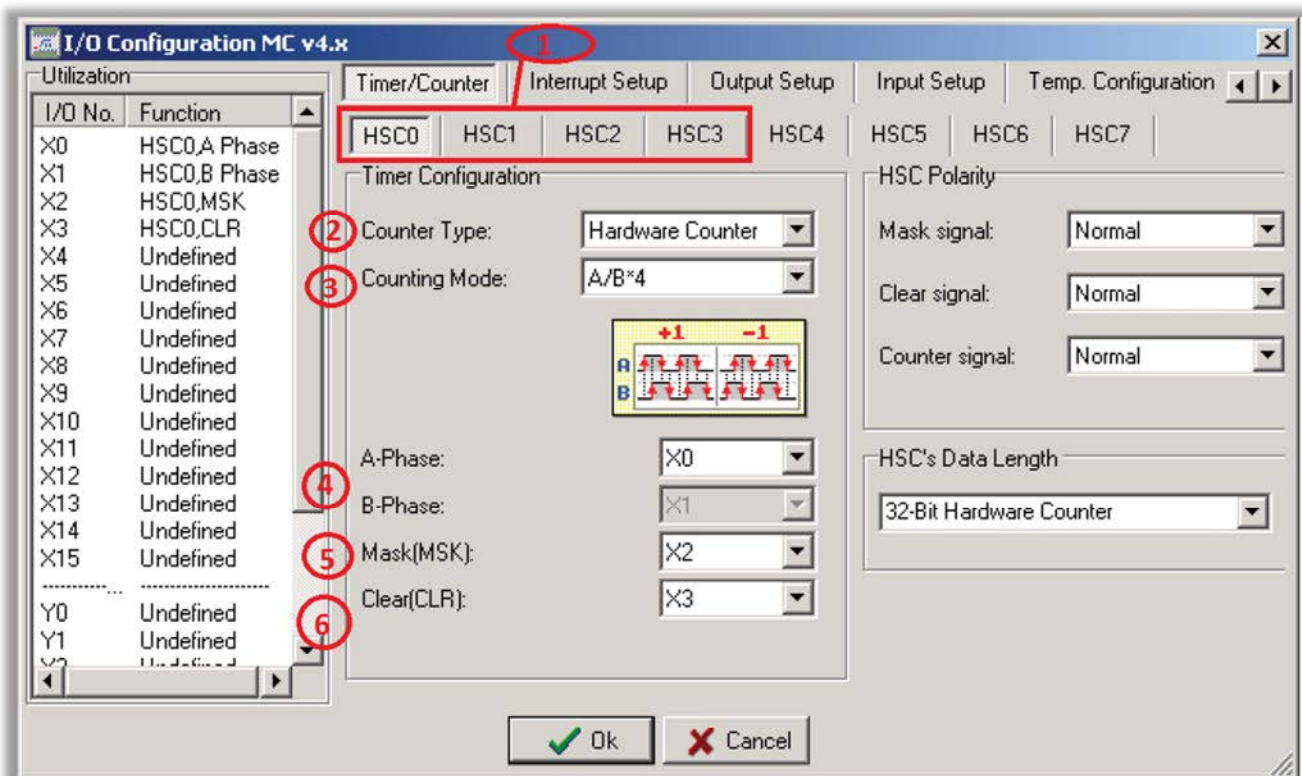
20 CONTATORI VELOCI HARDWARE

Procedimento configurazione contatore veloce con PLC Fatek.

Aprire il tool winproladder e andare in **"I/O Configuration"**.



E selezionare il contatore veloce corrispondente HSC0/HSC1/HSC2/HSC3.



- 1) Selezionare il contatore, (HSC0/HSC1/HSC2/HSC3)
- 2) Selezionare il tipo di contatore (Hardware Counter)
- 3) Selezionare il tipo di segnale di conteggio (Esempio: U/D, P/R, A/B...)
- 4) Selezionare l'ingresso associato al segnale selezionato precedentemente.
- 5) Selezionare segnale Mask per mascherare il conteggio. (Non è obbligatorio inserire questo segnale)

- 6) Selezionare il segnale Clear per azzerare il conteggio. (Non è obbligatorio inserire questo segnale)

	Ingresso Contatore		Ingresso Controllo		Registri CV	Registri PV	Maschera Software	Cancella Software	Interrupt Label
	U/P/A	D/R/B	Mask	Clear					
HSC0	X0	X1	X2	X3	DR4096	DR4098	M1940	M1941	HSC0I
HSC1	X1/X4	X5	X6	X7	DR4100	DR4102	M1946	M1947	HSC1I
HSC2	X4/X5/X8	X9	X10	X11	DR4104	DR4106	M1976	M1977	HSC2I
HSC3	X5/X12	X13	X14	X15	DR4108	DR4110	M1979	M1980	HSC3I

Tutti i segnali selezionabili per i vari HSC e le relative memorie associate, sono elencanti nella tabella seguente:

Bisogna usare la **FUN92** per leggere il valore attuale del contatore e la **FUN93** per scrivere il valore corrente o eseguire un preset per un controllo interrupt

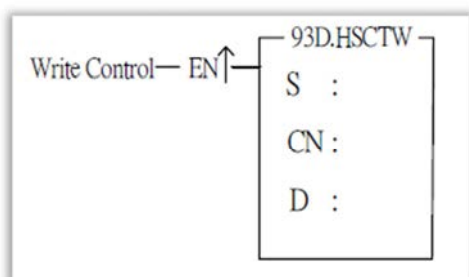
PLC MN supportano contatori fino a 920K Hz

PLC MC supportano contatori fino a 200K Hz

PLC MA supportano contatori fino a 20K Hz

PLC B1/B1z supportano contatori fino a 10K Hz

FUN93HSCTW



Funzione usata per azzerare il contatore o impostare il valore di preset.

S: Valore sorgente da scrivere, può valere zero nel caso si voglia azzerare il contatore, oppure una costante o valore di un registro nel caso si voglia inserire un valore di preset.

CN: Numero del contatore, 0 – HSC0, 1 – HSC1, 2 – HSC2, 3 – HSC3.

