



rea

PRIMI PASSI CON L' S7-200

19 November 2009

Panoramica

Il **PLC** ha ormai quasi sostituito la tecnologia elettromeccanica, specialmente nel **campo industriale**.

L' utilizzo di questo dispositivo comporta diversi vantaggi, quali:

- costi e ingombri ridotti;
- minore probabilità di guasti dovuti all'usura dei relè;
- possibilità di adattare l' impianto alle diverse esigenze produttive, semplicemente modificando o sostituendo il programma.

Un PLC è

Un PLC è fondamentalmente costituito da una **cpu** che comunica con l' ambiente esterno attraverso terminali di **ingresso** ed **uscita**.

I terminali di ingresso rilevano lo stato dei **sensori** installati sulla macchina (ad es. finecorsa, pulsanti, fotocellule).

Mediante i terminali di uscita vengono invece comandati i dispositivi di **azionamento** e **segnalazione**.

I moderni PLC possono essere programmati tramite PC col software fornito dalle case costruttrici, che mette a disposizione diversi linguaggi.

Tra questi il più semplice è il **ladder**.

Ladder diagram

Un diagramma ladder si basa su una logica piuttosto simile a quella di uno schema elettromeccanico: i suoi elementi base non sono altro che *relè virtuali*.

In questo articolo tratterò l' argomento più che altro sotto l' aspetto pratico, e farò particolare riferimento al software **STEP7 microWIN**, relativo ai plc **S7-200**.

Relè e contatti

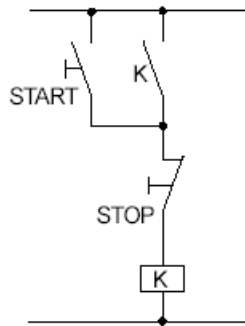
Le uscite del PLC vengono controllate dai *relè* siglati Q0.0...Q0.7; Q1.0...Q1.7 (possiamo paragonarli ai contattori)

I *relè* ausiliari (**marker**) vengono siglati M0.0...M0.7; M1.0...M1.7.

I *contatti* siglati I0.0...I0.7; I1.0...I1.7 sono comandati dai rispettivi ingressi.

