



Modbus Installations- och bruksanvisning

FA 5xx mätare



I. Förord

Kära kund,

Tack så mycket för att ni har beslutat er för FA 5xx. Läs denna installations- och bruksanvisning noggrant innan du monterar och initierar enheten och följ våra råd. En riskfri drift och en korrekt funktion av daggpunktsmätarna garanteras endast vid noggrann observation av de beskrivna instruktionerna och anteckningarna.



Försäljningskontor Syd/Geschäftsstelle Süd

Zindelsteiner Str. 15

D-78052 VS-Tannheim

Tel.: +49 (0) 7705 978 99 0

Fax: +49 (0) 7705 978 99 20

Mail: info@cs-instruments.com

Web: <http://www.cs-instruments.com>

Försäljningskontor Norr/Geschäftsstelle Nord

Am Oxer 28c

D-24955 Harrislee

Tel.: +49 (0) 461 700 20 25

Fax: +49 (0) 461 700 20 26

Mail: info@cs-instruments.com

Web: <http://www.cs-instruments.com>

II. Innehållsförteckning

| | | |
|-------|--|------------------------------------|
| I. | Förord | 1 |
| II. | Innehållsförteckning | 2 |
| 1 | Instruktioner..... | 3 |
| 1.1 | Definition och förkortningar | 3 |
| 1.2 | Referenser | 3 |
| 2 | Tekniska data FA 5xx | 4 |
| 2.1 | FA 5xx MODBUS RTU-specifikation..... | 4 |
| 2.2 | Allmän Modbus-information | 4 |
| 2.2.1 | Lägen för seriell överföring (RTU) | 4 |
| 3 | Installation..... | 5 |
| 3.1 | RS 485 bussledningar (Modbus RTU)..... | 5 |
| 3.1.1 | Upphörande | Fehler! Textmarke nicht definiert. |
| 3.1.2 | Partiskhet..... | Fehler! Textmarke nicht definiert. |
| 4 | Inställningar för Modbus RTU-kommunikation..... | 6 |
| 4.1 | Åtkomst till och ändring av Modbus-inställningar | 6 |
| 5 | Modbus TCP-kommunikationsinställningar..... | 6 |
| 6 | Modbus adresserar modell | 6 |
| 6.1 | Funktionskod 3 (Läs företagsregistret) | 7 |
| 6.2 | Funktionskod 16 (Skriv flera register) | 7 |
| 7 | Modbus Holding Register | 8 |
| 7.1 | Grundläggande värderegister (1... 1000) | 8 |
| 7.2 | Värderegister (1001...1200) | 9 |
| 7.3 | Register över enhetsinställningar | 10 |
| 7.3.1 | Modbus-inställningar (2001... 2006) | 10 |
| 7.3.2 | Analoga skalningsinställningar (2007 ... 2011)..... | 10 |
| 7.3.3 | Systemtrycksinställningar (2013... 2035)..... | 10 |
| 7.3.4 | Enpunktskalibrering (2019... 2034)..... | 11 |
| 7.4 | Gratis / Användarutrymmesregister (2501... 2520)..... | 12 |
| 7.5 | Testregister för dataformat (64001... 64003) | 13 |
| 8 | Tillägg | Fehler! Textmarke nicht definiert. |
| 8.1 | TILLÄGG A - Undantagskoder | 13 |

1 Instruktioner

Denna handbok är avsedd att ge instruktioner för installation och användning av FA 5xx MODBUS-funktionen. FA 5xx MODBUS-funktionen kan låta MODBUS-masterenheten Läs av mätvärdena online.

Den här handboken är inte avsedd att vara en fullständig handledning om MODBUS RTU-protokollet, och den förutsätts att slutanvändaren redan har en allmän kunskap om MODBUS RTU

Kommunikation, särskilt med avseende på huvudstationens konfiguration och drift.

En översikt finns dock i följande avsnitt för att förklara några av grundläggande aspekter av protokollet.

