

MODbus

Lidt historie

MODbus er en industriel standard for seriel kommunikation indført i 1979 af firmaet Modicon, nu Schneider Electric, til brug i client/server kommunikation mellem enheder, der kan være forbundet via forskellige netværk. MODbus er nu en helt åben standard frit tilgængelig for alle uden brug af licenser eller rettigheder. MODbus er blevet kaldet en „de facto standard for integration af produkter fra forskellige producenter“.

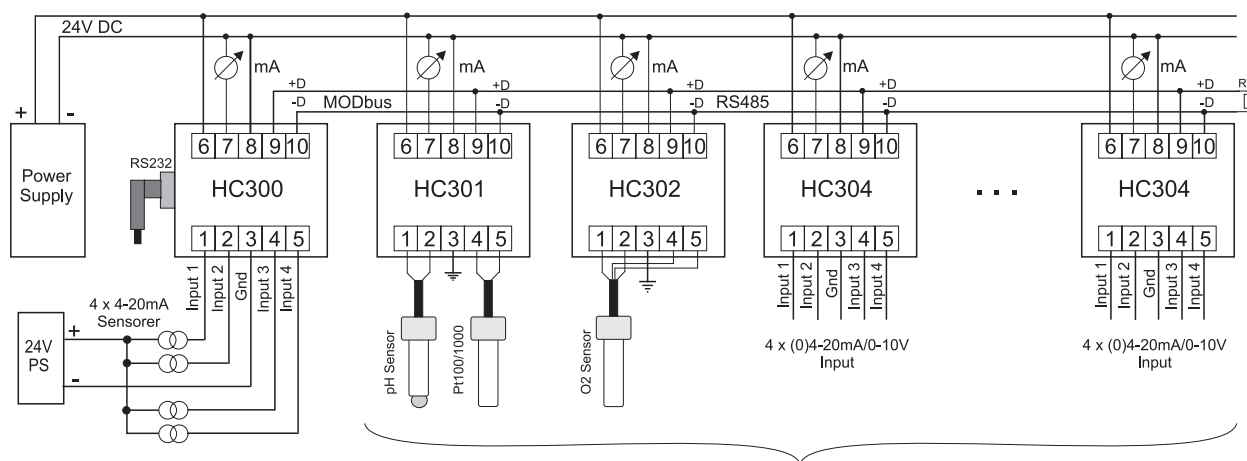
HC-familien

Da HC-familien af transmittere skulle være modulopbygget, var der behov for en kommunikation mellem enhederne, som kunne håndtere et „vilkårligt“ antal enheder. Det skulle være muligt altid at tilføje et nyt apparat. Altså var der behov for en multidrop-bus. Istedet for at indføre en proprietær protokol blev det besluttet at lede efter en eksisterende standard og valget faldt på MODbus. Dermed er alle transmittere i familien i stand til at kommunikere - ikke blot med

masteren HC300 - men med et vilkårligt system, når blot systemet har et MODbus-interface. Dette gør transmitterfamilien anvendelig i stort set alle SCADA-systemer og giver brugeren mulighed for at opbygge et simpelt netværk og senere udvide til et større.

Opbygning

Implementationen af MODbus i HC-familien bygger på en RS485-forbindelse mellem enhederne. Driverkredsløbet i hver af transmitterne tillader op til 32 enheder uden brug af repeatere (se figur 2), mens adressen kan indstilles i hele adresserummet for MODbus-standarden (247). Ved brug sammen med masteren - 'dat'-modul HC300 - er det dog kun adresserne 1..14, der er gyldige, idet formatet i dataopsamlingen begrænser antallet af noder til 14 (se figur 1). Det er naturligvis ikke tilladt for to enheder på netværket at have samme adresse.