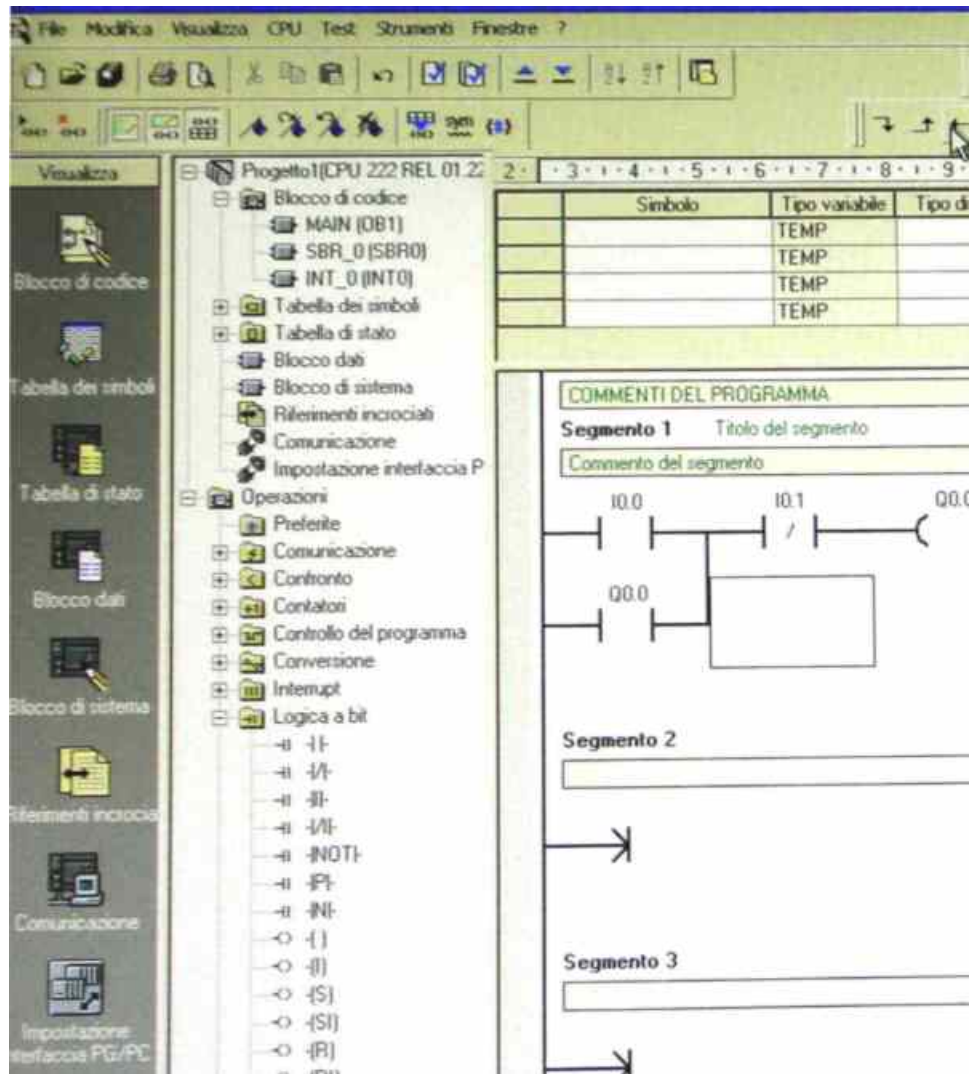
Esempio

Per comprendere meglio consideriamo la classica configurazione **marcia/arresto**, che realizzeremo col PLC.



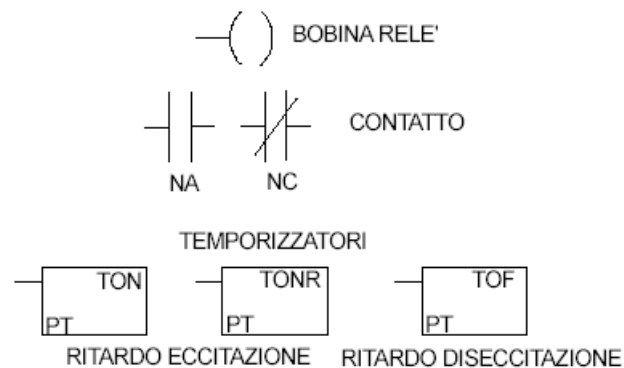
Schema funzionale classico per Marcia-arresto

Una volta aperto Step 7 clicchiamo sull' icona **blocco di codice** (in alto sulla sinistra) per accedere alla programmazione in ladder.



schermata

Simboli



Simboli

Per inserire un simbolo nel diagramma basta aprire la relativa cartella, selezionarlo e trascinarlo (tenendo cliccato). A questo punto Step 7 ci chiede di inserire la sigla ed eventualmente il valore (nel caso di temporizzatori o contatori).

I *contatti* e le *bobine* si trovano nella cartella **logica a bit**.

Per tracciare i collegamenti utilizziamo i tasti con le frecce nella barra degli strumenti in alto al centro della schermata (dopo aver selezionato un simbolo inserito nel diagramma).

