



M-SIO 2

METRIC CARD

TEKNISK MANUAL



M-SIO 2

METRIC CARD SIO 2

Seriekort med två kanaler



TEKNISK MANUAL
METRIC CARD - SIO - 2

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Avsnitt	Sida
1 Presentation	
1.1 Allmänt	3
1.2 Användning och tillämpningsområden	3
1.3 Flödesreglerad datakommunikation	3
1.4 Kortet som DTE eller DCE	4
2 Tekniska data	5
3 Beskrivning	5
4 Stiftplacering	
4.1 Anslutning för V.24/RS232 standard	6
4.2 Anslutning för strömslinga	7
4.3 Kort beskrivning av modemsignalerna	8
5 Inställning av dip-switchar	
5.1 S1-S5 Adressval	9
5.2 S 6-S 9 Val av baudrateklocka till SIO-kretsen	10
5.3 S11 Val av triggpuls till CTC kanal 3	10
5.4 S12-S14 Val av baudrateklocka till CTC-kretsen	10
5.5 Val av DTE eller DCE funktion	11
5.6 Val av RS232 eller strömslinga	12
6 Programmering och kontroll	
6.1 Registeruppsättning	13
6.2 Program för initiering utan avbrott	15
6.3 Program för inläsning av ett tecken utan avbrott	15
6.4 Program för sändning av ett tecken utan avbrott	15
6.5 Program för inläsning av DCD eller CTC	15
6.6 Asynkron hantering med avbrott	16
7 Inställning av överföringshastighet	
8 Exempel på datakommunikationstillämpningar	
8.1 Sändning av data till skrivare	22
8.1.1 Uppkoppling	22
8.1.2 DTR-signalering	22
8.1.3 XON-XOFF-signalering	23
8.1.4 STX-text-ETX/ACK/NAK-signalering	24
9 Stycklista	25
10 Komponentplacering	
12 Schema	



1. PRESENTATION AV METRIC CARD SIO-2

1.1 Allmänt

METRIC CARD SIO/2 är ett anslutningskort i Metric Card-serien. Det används för seriell överföring/kommunikation. Kortet kan användas tillsammans med Metric 85, Metric 8 eller annan dator som kan kommunicera på ECB-bussen. Kortet har två utgångar vilket innebär att det kan användas samtidigt för två seriekommunikationskanaler. En tredje utgång används för anslutning av 20 mA strömslinga.

1.2 Användning och tillämpningsområden

Genom att kortet baseras på Z80-SIO, kan det användas för både asynkron och synkron kommunikation. I denna manual kommer endast asynkron kommunikation att behandlas. För den som vill använda sig av Metric Card SIO/2 för synkronkommunikation, finns det utmärkta programvaror, bland annat under CP/M för Metric 8, ex.vis BIS-3780.

Asynkron kommunikation finns exemplifierad i avsnitt 6. Denna kan användas för:

- ' Asynkron överföring via modem med 300/300 eller 1200/1200 Baud (= bit/sek) överföringshastighet.
- ' Genom att det går att sätta olika hastigheter för in-och utdata går det även att använda split-speed modem. T.ex. 75/1200 Baud för Teledata tillämpningar.
- ' Asynkron överföring med basbandsmodem vid hastigheter upp till 76.800 Baud.

Tillämpningsområden är:

- ' Fjärrkontroll av styr- och mätutrustning. Genom uppbringningsförfarande kan en och samma dator vara värddator till ett stort antal utrustningar.
- ' Metric Card datorer för kommunikation med t.ex. streckkodsläsare.
- ' Terminalutrustning av olika slag, speciellt då industri-terminaler. Här kan även synkronkommunikation vara intressant.
- ' Samtidig användning av båda kanalerna i datorutrustning' en kanal som serieport till skrivare, den andra för datakommunikation.

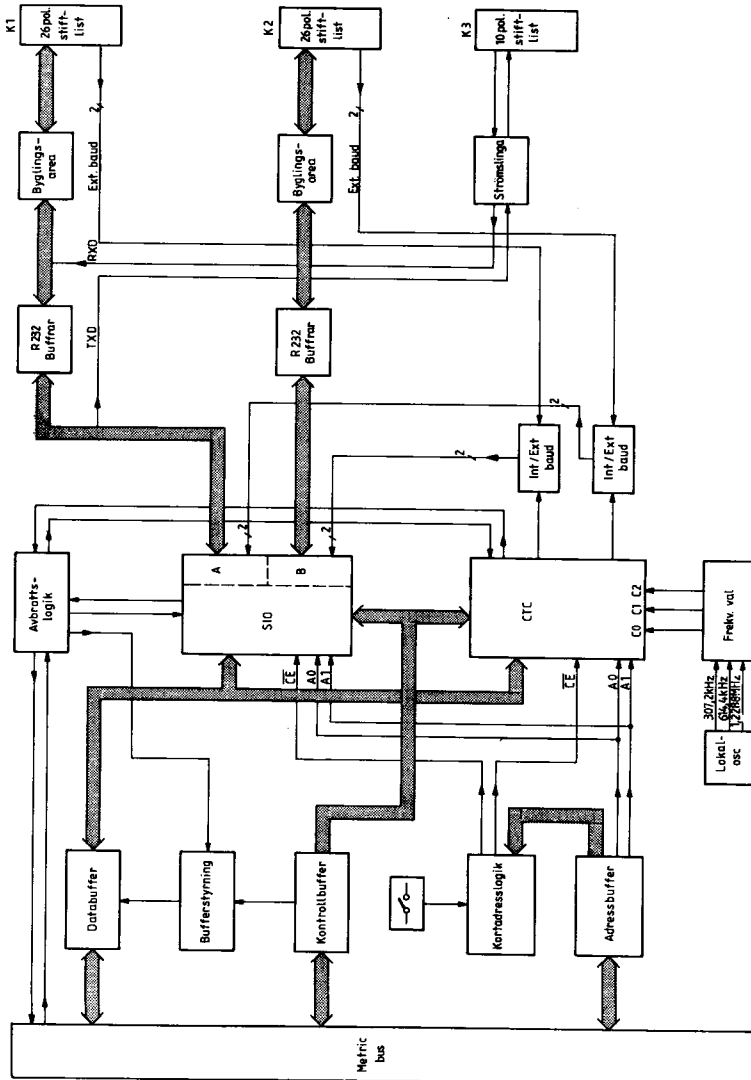
1.3 Flödesreglerad datakommunikation

På grund av den goda tillgången till modem för högre hastigheter, kan det uppstå problem vid mottagning av data som skall lagras på flexskiveenheter. Problemen elimineras med någon form av flödesreglerande protokoll. Följande finns exemplifierade i avsnitt 8:

- ' DTR-signalering. Ej möjlig med modem.
- ' XON-XOFF för modemkommunikation.
- ' Blockvis sändning och kvittering, även kallad STX-ETX-ACK-signalering. Synkronmetod tillämpad på asynkron överföring - ger extra säkerhet.