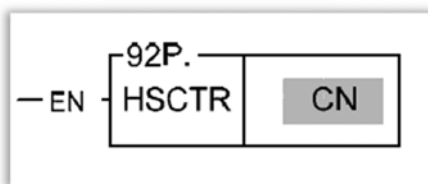
D: Registro di scrittura può valere 0 o 1,

0 = CV la funzione esegue una scrittura sul valore corrente del contatore, viene impostato quando si vuole abilitare una funzione di azzeramento del contatore, o di impostazione di una costante all'avvio del conteggio.

1= PV La funzione esegue una scrittura sul valore di preset del contatore.

In sintesi questa funzione sul fronte di salita del segnale Enable, scrive il valore contenuto in S all'interno del corrispondenti registri CV o PV del relativo contatore.

Viene utilizzato spesso il valore di PV, per programmare la maggior parte delle applicazioni, impostando questo valore di preset, quando il conteggio raggiunge il valore preimpostato, il contatore manderà immediatamente un segnale di interrupt, relativo al numero di contatore. Gli interrupt corrispondenti si possono leggere nella tabella della pagina precedente, alla riga "Interrupt Label".



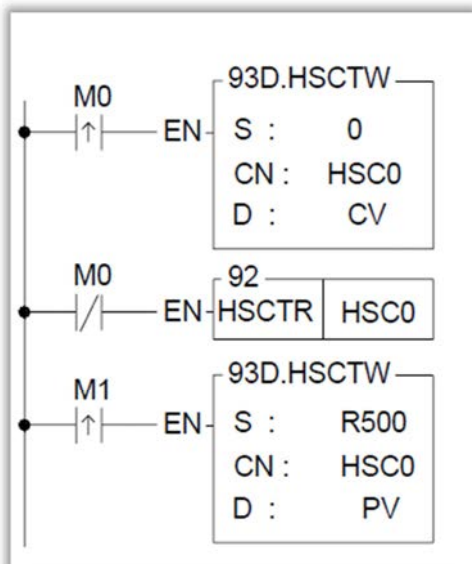
FUN93HSCTR

Funzione usata per leggere il valore corrente del contatore.

CN: Numero del contatore 0:HSC0, 1:HSC1, 2:HSC2, 3:HSC3

Sul fronte salita di EN, o quando EN=1 il valore corrente del contatore CV viene letto e inserito all'interno del registro corrispondente (vedi CV register nella tabella precedente).

Esempio



Quando M0 cambia da 0→1, il contatore HSC0 viene azzerato.

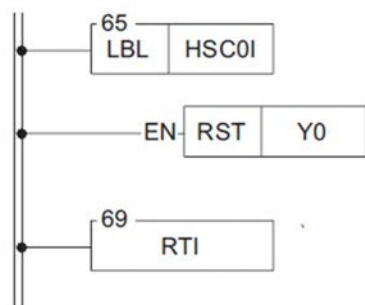
Quando il valore di M0 vale 0, all'interno del registro DR4096, si potrà leggere il valore corrente di HSC0.

Sul fronte di salita di M1 0 →1, il valore del registro DR500 viene inserito all'interno del valore del registro DR4098 (registro di preset del contatore HSC0).

E ogni volta che il valore corrente del contatore HSC0 è uguale al valore del registro DR500(DR4098) verrà

lanciato un interrupt con nome HSC0I.

【 Subroutine 】



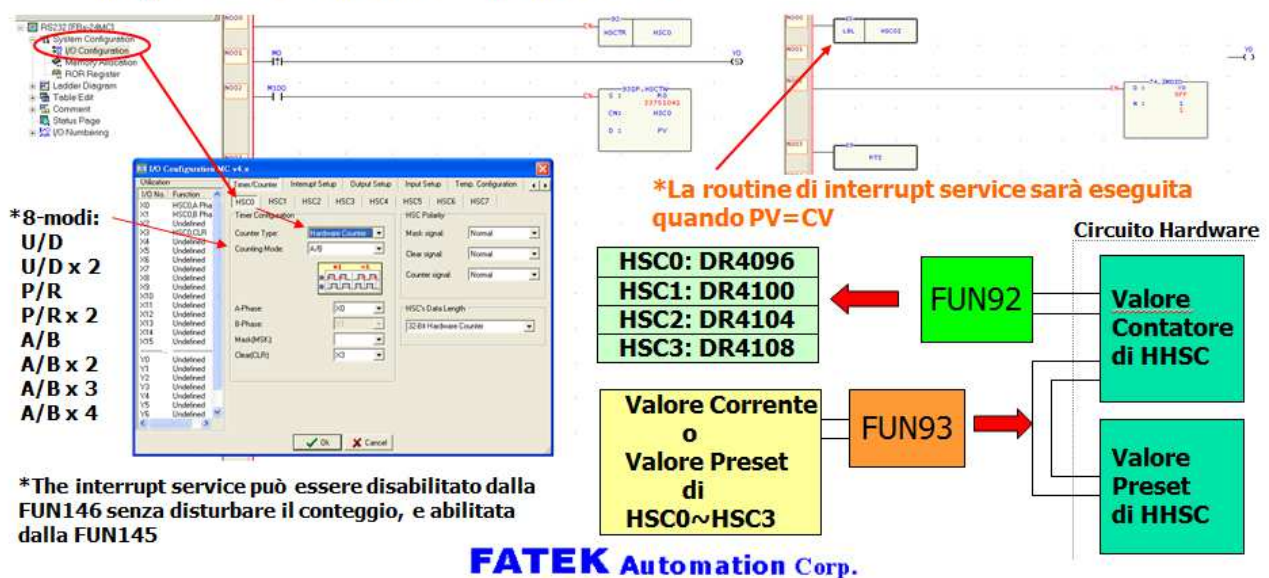
All'interno dell'interrupt HSC0I viene abbassata l'uscita Y0.

L'interrupt service può essere disabilitato dalla FUN146 senza disturbare il conteggio, e abilitata dalla FUN 145.