1.1 Definition och förkortningar

| | |
|----------------|---|
| CRC | Kontroll av cyklisk redundans Används för felincheckning i MODBUS RTU. Se bilaga |
| Modbus Master | En MODBUS-enhet som kan komma åt data i en eller flera anslutna MODBUS-slavar |
| Modbus Slave | En MODBUS-enhet som kan svara på förfrågningar från en enda MODBUS-master |
| Modbus Address | I hela det här dokumentet används följande notation för att: Adress: MODBUS RTU-register, se kapitel 8 Adress: Anläggningsregister 1009 adresseras i meddelanden av 1008 |
| PDU | Dataenhet för MODBUS-protokoll |
| ADU | Dataenhet för MODBUS-applikationer |
| MBAP | Protokoll för MODBUS-tillämpning |
| RS485 | Avser 2-trådskommunikationsstandarden definierad av MKB/TIA-485. (Fysiskt lager) |
| Ethernet | |

1.2 Referenser

1. MODBUS över seriell linjespecifikation och implementering guide v1.02
modbus.org 2006 dec 20
2. SPECIFIKATION FÖR MODBUS-APPLIKATIONSPROTOKOLL V1.1b modbus.org
2006 28 december
3. MODBUS Meddelanden på TCP / IP implementeringsguide V1.0b
2006 okt 34
4. FA 5xx bruksanvisningar

2 Tekniska data FA 5xx

2.1 FA 5xx MODBUS RTU-specifikation

| | |
|--------------------------|--|
| Enhetstyp: | Slav |
| Överföringshastigheter | 1200,2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps |
| Enhetens adressintervall | 1...247 |
| Elektriskt gränssnitt | RS485, 2-tråd |
| Protokoll | RTU |
| Funktionskod | 3 som stöds Läsregister 16 Skriv flera register |
| Sändning | Nej |
| Standard | Modbus över seriell linje V1.02 |

2.2 Allmän Modbus-information

DS 500 Modbus-modulen uppfyller Modbus seriella linjeprotokoll [Referens 1].

Detta innebär bland annat **ett master-slave-protokoll** på nivå 2 i OSI-modellen. Ett nod (mastern) utfärdar explicita kommandon till en av „slave“-noderna och processsvaren. Slavnoder överför inte data utan en begäran från huvudnoden, och kommunicera inte med andra slavar.

Modbus är ett **monomastersystem**, vilket innebär att endast en **master** kan anslutas vid den tiden.

2.2.1 Seriella överföringslägen (RTU)

FA 5xx Modbus-läget stöder endast ett seriellt överföringsläge; RTU läget. Överföringsläget definierar bitinnehållet i meddelandefälten som sänds seriellt på linjen. Det avgör hur information packas in i meddelandet fältet och avkodas.

Parametrarna för överföringsläge och serieport måste vara desamma för alla enheter på en Modbus seriell linje.

RTU mode Modbus Application Data Unit (ADU)-ram visas nedan och är giltig för både förfrågningar och svar.

