

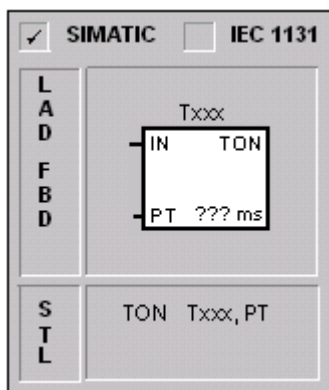
ใบงานที่ 2 การใช้คำสั่ง Timers

วัตถุประสงค์

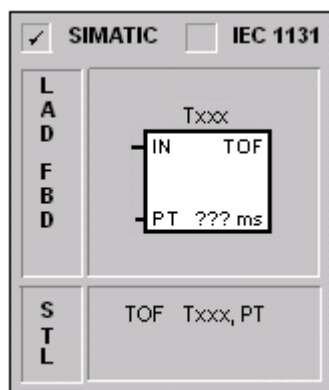
1. ศึกษาการใช้งานคำสั่งพื้นฐานการหน่วงเวลา
2. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานโดยใช้คำสั่งกลุ่ม Timers ได้ถูกต้อง

เนื้อหาและหลักการทำงาน

กลุ่มคำสั่ง Timers มีดังนี้



ON-Delay Timer (TON) เป็นคำสั่งการนับค่าเวลาโดยจะเริ่มนับเมื่ออินพุต (IN) มีสถานะ ON และ Timer Bit จะมีสถานะ ON เมื่อค่าเวลาการนับมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าค่าเวลาที่กำหนดไว้ (PT) ค่าเวลาการนับของ ON-DelayTimer จะเริ่มนับจนกระทั่งถึงค่าเวลาที่ตั้งไว้ (PT) และจะยังนับต่อไป จนกระทั่งถึงค่าสูงสุดที่ 32,767 และสามารถเคลียร์ค่าเวลาการนับ ได้ด้วยการกำหนดให้ Input (IN) มีสถานะ OFF

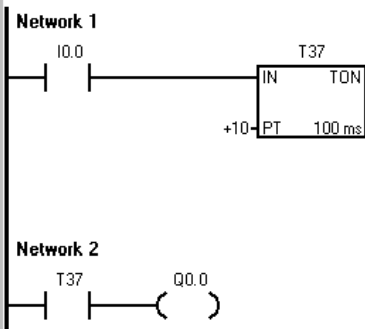


Off-Delay Timer (TOF) เป็นคำสั่ง Timer แบบหน่วงเวลา OFF สำหรับการทำงานของ Timer ชนิดนี้ เมื่ออินพุต ON จะให้ Timer Bit มีสถานะ ON ทันทีเช่นเดียวกันกับสถานะ Input และค่าเวลาการนับของ Timer Bit จะยังคง ON อยู่พร้อมกับ Timer เริ่มนับค่าเวลาจนกระทั่งถึงค่าเวลาที่กำหนด (PT) Timer Bit จึงเปลี่ยนสถานะเป็น OFF และค่าเวลาการนับของ Timer ก็จะหยุดลงด้วย

TON, TOF จะมีความละเอียด (Resolution) อยู่ 3 ช่วง การนับของแต่ละค่าจะถูกคูณด้วย Resolution เช่นการนับ 50 ครั้งที่ Resolution 10 mS Timer จะแสดงค่าเวลาเท่ากับ 500 mS

ชนิด Timer	ความละเอียดที่ตั้งไว้	ค่าสูงสุดที่ตั้งไว้	หมายเลข Timer
TON, TOF	1 mS	32.767 S (0.546 min)	T32, T96
	10 mS	327.67 S (5.46 min)	T33-T36, T97-T100
	100 mS	3276.7 S (54.6 min)	T37-T63, T101-T255

Example: SIMATIC On-Delay Timer



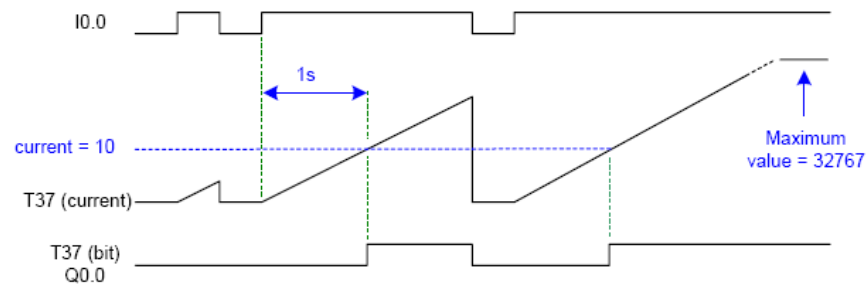
Network 1 //100 ms timer T37 times out after
 //(10 x 100 ms = 1s)
 //I0.0 ON=T37 enabled,
 //I0.0 OFF=disable and reset T37