RIASSUMENDO

Contatori & Timers Veloci

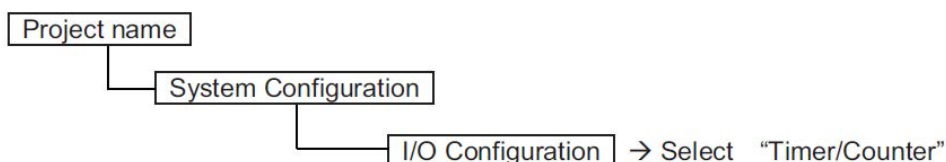
Configurazione Hardware contatori veloci



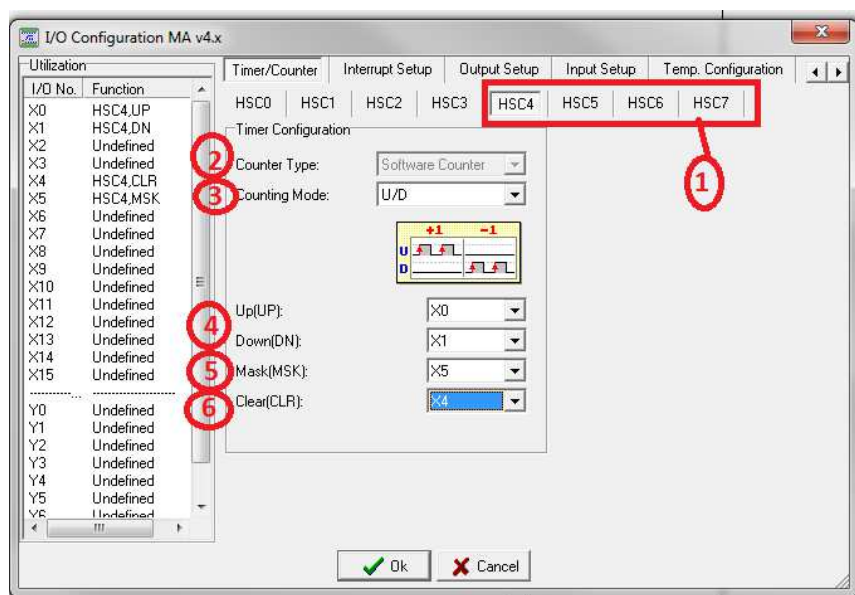
21 CONTATORI VELOCI SOFTWARE

Procedimento configurazione contatore veloce con PLC Fatek.

Aprire il tool winproladder e andare in **"I/O Configuration"**.



E selezionare il contatore veloce corrispondente HSC4/HSC5/HSC6/HSC7.



- 1) Selezionare il contatore, (HSC4/HSC5/HSC6/HSC7)
- 2) Selezionare il tipo di contatore (Hardware Counter)
- 3) Selezionare il tipo di segnale di conteggio (Esempio: U/D, P/R, A/B...)
- 4) Selezionare l'ingresso associato al segnale selezionato precedentemente.
- 5) Selezionare segnale Mask per mascherare il conteggio. (Non è obbligatorio inserire questo segnale)
- 6) Selezionare il segnale Clear per azzerare il conteggio. (Non è obbligatorio inserire questo segnale)

Tutti i segnali selezionabili per i vari HSC e le relative memorie associate, sono elencanti nella tabella seguente:

	Ingresso Contatore		Ingresso Controllo		Registri CV	Registri PV	Maschera Software	Interrupt Label
	U/P/A	D/R/B	Mask	Clear				
HSC4	X0~X15				DR4112	DR4114	M1982	HSC4I
HSC5					DR4116	DR4118	M1984	HSC5I
HSC6					DR4120	DR4122	M1986	HSC6I
HSC7					DR4124	DR4126	M1988	HSC7I

L'ingresso del PLC può essere configurato come ingresso SHSC

Il conteggio viene gestito come un interrupt

La frequenza d'ingresso totale non deve superare i 5 KHz, una frequenza superiore può aumentare significativamente il tempo di ciclo del PLC

Quando si lavora in A/B mode, ha bisogno di avere ingressi accoppiati; per ex. X0/X1 sono gli input per il segnale A/B.

Non ha bisogno della FUN92 & FUN93

Se PV=0 non viene usata la funzione preset

Quindi per poter controllare il valore del contatore basta eseguire una funzione di "Compare" sul registro del contatore.

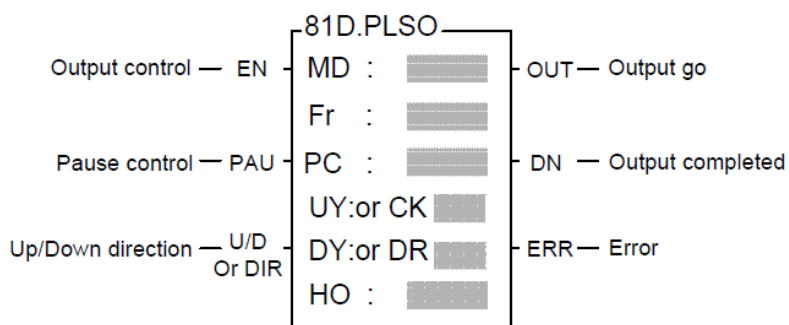
The image shows a screenshot of the Winproladder software interface. On the left, a project tree for 'RS232 [FBs-24MC]' is visible, including sections for System Configuration, I/O Configuration, Memory Allocation, ROR Register, Ladder Diagram, Table Edit, Comment, Status Page, and I/O Numbering. The main workspace displays a ladder logic diagram with a network containing a '17D.CMP' (Compare) instruction. The instruction has two inputs: 'Sa: R4112' and 'Sb: R100'. The output of the compare instruction is connected to three outputs: 'a=b' (M100), 'a>b' (M101), and 'a<b' (M102). Below the main workspace, the 'I/O Configuration MC v4.x' dialog box is open. The 'Timer/Counter' tab is selected, and the 'HSC4' sub-tab is active. The 'Timer Configuration' section shows 'Counter Type' set to 'Software Counter' and 'Counting Mode' set to 'U/D'. A waveform diagram illustrates the counting mode. Below this, 'Up(UP)' is set to 'X2' and 'Down(DN)' is set to 'X3'. The 'Mask(MSK)' and 'Clear(CLR)' fields are empty. The 'Utilization' list on the left of the dialog shows X0-X15 as 'Undefined' and Y0-Y6 as 'Undefined'. At the bottom of the dialog are 'Ok' and 'Cancel' buttons.