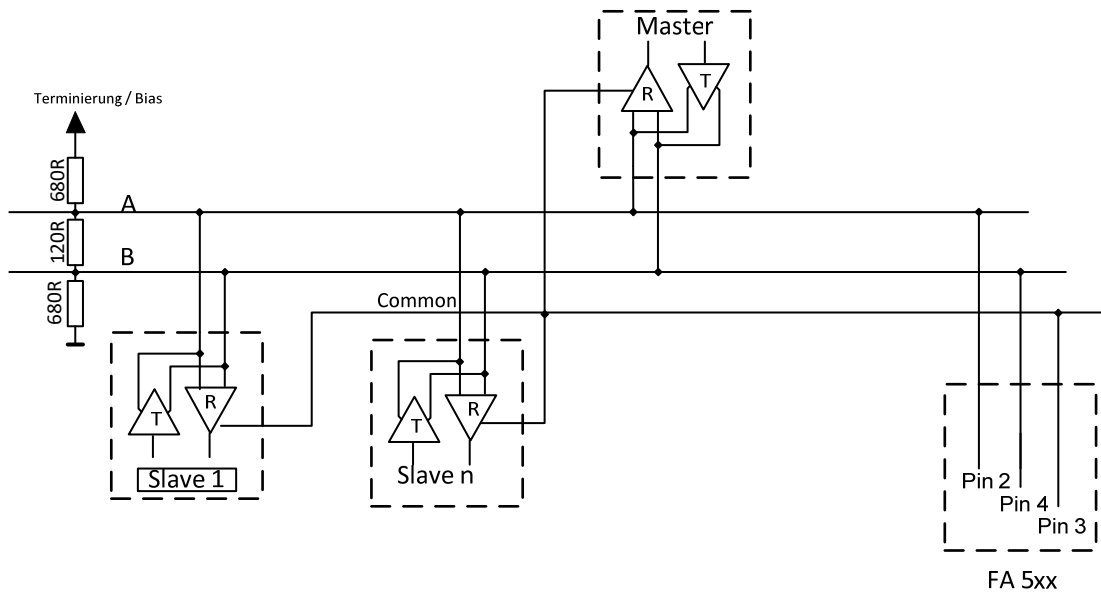
| Slave address | Function code | Data | CRC |
|---------------|---------------|---------------------|---------|
| 1 byte | 1byte | 0 up to 252 byte(s) | 2 bytes |

Tabell 1

Mer information om Modbus-protokollet finns i referens 1 och 2.

3 Installation

3.1 RS 485 bussledningar (Modbus RTU)



3.1.1 Upphörande.

Om FA 5xx daggpunktsmätaren är den sista enheten i RS485-nätverket krävs en avslutning med 120R mellan (mellan stift 2 och stift 4).

Busskabel:

Endast kablar enligt rekommendationerna i EIA 485-standarden ska användas. A Högst 64 enheter får anslutas till ett segment. Busskabeln måste läggas vid ett avstånd på minst 20 cm från andra kablar. Den bör läggas i en separat, ledande, och jordad kabelstämning. Det måste säkerställas att inga potentiella skillnader uppstår mellan de enskilda enheterna på bussen.

3.1.2 Partiskt

För att undvika odefinierade bussnivåer, vid varje plats på bussen, måste ett partiskt nätverk användas, ett motstånd till VCC (Modbus A) samt till GND (Modbus B).

Kabelspecifikation:

| | |
|-----------------|---|
| Impedans: | 135 -165 Ohm @ 3 till 20 Mhz |
| Kabelkapacitet: | < 30pF/m |
| Kabeldiameter: | > 0,64 mm |
| Tvärsnitt: | > 0,34 mm ² , överensstämmer med AWG 22 |
| Slingmotstånd | < 110 Ohm per km |
| Avskärmning: | Cu skärmande fläta eller skärmande fläta och skärmfolie |

4 Inställningar för Modbus RTU-kommunikation

Innan kommunikation med master måste baudrate, adress och inramning definieras

4.1 Öppna och ändra Modbus-inställningar

Modbus-kommunikationsinställningarna kan ändras med hjälp av antingen PC-serviceprogramvaran från CS Instruments, dataloggarna DS 400, DS 500 eller den handhållna enheten PI 500

Not:

Det rekommenderas att **INTE** använda standardadressen i ett nätverk med flera slavar. Det är av stor vikt att säkerställa vid tidpunkten för förfarandet för enhetsadressering, att det är inte två enheter med samma adress. I ett sådant fall kann ett onormalt beteende hos hela seriebussen inträffa, varvid mastern omöjligt kan kommunicera med alla närvarande slavar på bussen.

5 Inställningar för Modbus TCP-kommunikation

| | |
|--------------------------|---|
| Enhetstyp: | Slav |
| Baud priser | 1200,2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps |
| Enhetens adressintervall | 1...247 |
| Elektriskt gränssnitt | RS485, 2-tråd |
| Protokoll | RTU |
| Funktionskod | 3 Läs företagsregister |
| | 16 Skriv flera register |
| Sändning | Nej |
| Standard | Modbus över seriell linje V1.02 |

6 Modbus-adresseringsmodell

FA 5xx RS485 Modbus tillåter läs-/skrivåtkomst enligt kapitel 8
Ej definierade register är inte tillgängliga / stöds inte.

