



PTO per PLC S7

Il generatore di impulsi interno al PLC può essere configurato per l'emissione di un determinato numero di impulsi simmetrici (funzione PTO) necessari, per esempio, per il posizionamento di un motore passo-passo. La funzione PTO richiede la predisposizione del tempo di ciclo (CYCLE) e del numero di impulsi da emettere. Nel PLC S7-200, il tempo di ciclo (μs , ms) e il numero degli impulsi sono presettabili in word da 16 bit (valori fino a 65.535).

PTO manuale

Le funzioni PTO disponibili nel PLC S7-200, CPU 224XP, sono due.

L'esempio proposto utilizza lo strumento *Assistente di controllo posizionamento* per attivare la funzione PTO sull'uscita Q0.0 in modalità manuale (PTO0_MAN).

La modalità di posizionamento manuale è utile in fase di messa a punto della macchina o durante un intervento di manutenzione per controllare il corretto funzionamento di un azionamento.

Dalla barra *Strumenti* selezionare *Assistente di controllo posizionamento* e spuntare *Configura PTO/PWM* su Q 0.0, uscita per PTO, con:

- velocità massima del motore (fig. 1)
MAX_SPEED = 200 imp/s;
- velocità di avviamento/ arresto
SS_SPEED = 100 imp/s;
- intervallo di accelerazione (fig. 2)
ACCEL_TIME = 1000 ms;
- intervallo di decelerazione
DECEL_TIME = 1000 ms.

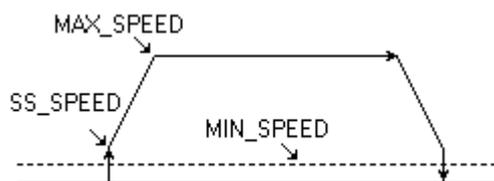


Fig. 1. Velocità di consegna.

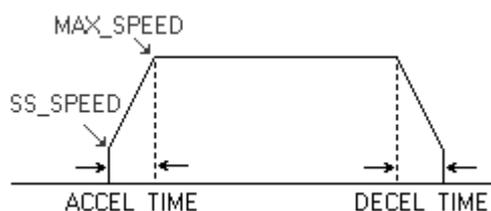


Fig. 2. Intervalli di accelerazione e decelerazione.

Chiudendo senza inserire alcun profilo di movimento, il sistema aggiunge al progetto i sottoprogrammi PTO0_CTRL, da tenere abilitato in tutti i cicli di scansione, e PTO0_MAN, da attivare al bisogno, con i relativi box disponibili nella libreria dei componenti. L'assistente indica una localizzazione in memoria per la registrazione dei dati inseriti, che impegna complessivamente 26 byte (supp. VB0 ÷ VB25).

Nello schema di fig. 3, il sottoprogramma PTO0_MAN è sempre abilitato (SM 0.0) e l'emissione del segnale PTO è controllata dall'ingresso I 0.0.

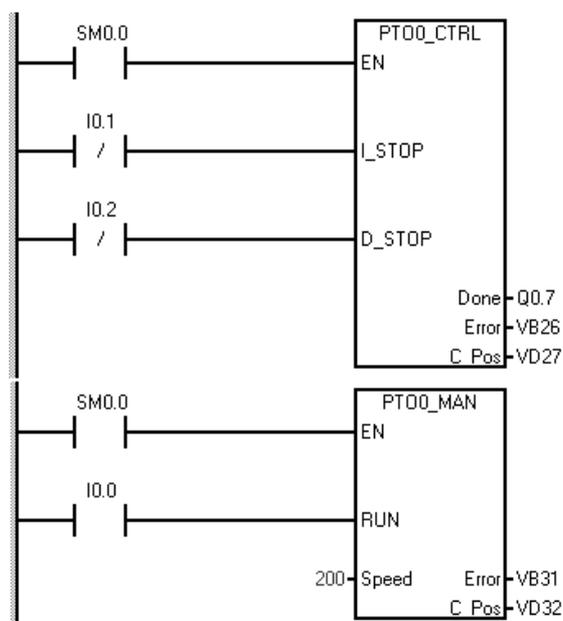


Fig. 3. Box per PTO manuale.