Oppure se si usa il PV, bisognerà creare la routine di interrupt



22 USCITA TRENO D'IMPULSI MAX 2KHz

Per poter comandare un uscita a treno d'impulsi con una frequenza massima di 2 KHz, l'istruzione più adatta è la FUN 81 PLSO



MD: Modalità di uscita

Fr: Frequenza(8~2000 Hz)

PC: Contatore impulsi (0~32767, se operando 32 bit → 0~2147483647)

UY: Impulso UP (MD=0)

DY: Impulso Down (MD=0)

HO: Numero di impulsi

CK: Uscita impulso (MD=1)

DR: Up/Down output (MD=1)

DIR: 1-Up, 2-Down

Range	Y	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	K
Ope- rand	Yn of Main Unit	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16/32-bit +/- number
MD													0~1
Fr		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8~2000
PC		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
UY · CK	○												
DY · DR	○												
HO			○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	

MD=0

Ogni qualvolta il controllo di uscita “EN” cambia da 0→1, la funzione esegue una prima azione di reset, resettando l’uscita “OUT” e “DN” e impostando a zero il registro di impulsi “HO”.

Dopo aver eseguito il reset, acquisisce i vari parametri di funzionamento:

- 1- “FR” valore di frequenza
- 2- “U/D” valore di direzione impulsi
- 3-

Dopodiché abilita l’uscita UY(U/D=1) o DY(U/D=0) alla frequenza impostata nel parametro Fr con un *Duty Cycle* del 50%, ad ogni impulso il valore del registro HO verrà incrementato, l’operazione terminerà quando il valore del registro HO è uguale o maggiore al valore del registro “PC”. Al termine dell’operazione il verrà alzato il flag “DN”.

Durante la trasmissione degli impulsi il Flag “OUT” sarà sempre a 1.

Durante l’invio degli impulsi il bit di “EN” dovrà rimanere a uno, nel caso passi a 0 si interromperà l’azione di invio impulsi, ma i registri non verranno subito resettati, finché il segnale di “EN” non tornerà a 1, quindi al successivo fronte di salita verrà riavviata l’intera procedura.

Se si desidera sospendere l’uscita di impulsi e non riavviare l’intera procedura, basterà alzare il segnale “PAU” che interromperà temporaneamente l’invio degli impulsi finché il segnale “PAU” non tornerà a 0.

I valori di frequenza “Fr” e il numero degli impulsi “PC”, possono essere variati anche durante la trasmissione, mentre la direzione può essere cambiata solo quando la funzione viene resettata.

Lo scopo principale di questa istruzione è quello di guidare il motore passo-passo con la UY(Upward) o DY(Downward), quindi abbiamo a disposizione due uscite di controllo direzionale, in modo da aiutare a controllare la rotazione in avanti o indietro del motore passo-passo.

Tuttavia se avete bisogno di una sola direzione, è possibile assegnare solo una delle uscite o UY o DY (in modo da preservare un uscita), in tal caso la funzione ignorerà lo stato del parametro “U/D” e invierà gli impulsi solo all’uscita assegnata.

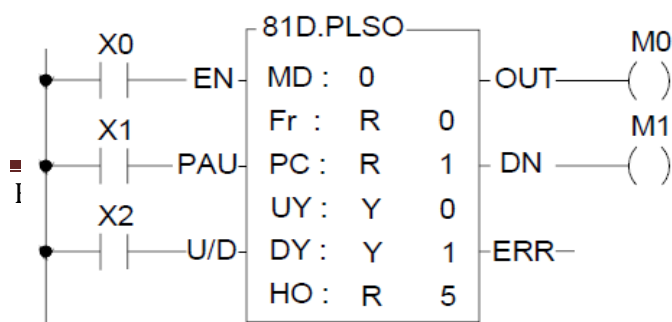
Se il registro PC=0, l’uscita ad impulsi sarà sempre attiva finché il Flag “EN” sarà a 1, senza controllare il valore del registro HO

MD=1

Quando MD=1, si utilizzano i parametri DIR, per selezionare la direzione (1=Up/0=Down) e il CK.

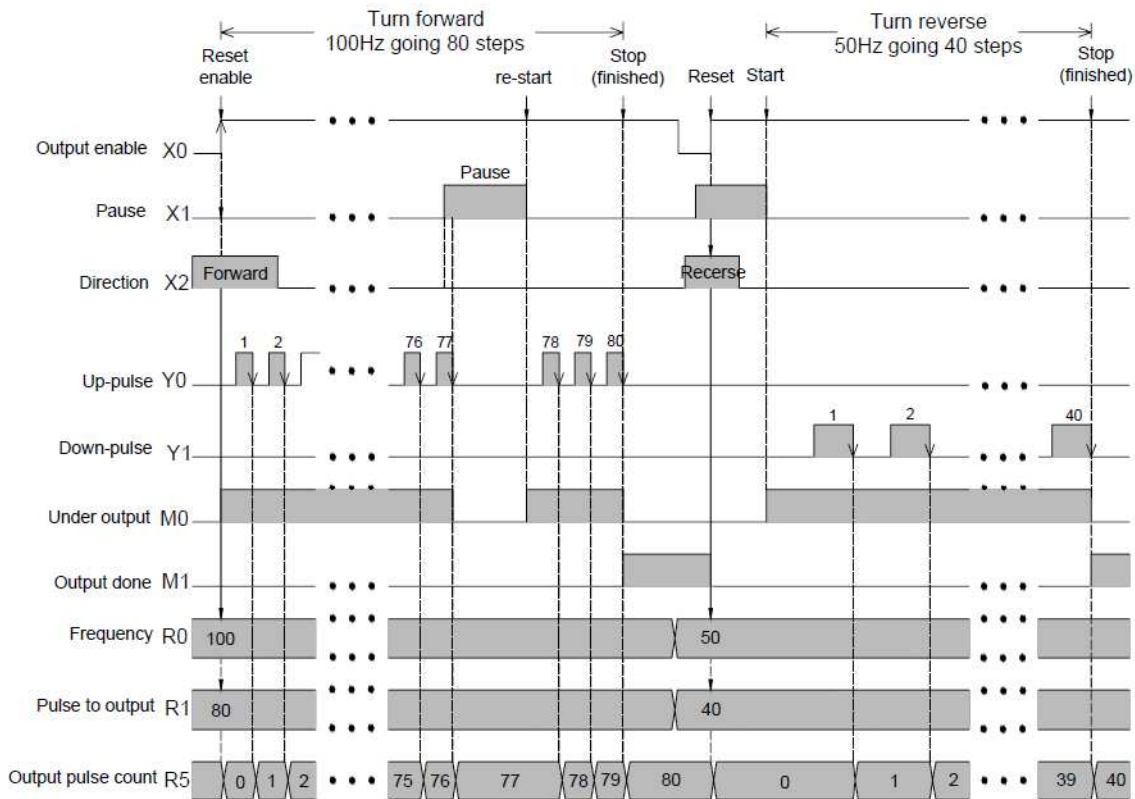
Questa istruzione può essere usata solo una volta.