1.4 Kortet som DTE eller DCE

Genom att kortet innehåller möjlighet att dirigera signaler till olika stift, kan det byglas både som DTE (terminal) och DCE (modem). Härigenom blir det möjligt att använda standard modemkabel även i det fall då kortet ansluts till en skrivare eller en terminal. Inga specialtillverkade kablar som kan välla fel och misstag behöver användas.



2. TEKNISKA DATA

Spänningar:	+5V/+ 12 V/- 12 V
Strömförbrukning:	350 mA typ max 650 mA/50 mA/50 mA
Storlek:	Europakort 100x160 mm
Bussanslutning:	Metric Card, ECB eller extern Metric 85 buss med busskontakt DIN 41612 c 96/64
Kontaktidon:	2 st 2x13 poliga stiftlistor för anslutning av RS232. 1 st 2x5 polig stiftlist för anslutning till strömslinga
Överföringshastighet:	V24/V28: 75 - 76.800 Baud Strömslinga: 75 - 19.200 Baud
Extern buffring:	RS232 drivare (75188 eller ekv.) RS232 mottagare (75189 eller ekv.) Strömslinga 20 mA optoisolerad.
Lokal oscillator:	307,2 KHz, 614,4 KHz, 1,2288 MHz valbart

3. BESKRIVNING

Detta avsnitt behandlar de standardfunktioner som gäller för kortet.

Anslutningar:	För klämbara kontakter och flatkabel till standard 25-poligt D-subdon.
Val DTE/DCE:	Kortet kan byglas som DTE eller DCE (avsnitt 5.5).
Programmering:	Via ECB bussen.
Inställning av Baudrate:	Med dipswitchar och förprogram- merat. Alla standard överfö- ringshastigheter.
Modemkontroll:	Full modemkontroll så när som på att signalen DSR ej avkännes.
Typ av överföring:	Seriesnitt alla asynkrona och synkrona standarder.

4. STIFTPLACERING

4.1 Anslutning för V.24/RS232 standard

Kontaktlisterna är kopplade för anslutning av klämbara kontakter med flatkabel direkt till D-25 och D-9 kontakter. Anslutningar enligt V.24 standard.

Stiftnumreringen gäller då kortet är inställt som DTE. Då kortet är inställt som DCE, gäller den stiftnumrering som är beskriven i avsnitt 5.

V24/V28

Stift nr	Signal-namn	CCITT nummer	Funktion	Anm
1	PG	101	Skyddsjord	Ej ansluten
2	TxD	103	Sänddata	-12 V = Logisk 1
3	TxR	104	Mottagna data	+12 V = Logisk 0
4	RTS	105	Sändningsbegäran	
5	CTS	106	Datakanalen klar	
6	DSR	107	Modemet klart	Ej ansluten
7	SG	102	Signaljord	
8	DCD	109	Bärvågsindikering	
15	TxC in	114	Sändtakt in	
17	RxC in	115	Mottagartakt in	
20	DTR	108.2	Dataterminalen klar	
24	TxC ut	113	Sändtakt ut	

4.2 Anslutning för strömslinga:

Stift nr Funktion

1	Sänddata +
2	Sänddata -
3	Mottagna data (+/-)
4	Mottagna data (-/+)
5	Strömkälla - för mottagning
6	Strömkälla - för sändning
7	Strömkälla + för mottagning
8	Strömkälla + för sändning
9	Signaljord
10	Signaljord

4.4 Kort beskrivning av modemsignalerna

Modemsignalerna presenteras här så som de är byglade för att M-SIO-2 kortet skall fungera som DTE.

1	PG	101	Skyddsjord. Ej ansluten Skyddsjordning sker på annat sätt med iakttagande av stör- skyddsreglerna.
2	TxD	103	Sänddata (-12 V = Logisk 1) Data ut från kortet. Data kommer ut oberoende av CTS-signalen. Det är prog- rammet som skall sköta den kopplingen.
3	TxR	104	Mottagna data (+12V = Logisk 0) Data in till kortet. Används inte vid vissa skrivarprotokoll.
4	RTS	105	Sändningsbegäran Innan sändning får ske via modem, skall RTS sättas hög.
5	CTS	106	Datakanalen klar Modemet kan inte ta hand om data förrän denna signal är hög. - Kan även användas vid utmatning till skrivare.
6	DSR	107	Modemet klart (Ej ansluten) Om signalen används, kopplas den till DCD.
7	SG	102	Signaljord Ej att förväxla med skydds- jord.
8	DCD	109	Bärvågsindikering Då den används kan DSR kopplas till detta stift.
15	TxC in	114	Sändtakt in Endast för synkronöverföring.
17	RxC in	115	Mottagartakt in Endast för synkronöverföring.
20	DTR	108.2	Dataterminalen klar Kan användas för att reglera dataflödet till kortet. Data kan tas emot då denna signal = +12V (on). -12V (off) anger att kortet inte kan ta emot data. Även detta skall ombesörjas av programmet.
24	TxC ut	113	Sändtakt ut Aktuell vid synkron- signalering utan modem.

5. INSTÄLLNING AV DIPSWITCHAR OCH BYGLING

' Asteriskmarkerade inställningar i detta avsnitt är standardinställningar.

5.1 S1-S5 Adressval

Adressen till M-SIO-2 består av 8 bitar, varav de tre minst signifikanta visar adressen för SIO:ns dataportar för korresponderande kontakt. Standardadress kan vara 84H för Metric 85 och C4H för Metric 8.