Attivando l'ingresso I 0.0, l'emissione impulsi parte con velocità minima SS_SPEED (100 imp/s) e aumenta progressivamente fino alla velocità impostata per il funzionamento in manuale (Speed = 200 imp/s) con una rampa di accelerazione di durata pari a ACCEL_TIME (1 s). Togliendo il consenso I 0.0, si ha la rampa di decelerazione (DECEL_TIME = 1 s) fino alla velocità di arresto (SS_SPEED = 100 imp/s) e l'arresto stesso del segnale emesso.

D_STOP è l'ingresso di stop decelerato, quale può essere per esempio il finecorsa dell'asse movimentato, mentre I_STOP è l'ingresso di stop immediato, quale può essere l'intervento dell'extracorsa di sicurezza.

Emissione di un numero fisso di impulsi

Si supponga di voler emettere manualmente solo 1000 impulsi a 100 Hz, per esempio per azionare la vite senza fine di un dosatore calibrato. Il programma in AWL, riportato in **fig. 4**, utilizza l'operatore PLS 0 per attivare la funzione PTO sull'uscita Q0.0.

Segmento 1 Programma principale

```
LD Primo_cicl_on:SM0.1
R Q0.0, 1 //resetta Q0.0
R M0.0, 1 //interblocco per Start

LD I0.5 //fronte di START
EU
AN M0.0
S M0.0, 1 //attiva antiripetizione Start
NOVB 16#8D, Ctrl_PLS0:SMB67 //carica byte di controllo PTO
NOVB +10, Ciclo_PLS0:SMW68 //imposta durata imp. = 10 ms
NOVD +1000, CI_PT00:SMD72 //imposta num. imp. = 1000
PLS 0 //abilita la funzione
ATCH INT_0:INT0, 19 //Assegna l'evento 19=fine PLS0
//a INT0.
ENI //Abilita tutti gli interrupt.
```

Simbolo	Indirizzo	Commento
CI_PT00	SMD72	num. impulsi dell'uscita treni imp. (32 bit)
Ciclo_PLS0	SMW68	val. tempo di ciclo dell'uscita treni imp. 0
Ctrl_PLS0	SMB67	byte di controllo
INT_0	INT0	
Primo_cicl_on	SM0.1	bit on solo per il primo ciclo di scansione

Segmento 1 Routine di interrupt 0

```
Avvia INT0.
INT 0 //Avvia INT0.
```

Segmento 2 Imposta l'uscita Q0.1 e carica il nuovo valore

```
LD Sempre_on:SM0.0
DTCH 19
R M0.0, 1 //riabilita Start
```

Fig. 4. Listato AWL per la generazione di 1000 impulsi.

Sul fronte di salita (EU) del pulsante di start (I0.5) si impostano 1000 impulsi (SMD72) da 10 ms ciascuno (SMW68) mediante il comando 8D_H, a 8 bit, scritto nel byte di controllo SMB67, con ciascun bit che assume il seguente significato:

- 8D_H = 1000 1101;
- b₇ = 1 → abilita blocco PTO/PWM;
- b₆ = 0 → seleziona funzione PTO;
- b₅ = 0 → un solo segmento di emissione;
- b₃ = 1 → unità espresse in ms;
- b₂ = 1 → segue num. impulsi da emettere;
- b₀ = 1 → segue nuovo valore del periodo.

L'istruzione PLS 0 attiva finalmente la nuova configurazione sull'uscita Q0.0.

Poiché la funzione PTO segnala il completamento dell'emissione attraverso l'evento n. 19, si abilita quest'ultimo (ATCH) per scatenare la routine INT0, all'interno della quale l'evento stesso viene disabilitato ad ulteriori chiamate (DTCH) e si ripristina l'interblocco di antiripetizione dello Start.