Esempio MD=0



In questo esempio la funzione controlla un motore passo-passo.

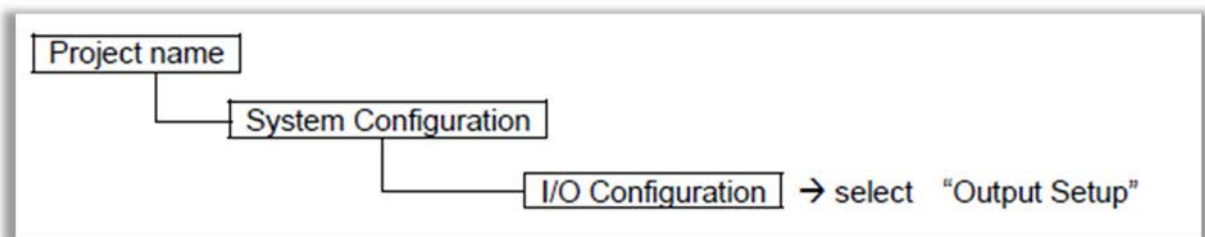
Il drive si muoverà in direzione positiva per 80 impulsi alla frequenza di 100Hz, poi si muoverà in direzione opposta per 40 impulsi alla frequenza di 50 Hz.



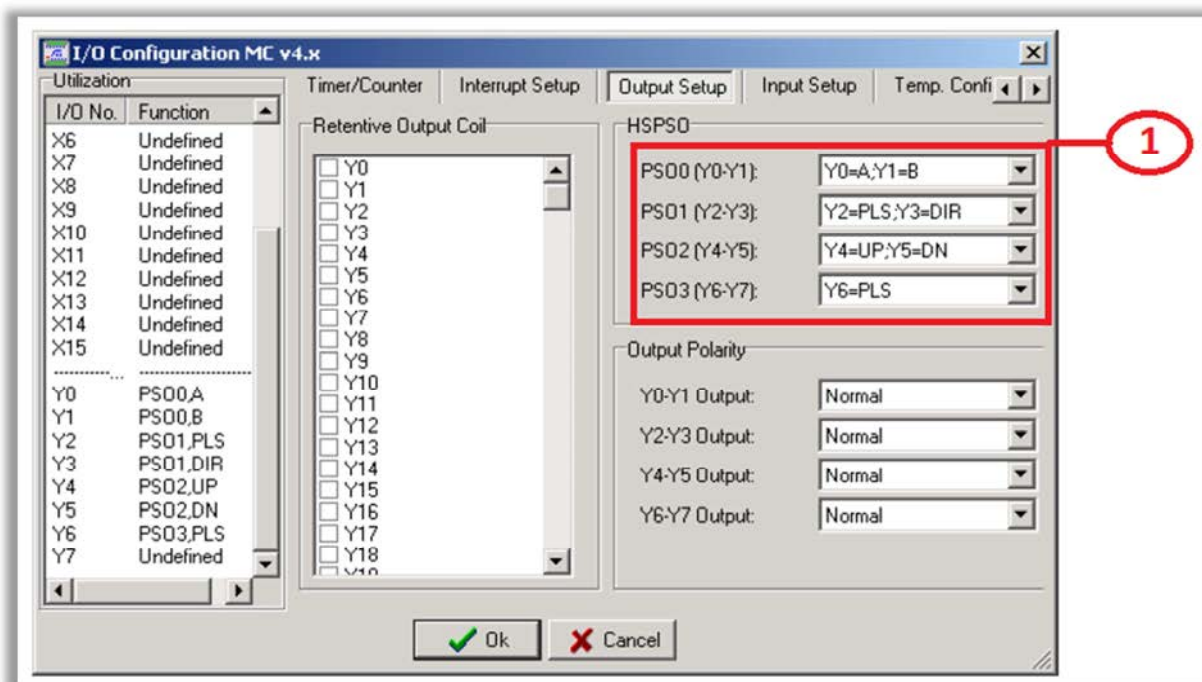
23 USCITA TRENO D'IMPULSI MAX 920KHz

Procedimento configurazione di un uscita veloce a treno d'impulsi con PLC Fatek.

Aprire il tool winproladder e andare in "I/O Configuration".



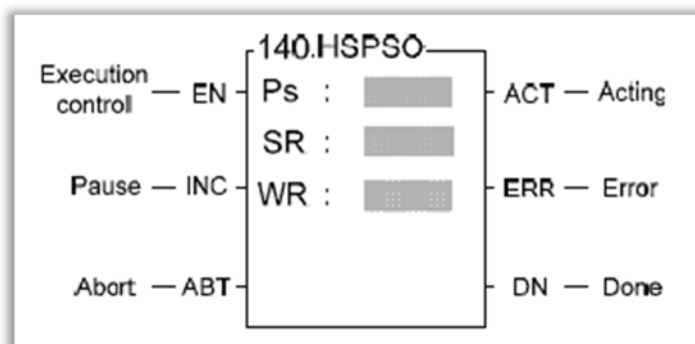
E selezionare l'uscita veloce da configurare PSO0/PSO1/PSO2/PSO3.



1) selezionare l'uscita veloce da configurare PS00/PS01/PS02/PS03.

FUN140HSPSO

Funzione usata per creare un treno d'impulsi.



S: Impostazione uscita treno d'impulsi, 0:Y0&Y1, 1:Y2&Y3, 2:Y4&Y5, 3: Y6&Y7

SR: Registro di partenza per il programma di posizionamento, **devono essere memorie ritentive.**

WR: Registro di partenza dove verranno scritti i valori delle singole operazioni.