Kontakt		Omkopplare nr				
K1,K3	K2	S1	S2	S3	S4	S5
04H	06H	ON	ON	ON	ON	ON
0CH	0EH	OFF	ON	ON	ON	ON
14H	16H	ON	OFF	ON	ON	ON
1CH	1EH	OFF	OFF	ON	ON	ON
24H	26H	ON	ON	OFF	ON	ON
2CH	2EH	OFF	ON	OFF	ON	ON
34H	36H	ON	OFF	OFF	ON	ON
3CH	3EH	OFF	OFF	OFF	ON	ON
44H	46H	ON	ON	ON	OFF	ON
4CH	4EH	OFF	ON	ON	OFF	ON
54H	56H	ON	OFF	ON	OFF	ON
5CH	5EH	OFF	OFF	ON	OFF	ON
64H	66H	ON	ON	OFF	OFF	ON
6CH	6EH	OFF	ON	OFF	OFF	ON
74H	76H	ON	OFF	OFF	OFF	ON
7CH	7EH	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
84H	86H	ON	ON	ON	ON	OFF
8CH	8EH	OFF	ON	ON	ON	OFF
94H	96H	ON	OFF	ON	ON	OFF
9CH	9EH	OFF	OFF	ON	ON	OFF
A4H	A6H	ON	ON	OFF	ON	OFF
ACH	AEH	OFF	ON	OFF	ON	OFF
B4H	B6H	ON	OFF	OFF	ON	OFF
BCH	BEH	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
C4H	C6H	ON	ON	ON	OFF	OFF
CCH	CEH	OFF	ON	ON	OFF	OFF
D4H	D6H	ON	OFF	ON	OFF	OFF
DCH	DEH	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
E4H	E6H	ON	ON	OFF	OFF	OFF
ECH	EEH	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
F4H	F6H	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
FCH	FEH	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

De tre lägsta bitarna kontrolleras av programmet. Följande adressering gäller:

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
x	x	x	x	x	0	0	0	CTC kanal 0
x	x	x	x	x	0	0	1	CTC kanal 1
x	x	x	x	x	0	1	0	CTC kanal 2
x	x	x	x	x	0	1	1	CTC kanal 3
x	x	x	x	x	1	0	0	SIO-A data (K1, K3)
x	x	x	x	x	1	0	1	SIO-A kontroll
x	x	x	x	x	1	1	0	SIO-B data (k2)
x	x	x	x	x	1	1	1	SIO-B kontroll

5.2 S6-S9 Val av baudrateklocka till SIO-kretsen

Bygel Användning

S6	A-B *	Intern baudrateklocka för sändning kanal A
S6	B-C	Extern baudrateklocka för sändning kanal A
S7	A-B *	Intern baudrateklocka för mottagning kanal A
S7	B-C	Extern baudrateklocka för mottagning kanal A
S8	A-B *	Intern baudrateklocka för sändning kanal B
S8	B-C	Extern baudrateklocka för sändning kanal B
S9	A-B *	Intern baudrateklocka för mottagning kanal B
S9	B-C	Extern baudrateklocka för mottagning kanal B

5.3 S11 Val av triggpuls till CTC kanal 3

S11	A-B *	Triggpulser kommer från CTC kanal 2
S11	B-C	Triggpulser kommer från mottaget data kanal 2 (RxDB)

5.4 S12-S14 Val av baudrateklocka till CTC-kretsen

S12	A *	307.2 kHz till triggingång 2 på CTC:n
S12	B	614.4 kHz " " " " "
S12	C	1.2288 MHz " " " " "
S12	D	Mottaget data kanal A till triggingång 2 på CTC:n
S13	A *	307.2 kHz till triggingång 1 på CTC:n
S13	B	614.4 kHz " " " " "
S13	C	1.2288 MHz " " " " "
S14	A *	307.2 kHz till triggingång 0 på CTC:n
S14	B	614.4 kHz " " " " "
S14	C	1.2288 MHz " " " " "

5.5 Val av DTE eller DCE funktion

Nedanstående inställningsmöjligheter gör det möjligt att definiera kortet som DTE - terminal eller DCE - modem. Vid tvekan om hur byggingen skall ställas in, välj i första hand DTE-möjligheten. För mer komplexa problem, konsultera en bok i datakommunikationsteknik!

S15-S26 Byte av signaler i modemkontaktarna

S15	A-B	Sänddata på stift 3 kontakt K1 (DCE)
S15	B-C *	Sänddata på stift 2 kontakt K1 (DTE)
S16	A-B	Mottaget data på stift 2 kontakt K1 (DCE)
S16	B-C *	Mottaget data på stift 3 kontakt K1 (DTE)
S17	A-B	Sändningsbegäran på stift 8 kontakt K1 (DCE)
S17	B-C *	Sändningsbegäran på stift 4 kontakt K1 (DTE)
S18	A-B	Bärvågsindikering på stift 4 kontakt K1 (DCE)
S18	B-C *	Bärvågsindikering på stift 8 kontakt K1 (DTE)
S19	A-B	Dataterminalen klar på stift 5 kontakt K1 (DCE)
S19	B-C *	Dataterminalen klar på stift 20 kontakt K1 (DTE)
S20	A-B	Datakanalen klar på stift 20 i kontakt K1 (DCE)
S20	B-C *	Datakanalen klar på stift 5 i kontakt K1 (DTE)
S21	A-B	Sänddata på stift 3 kontakt K2 (DCE)
S21	B-C *	Sänddata på stift 2 kontakt K2 (DTE)
S22	A-B	Mottaget data på stift 2 kontakt K2 (DCE)
S22	B-C *	Mottaget data på stift 3 kontakt K2 (DTE)
S23	A-B	Sändningsbegäran på stift 8 kontakt K2 (DCE)
S23	B-C *	Sändningsbegäran på stift 4 kontakt K2 (DTE)
S24	A-B	Bärvågsindikering på stift 4 kontakt K2 (DCE)
S24	B-C *	Bärvågsindikering på stift 8 kontakt K2 (DTE)
S25	A-B	Dataterminalen klar på stift 5 kontakt K2 (DCE)
S25	B-C *	Dataterminalen klar på stift 20 kontakt K2 (DTE)
S26	A-B	Datakanalen klar på stift 20 i kontakt K2 (DCE)
S26	B-C *	Datakanalen klar på stift 5 i kontakt K2 (DTE)
S27		WAIT-signal från SIO:n byglas till processorn
S28	*	WAIT-signal byglas ihop med RQO (serv. request out)
S29		RQI-RQO byglas ihop (serv.req.in -serv.req. out)

5.6. Val av V.24 eller strömslinga

S10,S30

V.24/V.28 - Strömslinga

S10	A-B	20 mA Strömslinga mottaget data till kanal A
S10	B-C*	V.24/V.28 Mottaget data till kanal A (byglad i folien)
S30	A-B	20 mA Strömslinga sänddata från kanal A
S30	B-C*	V.24/V.28 sänddata från kanal A (byglad i folien)

6. PROGRAMMERING OCH KONTROLL

Detta avsnitt behandlar hur man kontrollerar, sänder och tar emot data med M-SIO-2 kortet.