Byteordning:

Storleken på varje Modbus-register är 2 Byte. För ett 32-bitarsvärde kommer två Modbusregister att läsas upp av FA 5xx. Följaktligen läses endast ett register för ett 16-bitarsvärde.

Dataformat FA 5xx:

Ett ord

| | | |
|------------|---------|---------|
| | HByte | LByte |
| 18 => | 00 | 12 |
| Data Order | 1. Byte | 2. Byte |
| | 00 | 12 |

Dubbla ord

| | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|
| | HWord | | LWord | |
| | HByte | LByte | HByte | LByte |
| 29235175522 => | AE | 41 | 56 | 52 |
| Data Order | 1.Byte | 2.Byte | 3.byte | 4.Byte |
| | AE | 41 | 56 | 52 |

För verifiering av ett korrekt dataformat, läs av register 64000 eller 64004. Resultatet ska vara:

Register 64000: Long Integer Value =1 000 000

Register 64004: Float Value = 1 000 000.0

6.1 Funktionskod 3 (Läs företagsregistret)

Allmänna undantag:

- Begära färre än 1 eller fler än 125 register => Undantag 3 (olagligt datavärde)
- Begär mer än max. meddelandestorlek (27 register) => Undantag 2 (Olaglig dataadress)
- Begära data utanför definierat registerområde kapitel 8 => Undantag 2 (Olaglig dataadress)

Undantag:

- Programfel => Undantag 4 (slavenhetsfel)

Hål-/registerjustering:

- Läskommandot returnerar alltid data om inget undantag ges. Dålig start-/slutjustering resulterar i att endast delar av dataobjektet läses.

6.2 Funktionskod 16 (Skriv flera register)

I allmänhet är endast statusregister (register 2001 – 2064) skrivbara.

Allmänna undantag:

- Skriva mindre än 1 eller mer än 63 register => Undantag 3 (Olagligt datavärde)
- Om ByteCount inte är exakt 2 gånger NoOfRegisters => Undantag 3 (Olagligt datavärde)
- Överskrider maxmeddelandestorlek (27 register) => Undantag 2 (olaglig dataadress)
- Skriva data utanför definierat registerintervall kapitel 8 =>Undantag 2 (Olaglig dataadress)

Undantag från ansökan:

- Programfel => Undantag 4 (slavenhetsfel)
- Applikationsfel inkluderar skrivning till ReadOnly-innehavsregister

Hål / registerinriktning:

- Om startadressen inte är början på ett kartlagt anläggningsregister => Undantag 2 (Olaglig dataadress)
- Skrivning till hål är tillåtet (dvs. ignoreras - och inget undantag inträffar) - förutom det tillstånd som beskrivs ovan

7 Modbus Innehavsregister.

7.1 Grundläggande värderegister (1... 1000)

| Modbus Register | Modbus Adress | Antal Byte | Datotyp | Beskrivning | Standard inställning | Read Write | Enhet /Kommentar |
|-----------------|---------------|------------|---------|------------------|----------------------|------------|---|
| 1 | 0 | 4 | Unit 32 | Serial Number | 0 | R | sprintf(str,"%u.%02u",sw>>16,sw&0xffff) |
| 3 | 2 | 4 | Unit 32 | SoftwareVersion | 0 | R | sprintf(str,"%u.%02u",hw>>16,hw&0xffff) |
| 5 | 4 | 4 | Unit 32 | Hardware version | 0 | R | |
| 7 | 6 | 4 | Unit 32 | Production Code | 0 | R | |
| 9 | 8 | 4 | Unit 32 | Production date | 0 | R | Unix Time |
| 11 | 10 | 4 | Unit 32 | Calibration date | 0 | R | Unix Time |
| 13 | 12 | 4 | Unit 32 | Part Number | 0 | R | |
| 15 | 14 | 4 | Unit 32 | Run Time Counter | 0 | R | [sec] |
| 17 | 16 | 4 | Unit 32 | Code signature | 0 | R | |
| 19 | 18 | 4 | Unit 32 | Atex Number | 0 | R | |
| | | | | | | | |