Quando EN=1, se non ci sono altre FUN140(per il controllo PS0..PS3) in esecuzione, la funzione eseguirà il primo passo di posizionamento.

Per verificare se le ci sono altre funzioni di posizionamento in esecuzione si possono controllare i bit presenti nella tabella sottostante.

M1991	ON : stop or pause FUN140, slow down and stop pulse output.
	OFF : stop or pause FUN140, stop pulse output immediately.
M1992	ON : Ps0 Ready
	OFF : Ps0 is in action
M1993	ON : Ps1 Ready
	OFF : Ps1 is in action
M1994	ON : Ps2 Ready
	OFF : Ps2 is in action
M1995	ON : Ps3 Ready
	OFF : Ps3 is in action
M1996	ON : Ps0 has finished the last step
M1997	ON : Ps1 has finished the last step
M1998	ON : Ps2 has finished the last step
M1999	ON : Ps3 has finished the last step

Quando EN=0, la funzione si ferma immediatamente.

Quando PAU=1 e l'ingresso EN=1, la funzione 140 viene messa in pausa, e verrà rimessa in esecuzione solo quando PAU sarà di nuovo a 1.

Quando ABT=1, viene abortita tutto il posizionamento.

Per ogni singolo uscita a treno di impulsi sono associate le seguenti memorie di sistema.

Ps No.	Current output frequency	Current pulse position	The remaining pulse counts to be transmitted	Error code
Ps0	DR4080	DR4088	DR4072	R4060
Ps1	DR4082	DR4090	DR4074	R4061
Ps2	DR4084	DR4092	DR4076	R4062
Ps3	DR4086	DR4094	DR4078	R4063

Inoltre sono a disposizione le seguenti memorie di sistema

M2000=ON Si possono comandare contemporaneamente piu' uscite a treno d'impulsi.

M2000=OFF Le singole uscite ad impulsi vengono comandate in sequenza.

R4056 quando il valore del byte basso è uguale a **5AH**, la frequenza d'uscita può essere cambiata anche se la funzione è in esecuzione. Se il registro vale qualsiasi altro valore la frequenza d'uscita può essere cambiata solo quando la funzione non è in esecuzione.

STARTING REGISTER

Gli Starting Register (SR) vengono usati dal PLC per scrivere il programma di posizionamento.

Devono essere memorie ritentive.

L'utente per poter scrivere il programma di posizionamento, deve utilizzare la **SERVO PROGRAM TABLE**, di seguito viene spiegato come costruirla.

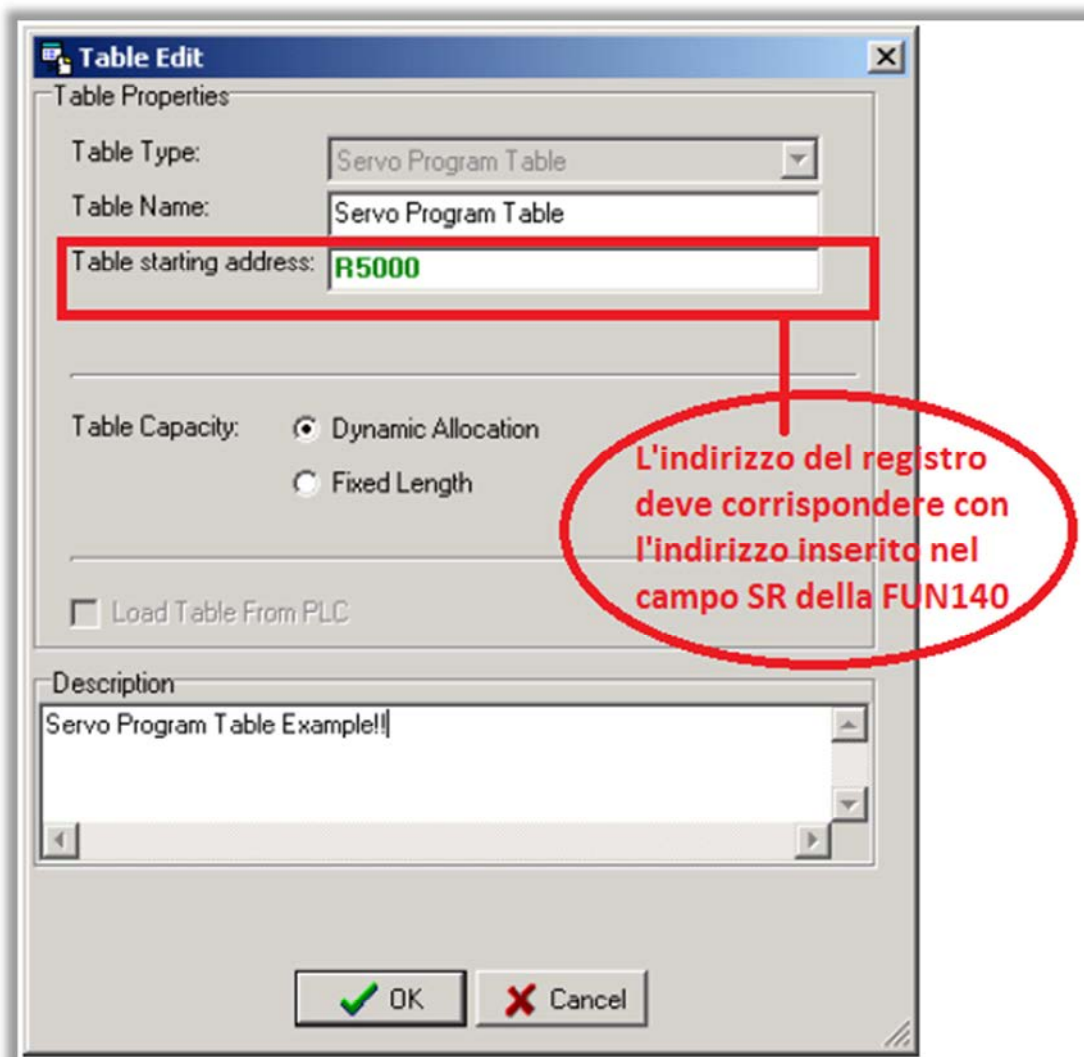
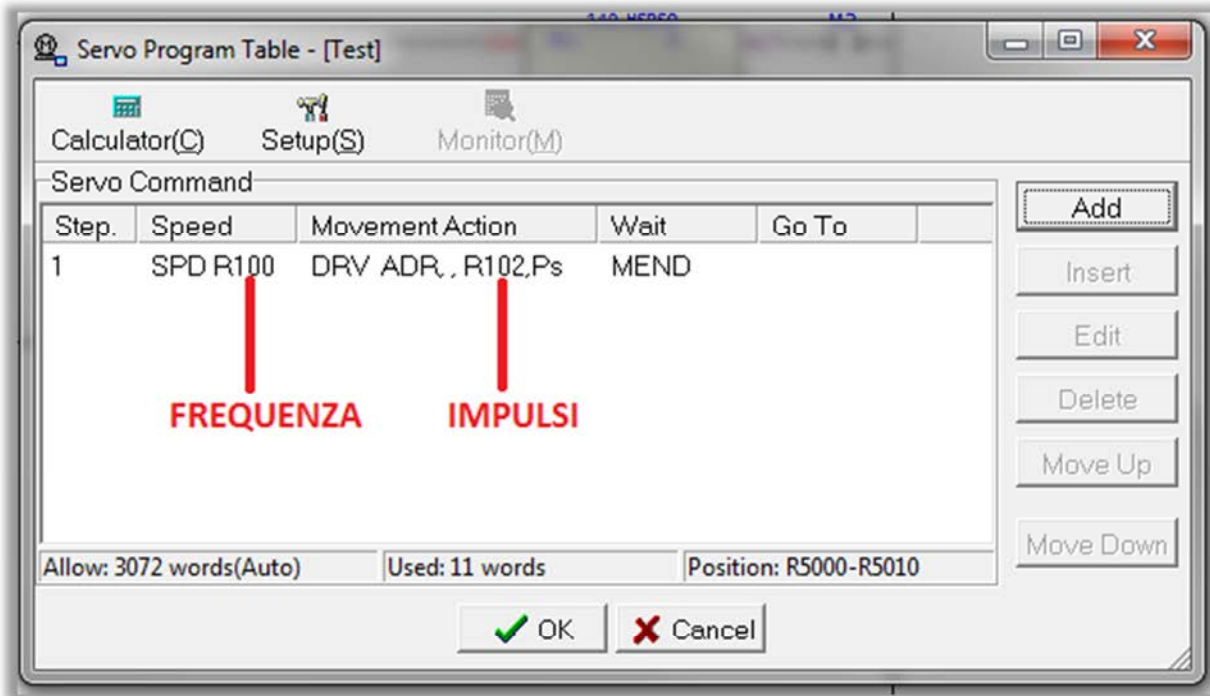