LD I0.0
 TON T37, +10

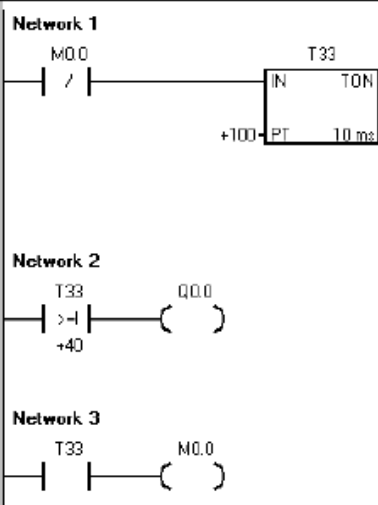
Network 2 //T37 bit is controlled by timer T37

LD T37
 = Q0.0

Timing Diagram



Example: SIMATIC Self-Resetting On-Delay Timer



Network 1 //10 ms timer T33 times out after
 //(100 x 10 ms = 1s)
 //M0.0 pulse is too fast to monitor
 //with Status view

LDN M0.0
 TON T33, +100

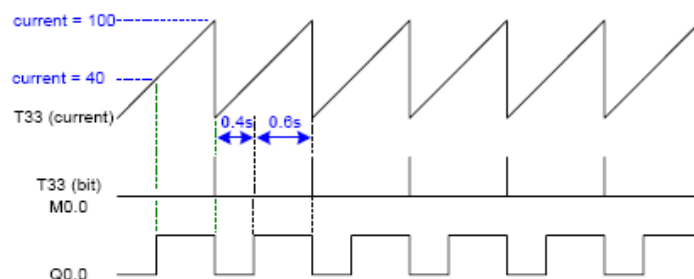
Network 2 //Comparison becomes true at a
 //rate that is visible with Status view.
 //Turn on Q0.0 after (40 x 10 ms)
 //for a 40% OFF/60% ON waveform

LDW >= T33, +40
 = Q0.0

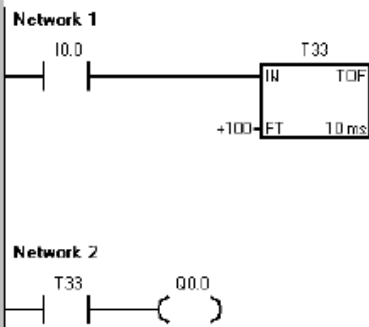
Network 3 //T33 (bit) pulse too fast to monitor
 //with Status view
 //Reset the timer through M0.0 after
 //the (100 x 10 ms) period

LD T33
 = M0.0

Timing Diagram



Example: SIMATIC Off-Delay Timer



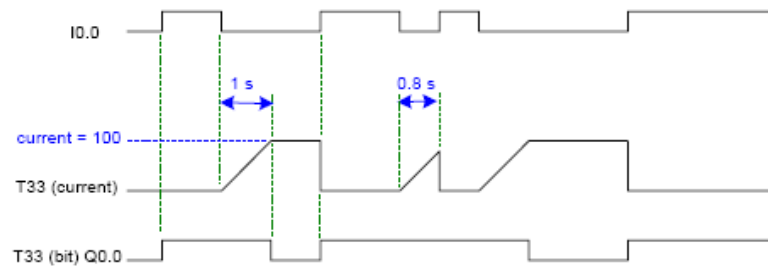
Network 1 //10-ms timer T33 times out after (100 x 10 ms = 1s)
 //I0.0 ON-to-OFF=T33 enabled
 //I0.0 OFF-to-ON=disable and reset T33

LD I0.0
 TOF T33, +100

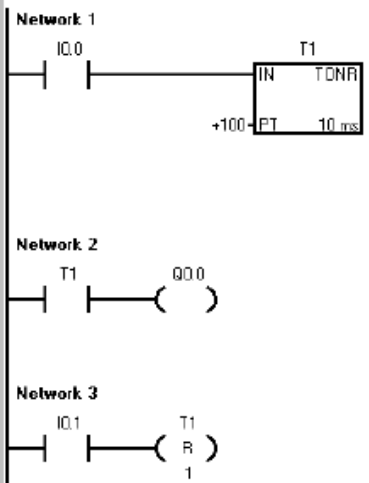
Network 2 //Timer T33 controls Q0.0 through timer contact T33