6.1 Registeruppsättning

Utdrag ur Z80-SIO technical manual:

SIO läsregister 0

1..... BREAK
.1..... TX UNDERRUN
..1..... CTS
....1... DCD
.....1.. TX BUFFER EMPTY
.....1. INTERRUPT PENDING (CH A ONLY)
.....1 RX CHARACTER AVAILABLE

SIO Läsregister 1

..1..... RX OVERRUN
...1.... PARITY ERROR
.....1 ALL TRANSMITTED

SIO läsregister 2

INTERRUPT VECTOR (CH B ONLY)

SIO SKRIVREGISTER 0

..000... NULL CODE
..010... RESET EXT/STATUS INT.
..011... CHANNEL RESET
..100... ENABLE INT ON NEXT RX
 CHARACTER
..101... RESET TX INT PENDING
..110... ERROR RESET
..111... RETURN FROM INTERRUPT
 (CH A ONLY)
.....NNN SELECT READ/WRITE REGISTER NNNN

SIO SKRIVREGISTER 1

00000... RX INTERRUPT DISABLE
00001... RX INTERRUPT ON FIRST CHAR
00010... INT. ON ALL RX CHAR,
 PARITY AFFECTS VECTOR
.....1.. STATUS AFFECTS VECTOR
 (CH B ONLY)
.....1. TX INTERRUPT ENABLE
.....1 EXT INTERRUPT ENABLE

SIO SKRIVREGISTER 2

INTERRUPT VECTOR

SIO SKRIVREGISTER 3

00..... RX 5 BITS/CHAR
01..... RX 7 BITS/CHAR
10..... RX 6 BITS/CHAR
11..... RX 8 BITS/CHAR
..1..... AUTO ENABLE
.....1 RX ENABLE

SIO SKRIVREGISTER 4

00..... /1 CLOCK MODE
01..... /16 CLOCK MODE
10..... /32 CLOCK MODE
11..... /64 CLOCK MODE
....01.. 1 STOP BIT
....10.. 1.5 STOP BITS
....11.. 2 STOP BITS
.....00 NO PARITY
.....01 ODD PARITY
.....11 EVEN PARITY

SIO SKRIVREGISTER 5

1..... DTR
.00..... TX 5 BITS/CHAR
.01..... TX 7 BITS/CHAR
.10..... TX 6 BITS/CHAR
.11..... TX 8 BITS/CHAR
...1..... SEND BREAK
....1... TX ENABLE
.....1. RTS

6.2 Program för initiering utan avbrott

```
10 Program SIOINIT för initiering utan avbrott
100 CA% = &C5 .....Standardadress för kontrollregister
200 R4% = 4% .....Register 4
300 OUT CA%,R4% .....Välj in SIO Register 4
400 MODE% = &45 ...../16 Clock mode, 1 stoppbit, udda
    paritet
500 OUT CA%,MODE% .....Till Register 4
600 R3% = 3% .....Register 3
700 OUT CA%,R3% .....Välj SIO Register 3
800 RX% = &41 .....Ta emot 7 bit/tecken, "enabla" mottag-
    ning
810 RX% = &61 .....Alternativ för 7 bit/tecken, auto
    enable
900 OUT CA%,RX% .....Till Register 31000 R5% = 5%
1100 OUT CA%,R5%
1200 DTRA% = &AA.....DTR aktiv, sänd 7 bit/tkn, "enabla"
    sändning
1300 OUT CA%,DTRA%
2000 Ladda CTC:n
2100 CTCA% = &/c0 .....Standard CTC adress
2200 CM% = &7 .....Ladda CTC (mode) kontrollregister
2300 OUT CTCA%,CM%
2400 BAUDK% = 64% .....Konstant för 300 Baud
2500 OUT CTCA%,BAUDK% ....Till CTC
```

6.3 Program för inläsning av ett tecken utan avbrott

```
10 Program för inläsning av ett tecken utan avbrott
100 CA% = &/c5 .....Standardadress för kontroll
200 STAT% = INP(CA%) .....Läs status
300 CHIN% = 1% AND STAT% ...Maska för CHAR AVAILABLE
400 IF CHIN% = 0 THEN 200 ...Hoppa tillbaka om inget tecken
500 DA% = CA% - 1% .....Dataadress
600 A$ = CHR$(INP(DA%)) .....Mottaget tecken i A$
```

6.4 Program för sändning av ett tecken utan avbrott

```
10 Program för sändning av ett tecken utan avbrott
100 CA% = &/c5 .....Standardadress för kontroll
200 STAT% = INP(CA%) .....Läs status
300 CHIN% = 4% AND STAT% ...Maska för TX BUFFER EMPTY
400 IF CHIN% = 0 THEN 200 ...Hoppa tillbaka om inget tecken
500 DA% = CA% - 1% .....Dataadress
600 OUT DA%,ASCII(A$) .....Sänd första tecken i A$
```

6.5 Program för inläsning av DCD och CTS (Modemet klart)

```
10 Program för avkänning av modemstatus
100 CA% = &/c5 .....Standardadress för kontroll
200 RESET% = &10 .....Reset kommando
300 OUT CA%,RESET% .....Återställ
400 MOD% = IN(CA%) .....Läs status
500 Fortsätt och AND:a med &20 för CTS och &08 för DCD
```

6.6 Asynkron hantering med avbrott

Z80A-SIO kan generera fyra olika avbrott:

- ' Transmitter buffer empty - efter sändning av ett tecken. Observera att kretsen är dubbelbuffrad, vilket innebär att man får ett avbrott omedelbart efter utskrift av ett tecken till sändbufferten.
- ' External/status change - efter ändring i status:
 - DCD ändring
 - CTS ändring
 - Break mottaget
- ' Receive character available - Ett tecken har kommit in.
- ' Special Receive Condition - Framing error, eller om så önskas, även efter paritetsfel.

Eftersom detta är en funktion som normalt finns i operativsystemet, skrivs exemplet i Assembler. Exemplet gäller alltså i det fall då det inte finns något operativsystem. I de fall då det finns ett operativsystem, gäller det att noga studera hur det aktuella systemet hanterar avbrott.