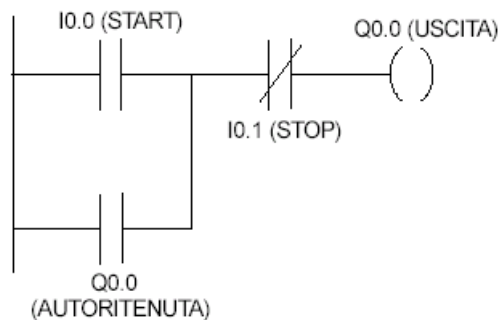
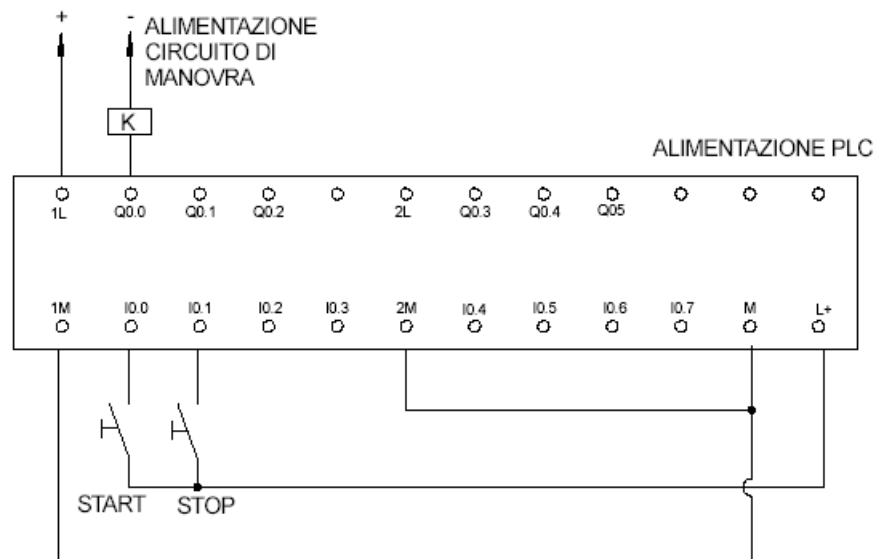


Diagramma ladder per marcia-arresto



Collegamenti fisici ad S7-200

Una volta compilato il programma dobbiamo caricarlo nel PLC. Clicchiamo quindi su **file** e selezioniamo **carica nella cpu**.

Dopo alcuni secondi, se non vengono riscontrati errori, appare un messaggio di conferma. A questo punto portiamo il PLC in modalità di esecuzione:

clicchiamo su **CPU**, selezioniamo **RUN** e confermiamo.

Il PLC è quindi pronto ad eseguire il programma.

Premendo START abilitiamo l' ingresso I0.0. Di conseguenza il relativo *contatto* nel diagramma si chiude abilitando la *bobina* Q0.0, e quindi il teleruttore collegato all' uscita corrispondente.

Premendo STOP abilitiamo l' ingresso I0.1: il relativo *contatto* nel diagramma (normalmente chiuso) si apre disabilitando l' uscita Q0.0.

Temporizzatori

I temporizzatori possono essere ritardati alla *diseccitazione* (TOF) o all' *eccitazione* (TON, TONR). Vengono siglati con la lettera T seguita da un numero da 0 a 255. Il TON si *eccita* solo se abilitato per il periodo di tempo stabilito senza interruzioni. Il TONR ha una funzione di memoria che gli permette di *eccitarsi* anche in caso di interruzione del conteggio.

I temporizzatori si differenziano anche in base alla **risoluzione**, ovvero il rapporto tra il ritardo ed il valore impostato, che inseriremo accanto alla dicitura PT.

Supponiamo di dover impostare un ritardo di 10 secondi su un temporizzatore di tipo TON, che nominiamo T38. Dato che la risoluzione di T38 è 0,1 il valore che inseriremo sarà 100. Nel caso appena descritto il temporizzatore si attiva solo se la *bobina* viene abilitata per 10 secondi consecutivi.

Ora consideriamo un temporizzatore TONR, a cui assegnamo la sigla T2. Anche in questo caso vogliamo ottenere un ritardo di 10 secondi. Dato che T2 ha una risoluzione pari a 0,01 il valore che inseriremo sarà 1000. Se ad esempio abilitiamo la *bobina* per soli 6 secondi il conteggio non si azzerà. Di conseguenza nel momento in cui la riabilitiamo si *ecciterà* dopo 4 secondi.

Riferimenti

- **S7-200 e STEP7 sono marchi registrati di SIEMENS Corporation**
- Per chi volesse approfondire l' argomento, segnalo questo libro: **Luca Bergamaschi - Manuale di programmazione dei plc -Hoepli**

- Sul mio sito personale potrete trovare ulteriori risorse:
andreapg.altervista.org

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Rea:articolo3>"