7.2 Värderegister (1001....1200)

| Modbus Register | Modbus Adress | Antal Byte | Datotyp | Beskrivning | Standard inställning | Read Write | Enhet /Kommentar |
|-----------------|---------------|------------|---------|------------------------|----------------------|------------|----------------------|
| 1001 | 1000 | 4 | Float | Temperatur | | R | [°C] |
| 1003 | 1002 | 4 | Float | Temperatur | | R | [°F] |
| 1005 | 1004 | 4 | Float | Relativ luftfuktighet | | R | [%] |
| 1007 | 1006 | 4 | Float | Daggpunkt | | R | [°Ctd] |
| 1009 | 1008 | 4 | Float | Daggpunkt | | R | [°Ftd] |
| 1011 | 1010 | 4 | Float | Absolut luftfuktighet | | R | [g/m ³] |
| 1013 | 1012 | 4 | Float | Absolut luftfuktighet | | R | [mg/m ³] |
| 1015 | 1014 | 4 | Float | Luftfuktighet | | R | [g/kg] |
| 1017 | 1016 | 4 | Float | Ångförhållande (volym) | | R | [ppm] |
| 1019 | 1018 | 4 | Float | Mättnad ångtryck | | R | [hPa] |
| 1021 | 1020 | 4 | Float | Partiellt ångtryck | | R | [hPa] |
| 1023 | 1022 | 4 | Float | Atmosfärisk daggpunkt | | R | [°Ctd] |
| 1025 | 1024 | 4 | Float | Atmosfärisk daggpunkt | | R | [°Ftd] |

7.3 Registrera enhetsinställningar

7.3.1 Modbus inställningar (2001...2006)

| Modbus Register | Modbus Address | Antal Byte | Datotyp | Beskrivning | Standardinställning | Read Write | Enhet /Kommentar |
|-----------------|----------------|------------|---------|--------------------|----------------------|------------|--|
| 2001 | 2000 | 2 | UInt16 | Modbus ID | 1 | R/W | Modbus ID 1...247 |
| 2002 | 2001 | 2 | UInt16 | Baudrate | 4 | R/W | 0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 |
| 2003 | 2002 | 2 | UInt16 | Parity | 1 | R/W | 0 = none 1 = even 2 = odd |
| 2004 | 2003 | 2 | UInt16 | Number of Stopbits | | R/W | 0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit |
| 2005 | 2004 | 2 | UInt16 | Word Order | 0xABCD | R/W | 0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian |
| 2006 | 2005 | 2 | UInt16 | Modbus Enabled | FA510: 1 FA515: 0 | R/W | 0 = Modbus disabled 1 = Modbus Enabled |

7.3.2 Inställningar för analog skalning (2007...2011)

| Modbus Register | Modbus Adress | Antal Byte | Datotyp | Beskrivning | Standardinställning | Read Write | Enhet /Kommentar |
|-----------------|---------------|------------|---------|----------------|---------------------|------------|--|
| 2007 | 2006 | 4 | UInt32 | Utdatavärde | 4 | R/W | 0 = 4-20mA inaktiverad 1 = Temperatur [°C] 2 = Temperatur [°F] 3 = Relativ luftfuktighet [%] 4 = Daggpunkt [°C] 5 = Daggpunkt [°F] 6 = Absolut luftfuktighet [g/m3] 7 = Absolut luftfuktighet [mg/m3] 8 = Luftfuktighet [g/kg] 9 = Ängförhållande [ppm] 10 = Mättnad Ängtryck [hPa] 11 = Partiellt ängtryck [hPa] 12 = Atmosfärisk daggpunkt [°C] 13 = Atmosfärisk daggpunkt [°F] |
| 2009 | 2008 | 4 | float | 4mA Skala Låg | -80 | R/W | |
| 2011 | 2010 | 4 | float | 20mA Skala hög | 20 | R/W | |