INITIERING FÖR IN- OCH UTMATNING

```
INIT:      LD      IX,AKAN      'IX pekar på beskrivning av
          LD      IX,BKAN      'IX pekar på beskrivning av
          CALL   INITK         ''Initiera A-kanalen
          RET
INITK:     LD      C,(IX+CSIO)  'Hämta adress till kontroll-
          LD      A,00110000B   'porten
          OUT     (C),A         'CHANNEL RESET
          BIT     1,C           'Test om kanal A eller B
          JR      Z,INIT2
          LD      A,2
          OUT     (C),A         'Peka på Register 2
          LD      A,L
          OUT     (C),A         'Sänd ut vektorn
          LD      A,H
          LD      I,A
INIT2:     LD      A,4+00010000B 'Peka på 4 RESET EXT STATUS/
          OUT     (C),A         INTERRUPT
          LD      A,01000101B   'X16 klocka, 1 stoppbit,
          OUT     (C),A         jämn paritet
          LD      A,3
          OUT     (C),A         'Peka på Register 3
          LD      A,01100001B   'Mottagn 7 bit/tkn, AUTO
          OUT     (C),A         ENABLE,
          LD      A,5           'RX ENABLE
          OUT     (C),A
          LD      A,5
          OUT     (C),A         'Peka på Register 5
```

```

LD      A,10101010B      'DTR, SÄND 7 BIT/TKN,
                          TX ENABLE, CTS
OUT     (C),A
LD      A,1+00010000B    'Peka på Register 1, RESET
                          EXTERNAL
                          'STATUS/INTERRUPT
OUT     (C),A
LD      A,00010011B      'Interrupt för alla mottagna
                          tecken
                          'Paritetsfel påverkar
                          inte vektorn
                          '"Enabla" sändinterrupt
                          '"Enabla" externinterrupt
                          'B-kanalen ?
INIT1:  BIT      1,C
        JR       Z,INIT1
        SET     2,A
        OUT    (C)A      'Ja'' Status påverkar vektor
        LD     C,(IX+CTC) 'Hämta adress till CTC
        LD     A,7        'Counter Mode tidskonstant
        OUT    (C),A
        LD     A,64       '300 Baud
        OUT    (C),A
        RES    ACTIVE,(IX+FLAG)'Inga TX interrupt pending
        RET

```

'Standardadresser för SIO-2

```

SIOAC   EQU      OC5H      'Kontrollregister Kanal A
SIOAD   EQU      OC4H      'Dataregister Kanal A
CTCCA   EQU      OC0H      'CTC kanal 0
SIOBC   EQU      OC7H      'Kontrollregister Kanal B
SIOBD   EQU      OC6H      'Dataregister Kanal B
CTCCB   EQU      OC2H      'CTC Kanal 2
AKAN:
CSIO    EQU      $-AKAN
DSIO    EQU      SIOAC      'Adress till SIO kontrollport
        DEFEB $-AKAN
        EQU      SIOAD      'Adress till SIO dataport
CTC     EQU      $-AKAN
        DEFEB CTCA         'Adress till CTC
FLAG    EQU      $-AKAN
        DEFEB 0
.....
BKAN:   DEFEB    SIOBC
        DEFEB    SIOBD
        DEFEB    CTCB
        DEFEB    0
.....
ACTIVE  EQU      0
IVTAB:  DEFEB    TBEB      'Tabell över avbrottsvektorer
        DEFEB    ESCB
        DEFEB    RCAB
        DEFEB    SRCB
        DEFEB    TBEB
        DEFEB    ESCA
        DEFEB    RCAA
        DEFEB    SRCA

```

TRANSMITTER BUFFER EMPTY - Sänd nästa tecken

```

TBEA:   PUSH   IX           'Avbrott från A-kanalen
        LD     IX,AKAN
        JMP   TBE
TBEB:   PUSH   IX           'Avbrott från B-kanalen
        LD     IX,BKAN

TBE:    CALL   TBE3
        POP   IX
        EI
        RETI
TBE3:   PUSH   AF
        PUSH  BC
        PUSH  HL
        .....           'Hämta tecken som skall sändas.
                               Om de inte 'finns något,
                               hoppa till TBE1

        LD     C,(IX+DSIO)
        OUT   (C),A       'Sänd tecknet
        SET   ACTIVE,(IX+FLAG)
        JR    TBE2
TBE1:   RES   ACTIVE,(IX+FLAG)
        LD     C,(IX+CSIO)
        LD     A,00101000B 'Reset TX INTERRUPT PENDING
TBE2:   POP   HL
        POP   BC
        POP   AF
        RET
    
```

För att starta en utmatning på Kanal A kan man göra följande anrop:

```

        LD     IX,AKAN     'Ladda IX med pekare till
                               kanalbeskrivning
        DI
        BIT   ACTIVE,(IX+FLAG) 'Testa om avbrotten redan
                               aktiva
        CALL  Z,TBE3       'Aktivera kanalen om inte
                               aktiv
        EI
    
```

Ändring av EXTERNAL/STATUS

ESCA:	PUSH	IX	'Avbrott från A-kanalen
	LD	IX,AKAN	
	JMP	ESC	
ESCB:	PUSH	IX	'Avbrott från B-kanalen
	LD	IX,BKAN	
ESC:	PUSH	AF	
	PUSH	BC	
	PUSH	HL	
	LD	C,(IX+CSIO)	
	LD	A,00010000B	'Reset EXT STATUS/INT
	OUT	(C),A	
	IN	A,(C)	Läs status
		'Hantera statusändringen
	POP	HL	
	POP	BC	
	POP	AF	
	POP	IX	
	EI		
	RETI		

Ta emot inkommet tecken

RCAA:	PUSH	IX	'Avbrott från A-kanalen
	LD	IX,AKAN	
	JMP	RCA	
RCAB:	PUSH	IX	'Avbrott från B-kanalen
	LD	IX,BKAN	
RCA:	PUSH	AF	
	PUSH	BC	
	PUSH	HL	
	LD	C,(IX+DSIO)	
	IN	A,(C)	
	AND	07FH	
		'Ta hand om inläst tecken
	POP	HL	
	POP	BC	
	POP	AF	
	POP	IX	
	EI		
	RETI		

Felhantering vid mottagning

SRCA:	PUSH	IX	
	LD	IX,AKAN	'Avbrott från A-kanalen
	JMP	SRC	
SRCB:	PUSH	IX	'Avbrott från B-kanalen
	LD	IX,BKAN	
SRC:	PUSH	AF	
	PUSH	BC	
	PUSH	HL	
	LD	C,(IX+CSIO)	
	INP	A,(C)	'Läs in status
	PUSH	AF	
	LD	A,00110000B	'Error reset
	OUT	(C),A	
	POP	AF	
		'Ta hand om felet (Läs in tecknet)
	POP	HL	
	POP	BC	
	POP	AF	
	POP	IX	
	EI		
	RETI		

7.7 INSTÄLLNING AV ÖVERFÖRINGSHASTIGHET

Hastigheten (bit/sek) ställs in genom neddelning av en frekvens som kommer från lokaloscillatorn. Genom att programmera CTC- och SIO-kretsarna, kan man få olika överföringshastigheter. SIO-kretsen kan programmeras att arbeta med 1/64, 1/32 eller 1/16 av den frekvens som kommer från CTC:n. CTC-kretsarna kan användas för delning med en godtycklig faktor 1 - 256.