LD T33
 = Q0.0

Timing Diagram



Example: SIMATIC Retentive On-Delay Timer



Network 1 //10 ms TONR timer T1 times out at
 //PT=(100 x 10 ms=1s)

LD I0.0
 TONR T1, +100

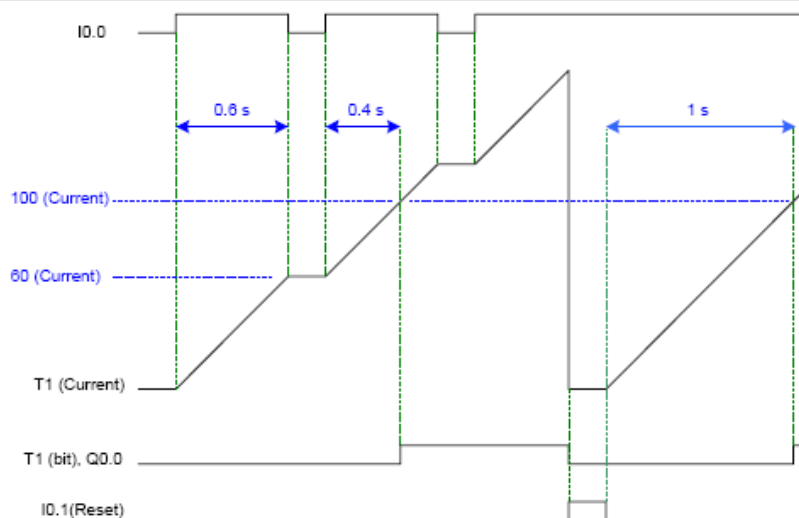
Network 2 //T1 bit is controlled by timer T1.
 //Turns Q0.0 on after the timer accumulates a total
 //of 1 second

LD T1
 = Q0.0

Network 3 //TONR timers must be reset by a Reset instruction
 //with a T address.
 //Resets timer T1 (current and bit) when I0.1 is on.

LD I0.1
 R T1, 1

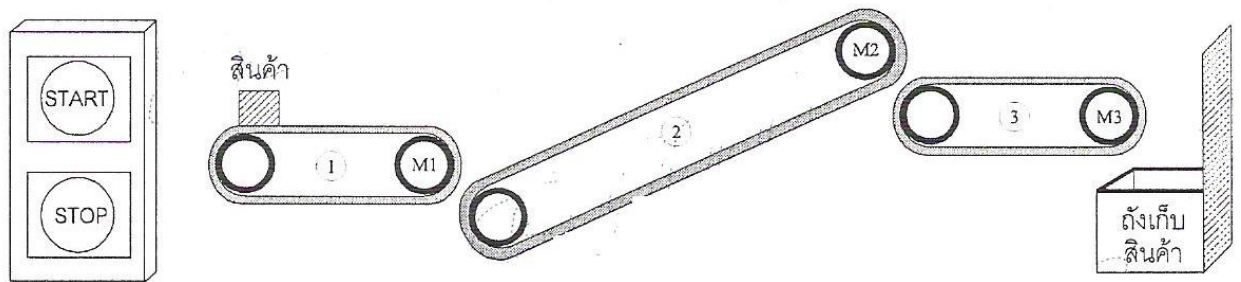
Timing Diagram



อุปกรณ์การทดลอง

1. Programmable Logic Controller (PLC)
2. คอมพิวเตอร์
3. สายลิงก์ (PPI Cable)
4. สายต่อวงจร

ลำดับขั้นการทดลอง



1. เงื่อนไขการทำงาน
 - 1.1 เมื่อกดสวิตช์ Start จะทำให้ M1 ทำงาน
 - 1.2 เมื่อ M1 ทำงานผ่านไป 5 วินาที จะสั่งให้ M2 เริ่มทำงาน
 - 1.3 เมื่อ M2 ทำงานผ่านไป 15 วินาที M3 ทำงาน
 - 1.4 เมื่อกดสวิตช์ Stop จะทำให้หยุดทำงานทั้งหมด

2. กำหนดตำแหน่งของอินพุต-เอาต์พุต ดังนี้

อินพุต

เอาท์พุท

สวิตช์ Start

M1

สวิตช์ Stop

M2

M3

- ### 3. เขียน Timer Diagram จากเงื่อนไขการทำงาน

[illegible]

4. เขียน Ladder Diagram จากเงื่อนไขการทำงาน

PROGRAM COMMENTS
Network 1
Network Comment

5. จาก Ladder Diagram จงอธิบายการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ทดสอบการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....