7.3.3 Inställningar för systemtryck (2013...2035)

| Modbus Register | Modbus Adress | Antal Byte | Datotyp | Beskrivning | Standardinställning | Read Write | Enhet /Kommentar |
|-----------------|---------------|------------|---------|-------------------------------|---------------------|------------|---|
| 2013 | 2012 | 4 | UInt32 | Inställningar för systemtryck | 0 | R/W | falsk = 0; sann = 1; |
| 2015 | 2014 | 4 | float | Systemtryck | | R/W | Systemtryck (relativt)[hPa] resp. [mbar] |

| | | | | | | | |
|------|------|---|-------|---------------|--|-----|---|
| 2017 | 2016 | 4 | float | Referenstryck | | R/W | Referenstryck (absolut)[hPa] resp. [mbar] |
|------|------|---|-------|---------------|--|-----|---|

7.3.4 Kalibrering med en punkt (2019...2034)

| Modbus Register | Modbus Adress | Antal Byte | Datotyp | Beskrivning | Standardinställning | Read Write | Enhet /Kommentar |
|-----------------|---------------|------------|---------|------------------------------|-------------------------------|------------|---|
| 2019 | 2018 | 4 | float | Kalibreringsvärde [°Ctd] | 0 | W | Om värdet läses returneras 0; för att återställa kalibreringsvärdet med en punkt måste NAN (inte ett tal, definierat i ISO C99) skrivas för att registrera. För att skriva över en befintlig enpunktskalibrering måste den gamla kalibreringen först återställas. |
| 2021 | 2020 | 4 | float | Relativ Humförsjutning [%rH] | 0 | R | Skriftligt värde ignoreras |
| 2023 | 2022 | 4 | UInt32 | Kalibrering räknare | | R | Skriftligt värde ignoreras |
| 2025 | 2024 | 16 | string | Mätarens plats | - | R/W | Anger mätarens plats(kodning i UTF8 (max 16 byte)) |
| 2033 | 2032 | 4 | UInt32 | Nästa kalibreringsdatum | 2 år från senaste kalibrering | R/W | Unix Time |
| 2035 | 2034 | | | Används inte | | | |

7.4 Gratis / Användarutrymme registrera (2501... 2520)

Dessa register är fritt överlåtbara register.

| Modbus Register | Modbus Adress | Antal Byte | Datatyp | Beskrivning | Standardinställning | Read Write | Enhet /Kommentar |
|-----------------|---------------|------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|------------|------------------|
| 2501 | 2500 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2502 | 2501 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2503 | 2502 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2504 | 2503 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2505 | 2504 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2506 | 2505 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2507 | 2506 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2508 | 2507 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2509 | 2508 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2510 | 2509 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2511 | 2510 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2512 | 2511 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2513 | 2512 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2514 | 2513 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2515 | 2514 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2516 | 2515 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2517 | 2516 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2518 | 2517 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2519 | 2518 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |
| 2520 | 2519 | 2 | Användardefinierad | Användardefinierat innehåll | 0xff | R/W | |

7.5 Testregister för dataformat (64001... 64003)

| Modbus Register | Modbus Adress | Antal Byte | Datotyp | Beskrivning | Standardinställning | Read Write | Enhet /Kommentar |
|-----------------|---------------|------------|---------|-------------|---------------------|------------|----------------------|
| 64001 | 64000 | 4 | Dword | 1000000 | x | R | Formattest för Dword |
| 64003 | 64002 | 4 | float | 1000000.0 | x | R | Formattest för float |

8 Bilaga

8.1 BILAGA A - Undantagskoder

DS500 Modbus använder följande undantagskoder när den svarar mastern

| Exception Code | Namn på undantag |
|----------------|----------------------|
| 0x01 | Ogiltig funktion |
| 0x02 | Olaglig dataadress |
| 0x03 | Olagligt datavärde |
| 0x04 | Fel på slavenhet |
| 0x05 | Bekräfta |
| 0x06 | Slavenheten upptagen |

Stand: 2016/06/16, version 1.01