Nedanstående tabell gäller under förutsättning av att SIO:n är programmerad att arbeta med 1/16 intern neddelning.

Baudrate Konstant till CTC på Metric SIO/II kortet

	307,2 KHZ	614,4 KHZ	1,2288 MHZ
75	0	--	--
110	175	--	--
134	143	--	--
150	128	0	--
300	64	128	0
600	32	64	128
1200	16	32	64
2400	8	16	32
4800	4	8	16
9600	2	4	8
19200	1	2	4
38400	--	1	2
76800	--	--	1

8. EXEMPEL PÅ DATAKOMMUNIKATIONSTILLÄMPNINGAR

I detta avsnitt behandlas några enkla tillämpningar med kortet i asynkron kommunikation. I programexemplen behandlas endast sändning/mottagning på en kanal och utan avbrottshantering. Det går att använda två kanaler utan avbrottshantering och med ren Basic-programmering. I så fall kommer endast låga Baudrates att vara möjliga.

8.1 Sändning av data till skrivare

Vid utmatning av data till skrivare, måste dataflödet regleras. Detta för att skrivaren med sin begränsade buffert inte skall tappa data. Att sända data med så låg hastighet att skrivaren säkert hinner med, är en dålig lösning eftersom den då inte kan utnyttjas maximalt, utan endast till en bråkdel av sin kapacitet.

De programexempel som ges i detta avsnitt är långt ifrån fullständiga. I kommentarerna ges en del tips om tillägg som klarar av även felsituationer.

8.1.1 Uppkoppling

Eftersom det går att bygga M-SIO-2 kortet så att det utgör DCE, skall kabeln vara 1-1 kopplad. Nedan framgår vilka ledare som är nödvändiga och vilken bygling som skall göras:

8.1.2 DTR-signalering

Tillgår så, att tecken kan sändas så länge DTR på stift 20 hos mottagaren = till (=+12V). Vid DTR off skall sändning omedelbart avslutas och tas upp igen då DTR = till.

Uppkoppling:

3 - 3	Sänddata till skrivaren
7 - 7	Signaljord
20-20	DTR

Bygel

S15 A-B, S16 A-B
S19 A-B, S20 A-B

Basic-program

```
100 Program för överföring av skrivardata med DTR-signalering
200 CHAIN "SIOINIT" Programmet som finns i 7.2
300 Variablerna CA% och CTCA% är satta i SIOINIT
400 DA% = CA% - 1 ..... Databuffert adress
1000 ''' Kontrollera om det är klart att sända '''
1100 STAT% = INP(CA%)..... Läs in status
1200 CTS% = &40 AND STAT% ..... Maska ut CTS-biten
1300 IF CTS% = 0 THEN 1100..... Bättre att koppla in en
      ..... liten extraloop så att det
      ..... inte låser sig om skrivaren
      ..... inte fungerar
2000 ''' Kontrollera om klart att sända '''
2100 TXR% = $04 AND STAT% ..... Maska ut TX EMPTY
2200 IF TXR% = 0 THEN 1000
2300 Tecknet finns i A$
2400 OUT DA%,ASCII(A$)
2500 Kontrollera om det finns mer att skriva ut
3000 GOTO 1000
```

Här går det att förenkla programmet med användning av auto enable. Därvid skall rad 810 användas i stället för 800 i initieringen i SIOINIT. Raderna 1100-1300 skall då inte tas med i ovanstående program.

8.1.3 XON-XOFF-signalering

Fungerar på så sätt, att det är klart att sända tecken ända till dess att skrivaren (eller annan mottagare) sänder XOFF (Kontroll S). Därefter väntar sändaren till dess att XON (Kontroll Q) kommer in.

Uppkoppling:

3 - 3	Sänddata till skrivaren
2 - 2	Mottagdata från skrivaren
7 - 7	Signaljord

Bygel

S15	A-B
S16	A-B

Basic-program

```
100 Program för överföring av skrivardata med XON-XOFF
200 CHAIN "SIOINIT" Programmet som finns i 6.2
300 Variablerna CA% och CTCA% är satta i SIOINIT
400 DA% = CA% - 1 ..... Databuffert adress
1000 ''' Kontrollera om det är klart att sända '''
1100 STAT% = INP(CA%) ..... Läs in status
1200 RXA% = &1 AND STAT% ..... Kontr om det finns tecken
      ..... in
1300 IF RXA% = 0 THEN 3000 ..... Fortsätt sända
1400 B = INP(DA%)
1500 IF B = 17 THEN 1100 ..... Inte XOFF - fortsätt
2000 ''' Vänta på XON '''
2100 STAT% = INP(CA%)
2200 RXA% = &1 AND STAT%
2300 IF RXA = 0 THEN 2100
2400 B = INP(DA%)
2500 IF B = 17 THEN 1000 ..... Fortsätt sända
2600 Om det inte var XON här, måste felet åtgärdas
3000 ''' Kontrollera om klart att sända '''
3100 TXR% = $04 AND STAT% ..... Maska ut TX EMPTY
3200 IF TXR% = 0 THEN 1000
3300 Tecknet finns i A$
3400 OUT DA%,ASCII(A$)
3500 Kontrollera om det finns mer att skriva ut
4000 GOTO 1000
```

8.1.3 STX-text-ETX ACK/NAK signalering

Uppkoppling:

3 - 3	Sänddata till skrivaren	S 15 A-B
2 - 2	Mottag data från skrivaren	S 16 A-B
7 - 7	Signaljord	

Bygel:

Här ges inget programexempel. I stället beskrivs proceduren. Det är underförstått att status och data hanteras så som visats i exemplet ovan. Alltså att sändning och mottagning i första hand kontrolleras av statusregister.

