

# PLC-System MICRO-1

## Handhavande & Programmering



DataRäven  
Elektroteknik

Ver 2001-03-31.

**Kopieringsförbud.** Detta verk är skyddat av upphovsrättslagen! OBS! Kopiering i skolar enligt avtal ( UB4 ) gäller ej! Den som bryter mot lagen om upphovsrätt kan åtalas av allmän åklagare och dömas till böter eller fängelse i upp till två år samt bli skyldig erlägga ersättning till upphovsman / rättsinnehavare.

Copyright © 2001 Ulf Rääf och DataRäven Elektroteknik, All rights reserved.

Första upplagans första tryckning  
Tryckeri DataRäven Elektroteknik  
ISBN 91-974111-2-4

## Innehåll

Inledning .....	5
Vad är ett PLC System .....	6
MICRO-1 Basenhet och Programmeringsenhet .....	10
MICRO-1 Interna Adresser och Funktioner .....	14
Programexempel och Uppgifter .....	22
Programexempel 1, LOD, OUT .....	22
Programexempel 2, LOD, AND, OUT.....	23
Kretsschema, Programexempel 1-2 .....	24
Programexempel 3, LOD, OR, OUT .....	25
Programexempel 4, LOD, NOT, OUT .....	27
Kretsschema, Programexempel 3-4 .....	28
Programexempel 5, LOD, OR, NOT, OUT .....	29
PLC Reläschemata, Programexempel 5 .....	30
Programexempel 6, Självhållning .....	31
Uppgift 1 .....	32
Uppgift 2 .....	33
Programexempel 7, AND LOD .....	34
Programexempel 8, AND LOD. Ännu en gång, nu med stack .....	35
Programexempel 9, OR LOD .....	36
Programexempel 10, OR LOD. Ännu en gång, nu med stack .....	37
Uppgift 3 .....	39
Programexempel 11, SET .....	40
Programexempel 12, RST .....	41
Uppgift 4 .....	42
Programexempel 13, JMP, JEND .....	44
Programexempel 14, MCS, MCR .....	45
Programexempel 15, Flankavkännare SOT .....	46
Programexempel 16, Tidrelä TIM .....	47
Uppgift 5 .....	48
Programexempel 17, Räknare CNT .....	49
Programexempel 18, Reversibel Räknare CNT 45 .....	50
Programexempel 19, Reversibel Räknare CNT 46 .....	53
Programexempel 20, Räknare CNT, FUN 100-146 & 200-246 .....	54
Uppgift 6 .....	56
Programexempel 21, Shiftregister SFR .....	57
Programexempel 22, FUN4 .....	59
Programexempel 23, FUN5 .....	60
Programexempel 24, FUN6 .....	61
Programexempel 25, FUN7 .....	62
Programexempel 26, FUN8 .....	63
Programexempel 27, Speciell Internrelä, Klocka .....	64
Programexempel 28, Speciell Internrelä, Kort Puls Ingång .....	65
Uppgift 7 .....	67
Sekvensstyrning .....	70
Inkoppling och Jordning av PLC-System .....	72
Störningar och Störningsbegränsning .....	79
Lösningar till Uppgifter 1-6 .....	85

DataRäven Elektroteknik, Arrendegatan 4, 583 31 Linköping, 013-211664, E-mail [foxcomputer@post.utfors.se](mailto:foxcomputer@post.utfors.se), Webbplats <http://hem.fyristorg.com/foxcomputer>

## **INLEDNING**

Kompendium PLC System MICRO-1 Handhavande & Programmering är lämplig att använda som kursmaterial i ämnet styrteknik för gymnasium. Kompendiet beskriver installation och programmering samt störkällor och avstörning. Teori varvas med praktiska övningar med PLC System MICRO-1 från IDEC.

Kompendium PLC System MICRO-1 Handhavande & Programmering är även lämplig att använda som självstudiematerial, vid installation och programmering eller vid introduktion till industriautomation.

# VAD ÄR ETT PLC SYSTEM

## Inledning

Ett PLC System är en dator som styr och övervakar. Det som ska styras och övervakas kan vara olika delar av en tillverkningsprocess inom industri t. ex. varor på ett transportband, temperatur i en ugn, blandning av råvaror i ett kärl. Det kan också vara styrning och övervakning av olika funktioner i en fastighet t. ex. olika typer av mekaniska komponenter i ett värmesystem, tända och släcka belysning, övervaka och larma om brand, övervaka och larma om inbrott, o. s. v. Antalet användningsområden för MICRO-1-System ökar ständigt.

Det som skiljer ett PLC System från en vanlig PC dator är att den är konstruerad att fungera t. ex. i industriella miljöer och i fastigheter. Dessa miljöer sätter ofta krav på att datorn ska tåla t. ex. smuts, värme, vibrationer. Den ska också vara enkla att installera och programmera och driftsätta, den ska även vara robusta och liten till formatet.



Fig 1. PLC System MICRO-1 från IDEC.

PLC står för eng. *Programmable Logic Controller*, vilket betyder på svenska *Programmerbar Logisk Styrning*. Ibland används också orden PC-System och PC, i försättningen kommer ordet PLC användas.

## PLC Ingångar

För att en PLC ska kunna styra och övervaka måste dess ingångar anslutas till olika typer av givare.

En givare omvandlar en fysikalisk storhet till en elektrisk signal (antingen till spänning eller ström). De flesta fysikaliska storheter som ska registreras och omvandlas är t. ex. temperatur, tryck, kraft, lägen, varvtal, acceleration, ljus. Det finns två huvudgrupper av givare, en grupp givare med *digital utsignal* som anslutes till digital ingång och en annan grupp givare med *analog utsignal* som anslutes till analog ingång.

Med *digital utsignal* från en givare, menas att usignalen endast kan anta två spänningar t. ex. 0 volt eller 24 volt. Eller att usignalen endast kan anta två strömmar t. ex. 4 mA eller 20 mA. Utsignalen kan från olika typer av givare ha andra värden också, beroende på till vilken utrustning som de ska anslutas till.

En givare av typ termostat är en temperaturgivare med digital utsignal. Om temperaturen är under inställt värde så är utsignalen t. ex. 0 volt. Om temperaturen istället är över inställt värde så är utsignalen t. ex. 24 volt. Med en termostat så kan bara en temperatur registreras, den temperatur som motsvarar inställt värde på termostaten.

En givare med digital utgång måste ställas in, så att signalen på dess utgång ändras bara för ett visst värde på den fysikaliska storhet som ska registreras.

Med *analog utsignal* från en givare, menas att utsignalen kan anta vilken spänning som helst inom intervallet t. ex. 0 volt till 2 volt. Eller att utsignalen kan anta vilken ström som helst inom intervallet t. ex. 4 mA till 10 mA. Utsignalen kan från olika typer av givare ha andra värden också, beroende på till vilken utrustning som de ska anslutas till.

En givare av typ termistor är en temperaturgiver med analog utsignal. Varje värde på temperaturen motsvaras av ett viss värde på utsignalen. Med en termistor kan alla temperaturer inom termistorns temperaturområde registreras.

Till en liten och billig PLC så kan oftast enbart givare med digital utsignal anslutas. Större och dyrare PLC kan förutom givare med digital utsignal också givare med analog utsignal anslutas.

## PLC Utgångar

För att en PLC ska kunna styra och övervaka måste förutom att ingångarna anslutes till olika typer av givare, måste dess utgångar anslutas till olika typer av ställdon. Det finns två typer av utgångar, en typ med *digital utsignal* och en annan typ med *analog utsignal*.