TABLE TYPE: Campo sempre fisso "Servo Program Table"

TABLE NAME: Nome della tabella

TABLE STARTING ADDRESS: Indirizzo del registro di partenza della “servo program table”, deve corrispondere con quello inserito nel campo SR del registro di partenza. **Devono essere memorie ritentive.**



Per eseguire un singolo posizionamento utilizziamo la funzione SPD. Tramite questa funzione eseguiamo un treno di impulsi ad una frequenza definita nel registro R100, per un numero di impulsi definito nel registro R102.

Se il registro R102=0, il numero di impulsi sarà infinito, cioè l'uscita sarà abilitata fintanto che la FUN140 avrà EN=1.

Sono presenti ulteriori memorie di sistema per verificare lo stato delle nostre uscite.

Ps No.	Current output frequency	Current pulse position	The remaining pulse counts to be transmitted	Error code
Ps0	DR4080	DR4088	DR4072	R4060
Ps1	DR4082	DR4090	DR4074	R4061
Ps2	DR4084	DR4092	DR4076	R4062
Ps3	DR4086	DR4094	DR4078	R4063

Uscite Impulsi veloci

Controllo Singolo asse con la FUN140

Pulse No.: 0~3

Registro iniziale Motion Program table

Indirizzo iniziale registri ausiliari (7 registri)

Motion Program Table

One step del motion (9 registri occupati)

Motion Parameter Table (24 registers occupied)

***Bisogna configurare uscita veloce**

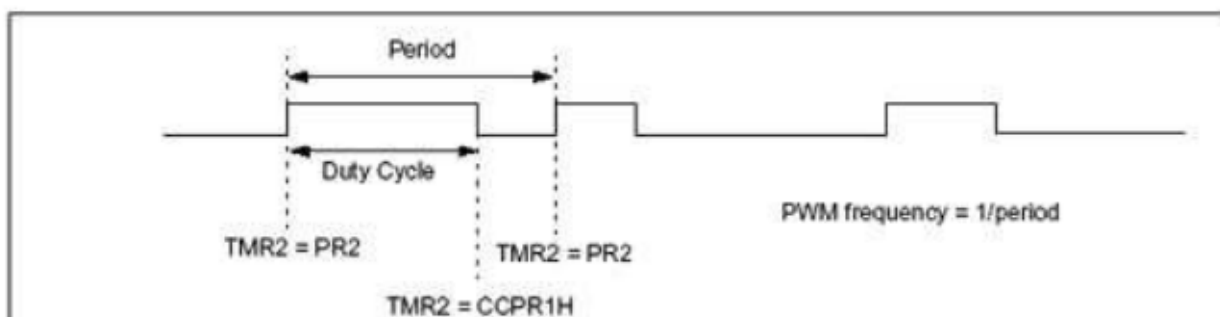
FATEK Automation Corp.

22 USCITA PWM

PWM

La modulazione di larghezza di impulso (o PWM, acronimo del corrispettivo inglese *pulse-width modulation*), è un tipo di modulazione digitale che permette di ottenere una tensione media variabile dipendente dal rapporto tra la durata dell' impulso positivo e di quello negativo.

Un segnale PWM è caratterizzato dalla frequenza (fissa) e dal duty cycle (variabile); come si vede dalla figura sottostante, il duty cycle è il rapporto tra il tempo in cui l'onda assume valore alto e il periodo T (Inverso della frequenza: $T=1/f$) ne segue che un duty cycle del 50% corrisponde ad un'onda quadra che assume valore alto per il 50% del tempo, un duty cycle dell'80% corrisponde ad un onda quadra che assume valore alto per l'80% del tempo e basso per il restante 20%.