Sändare

Mottagare

STX Rad n ETX	ACK	Mottagning OK - inget paritetsfel
STX Rad n+1 ETX	NAK	Mottagning FEL - paritetsfel
STX Rad n+1 ETX	ACK	Omsändning av raden
STX Rad n+2 ETX		Fortsättning

I detta fall måste man dessutom föra in timeout och sällning av tecknen som kommer in från mottagaren. Det kan hända att det kommer in skräptecken beroende på störningar eller att tecken förvrängs. Därför bör programmet kompletteras så att systemet skyddas mot att hänga sig genom inkorrekt felhantering.

9. Stycklista

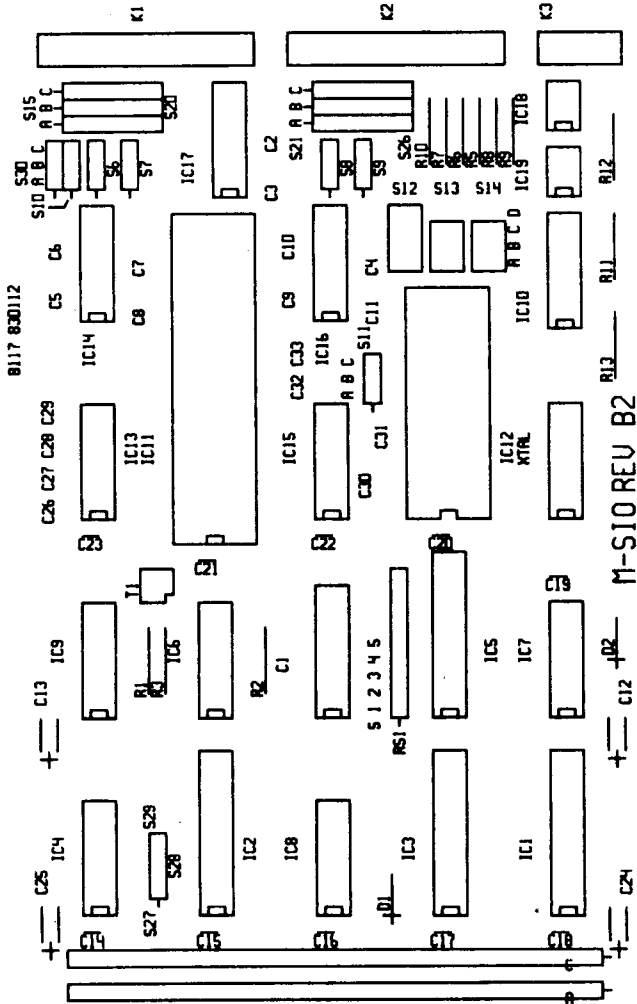
Z 1	74LS245
Z 2	LS244
Z 3	LS244
Z 4	LS125
Z 5	LS688
Z 6	LS04
Z 7	LS02
Z 8	LS08
Z 9	LS32
Z10	LS393
Z11	Z80A-SIO-2 (i sockel)
Z12	Z80A CTC (- " -)
Z13	75188 line driver
Z14	75189 line receiver
Z15	75188
Z16	75189
Z17	75189
Z18	CQ480
Z19	CQ480
T1	ZN3906
RS1	8x4,7 kohm SIL
R 1	22 ohm
R 2	1 kohm
R 3	220 ohm
R 5	220 ohm
R 6	470 ohm
R 7	180 ohm
R 8	180 ohm
R 9	150 ohm
R10	470 ohm
R11	330 ohm
R12	470 kohm
R13	470 kohm
D1, D2	1N4002
C1	33 pF keramisk
C2-C11	680 pF keramisk
C12, C13, C24, C25	22 uF / 16V
C14-C23 C26-C33	100 uF avkoppling keramisk
XTAL CXO-041	19,6608 MHZ
S1-S5	DIP-omkopplare (plats för 8-polig)
1 st 40 pol	(S10-n) sockel
1 st 28 pol	(CTC:n) sockel

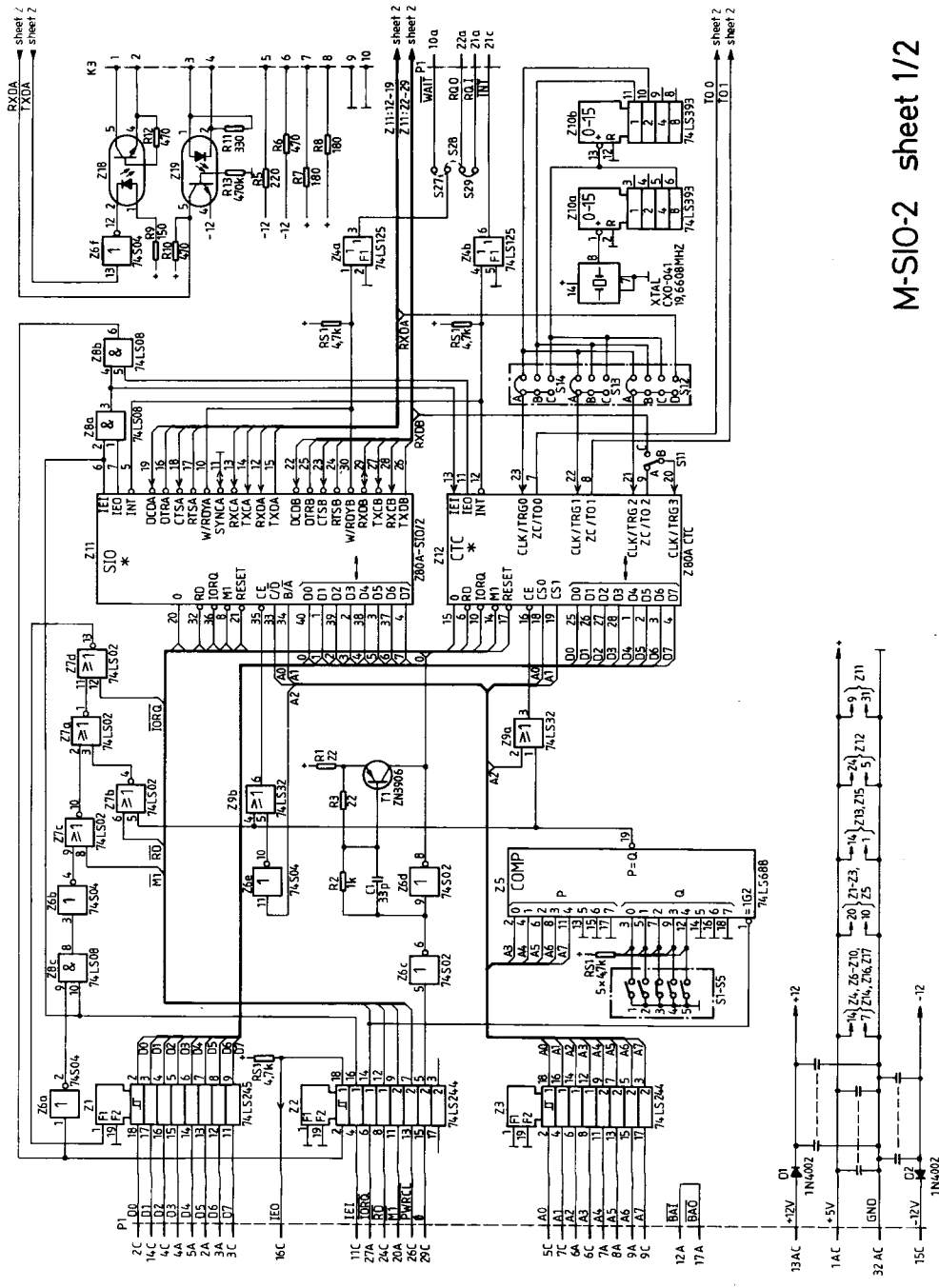
S6-S11, S30	7 st 1 x 3 pol AMP
K1, K2	2 st 2 x 13 pol "
K3	1 st 2 x 5 pol "
S27-S29	1 st 1 x 4 pol "