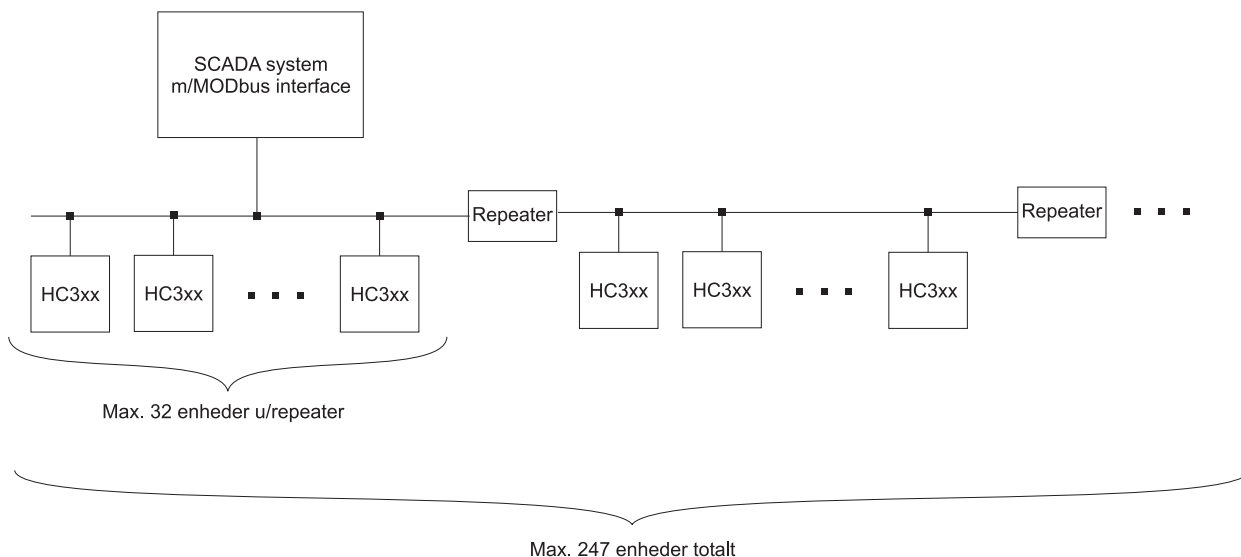


Figur 1. Eksempel på opbygning med HC300 som master

HC300

Eksemplet i figur 1 viser et antal HC-moduler forbundet til masteren HC300. Det er naturligvis uden betydning hvilke moduler, der er tilkøbt og i hvilken rækkefølge. Opmærksomheden skal henledes på termineringsmodstanden for enden af netværket (Rt), der bør benyttes, hvis afstanden mellem modulerne er lang. Værdien

af denne modstand er typisk 120Ω. HC300 indeholder en termineringsmodstand på 120Ω, således at netværket altid vil være termineret i mindst den ene af enderne. MODbus-standarden foreskriver terminering i begge ender, men praksis viser, at for korte afstande er dette ikke nødvendigt.



Figur 2. Princip med et SCADA-system som master

SCADA-system

Princippet for opbygning af et netværk med et SCADA-system som master er vist på figur 2. Her er det MODbus-standarden, der sætter begrænsningen for antallet af moduler, idet den højeste værdi for adressen er 247. Som det fremgår af figuren, kan op til 32 enheder kobles sammen uden brug af repeater. Her gælder samme krav til terminering, som beskrevet i afsnittet om HC300.

Protokol

MODbus standarden indeholder et antal funktionskoder, som giver masteren i netværket mulighed for at hente værdier fra eller anbringe værdier i de enkelte slaver. Transmitterne i HC-familien har alle indbygget de af MODbus-standarden krævede funktionskoder samt de relevante for hvert enkelt modul.

Transmitterne indeholder hver et antal målinger (1..4), som kan hentes via MODbussen. Tilgang til disse målinger er fælles for alle apparaterne i familien og fås via funktionskoden *Read_Input_Registers (04)*. Derudover giver modulerne adgang til forskellige diagnosticeringsværdier via *Diagnostics (08)*, som vist i det følgende.

Read_Input_Registers

Funktionskode Startadresse Antal værdier
 04 1 1, 2, 3 eller 4

Måleværdierne sendes altid i rækkefølge; Hvis der vælges 2 værdier, sendes måleværdierne 1

og 2. Det vil være ugyldigt at spørge efter flere værdier, end modulet indeholder; Hvis modulet kun indeholder 2 værdier, vil det altså være en fejl at spørge efter f.eks. 3. Startadressen er uden betydning - kun antallet bestemmer de returnerede værdier.

Diagnostics

Fkt. kode	Underkode(HEX)	Beskrivelse
08	00	Returner spørgetelegram
	0A	Nulstil tællere og registre
	0B	Returner antal beskeder
	0C	Returner antal kommunikationsfejl
	0D	Returner antal undtagelsesfejl
	0E	Returner antal modtagne beskeder
	0F	Returner antal ikke besvarede beskeder
12		Returner antal overløbsfejl

Hvis modulet modtager en ugyldig funktionskode eller en ugyldig kombination af funktionskode/underkode, sendes en „exception“- fejl tilbage til masteren.

For en detaljeret beskrivelse af MODbus-protokollen henvises til MODbus-hjemmesiden: www.modbus.org