FUN82.PWM MAX 500Hz



Quando EN=1, viene inviato un impulso tramite l'uscita OT con lo stato di ON per To mS su un periodo Tp.

L'unità di misura per Tp e To sono mS, e la risoluzione è 1ms.

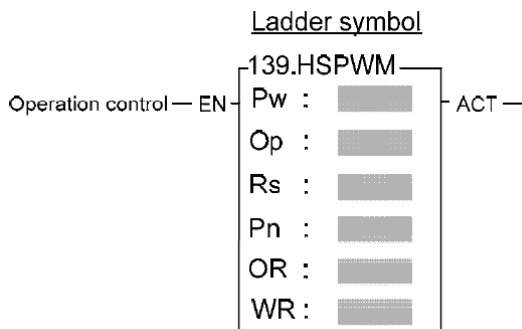
Il valore minimo per To è zero (che in questo caso significa che l'uscita OT è sempre OFF)

Il valore massimo è quanto To=Tp (in questo caso l'uscita OT è sempre ON)

Se To>Tp ci sarà un errore, e l'uscita ERR sarà ad ON. Questo tipo di istruzione può essere usata solo una volta in un programma PLC, e la massima frequenza si avrà quando TP=1 e To=1 cioè $1/2\text{mS} = 500\text{Hz}$

FUN139.HSPWM MAX 184.32 KHz

Per applicazioni più importanti si può utilizzare la funzione 139 HSPWM, tramite questa funzione si possono raggiungere frequenza di 184,32Khz con risoluzione dell'1%, oppure 18,432KHz con risoluzione dello 0,1%.



PW: Uscita PWM (0=Y0, 1=Y2, 2=Y4, 3=Y6)

Op: Polarità uscita (0= Normale , 1=Inversa)

Rs: Risoluzione 0=1/100 (1%) 1=1/1000 (0,1%)

Pn: Frequenza di uscita (0...255)

OR: Larghezza impulso duty cycle (0..100 o 0...1000)

WR: Working register usati dalla funzione per la sua elaborazione interna

Quando l'ingresso di controllo EN=1, la funzione abiliterà l'uscita PWM secondo la seguente formula:

$$1. f_{pwm} = \frac{184320}{(P_n + 1)} \quad \text{while } Rs(\text{Resolution})=1/100$$

$$2. f_{pwm} = \frac{18432}{(P_n + 1)} \quad \text{while } Rs(\text{Resolution})=1/1000$$

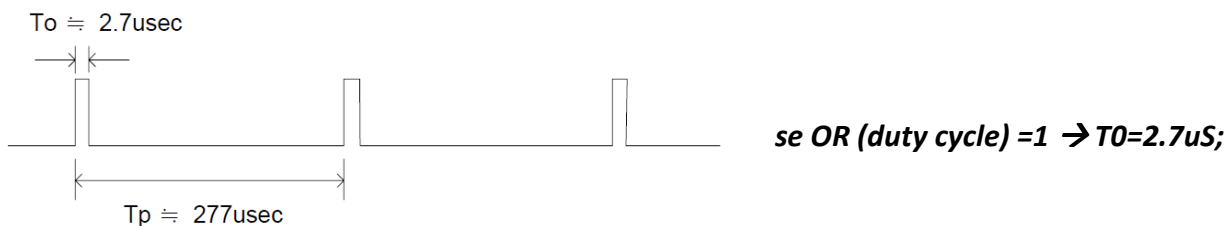
Esempio 1

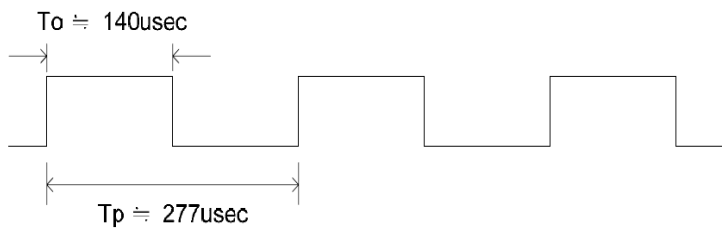
Se Pn=50, e RS=0 (1/100)

$$f_{pwm} = \frac{184320}{(50 + 1)} = 3614.117 \dots \approx 3.6\text{KHz}$$

$$T(\text{Period}) = \frac{1}{f_{pwm}} \approx 277\mu\text{S}$$

Per RS=1/100, se OR (duty cycle) =1 → T0=2.7uS; se OR=50 → T0=140uS





se OR(duty cycle) =50 → T0=140uS

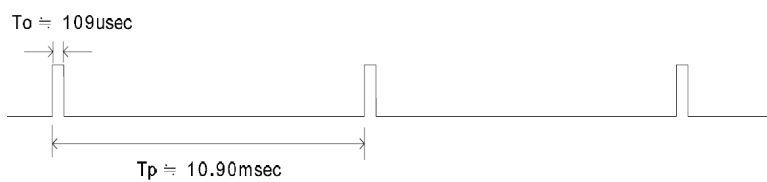
Esempio 2

Se Pn = 200 , Rs = 1 (1/1000) quindi

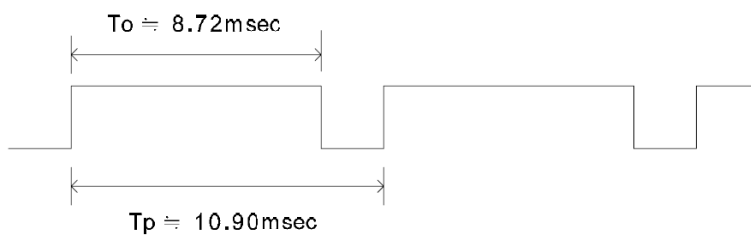
$$f_{pwm} = \frac{18432}{(200 + 1)} \approx 91.7 \text{ Hz}$$

$$T(\text{Period}) = \frac{1}{f_{pwm}} \approx 10.9 \text{ mS}$$

Per Rs=1/1000, se OR =10 → T0=109uS; se OR=800 → T0=8.72ms



Se OR (Duty cycle) =10 → T0=109uS



Se OR(Duty cycle) =800 → T0=8.72ms