Europadon 2 x 32 AC hane

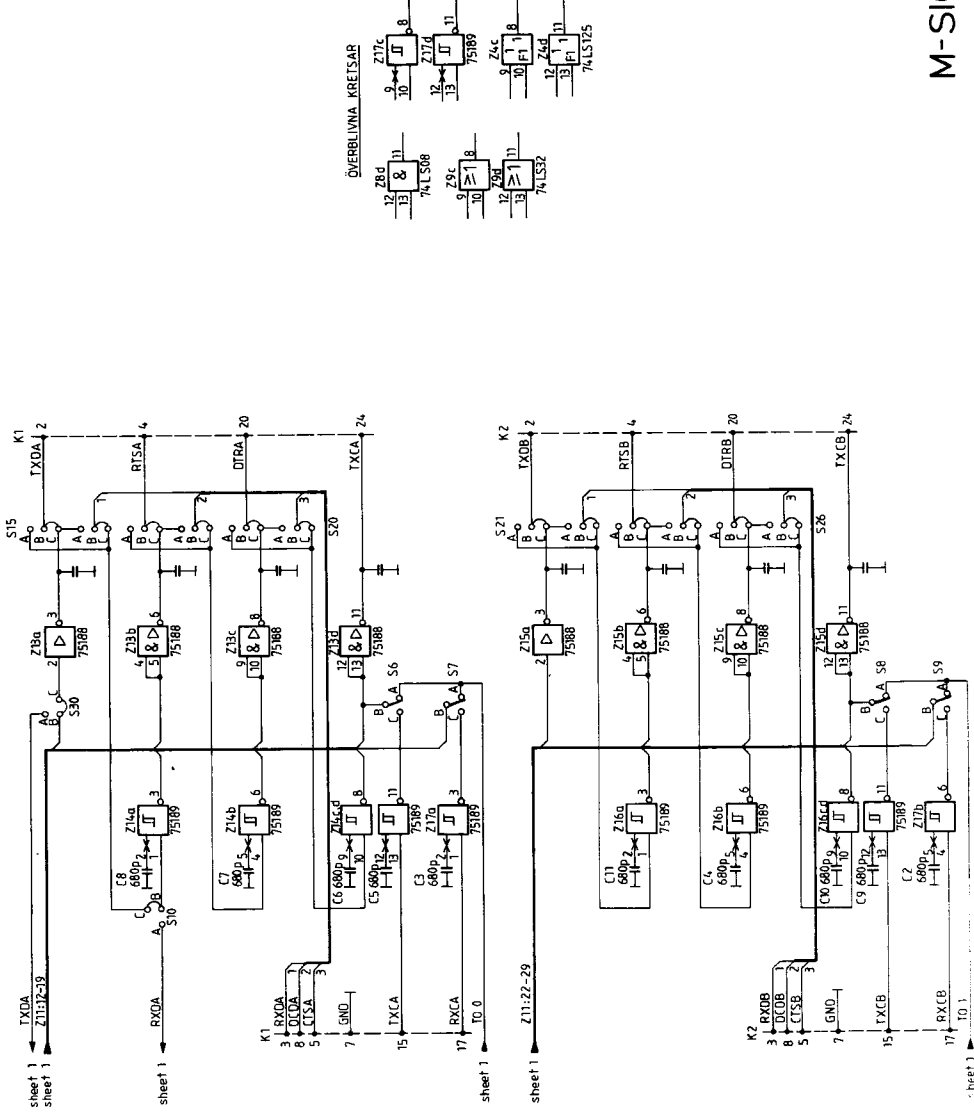
Byglingshattar

6 st (S6 A-B, S7 A-B, S8 A-B, S9 A-B
S11 A-B, S28.S29)

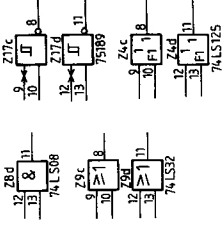








ÖVERBLIVNA KRETSAR





LÄSARENS KOMMENTARER

Dina synpunkter på denna dokumentation är viktig för oss; Det hjälper oss till förbättringar och kommer dig till gagn i framtiden. Var vänlig att besvara frågorna i formuläret och sänd det till oss.

Tack.

Ditt namn:

Företagets namn:

Adress:

Postnr och postadress:

Dokumentets namn:

Hårdvarukonfiguration:

.....

Aktuell programvara:

.....

Uppfyller dokumentationen dina behov ? Ja Nej

Om Nej, varför inte?

.....

.....

Hur använder du denna dokumentation ?

... Som introduktion till ämnet.

... Som referens-handbok.

... Som handledning vid utbildning.

Kvalitet på dokumentationen:		Brå	Varken/eller	Dålig
Tekniskt
Uppbyggnad
Fullständighet

Vad skulle förbättra materialet ?

.....

.....

Övriga kommentarer eller förslags

.....

.....

Felaktigheter i dokumentationen:

.....

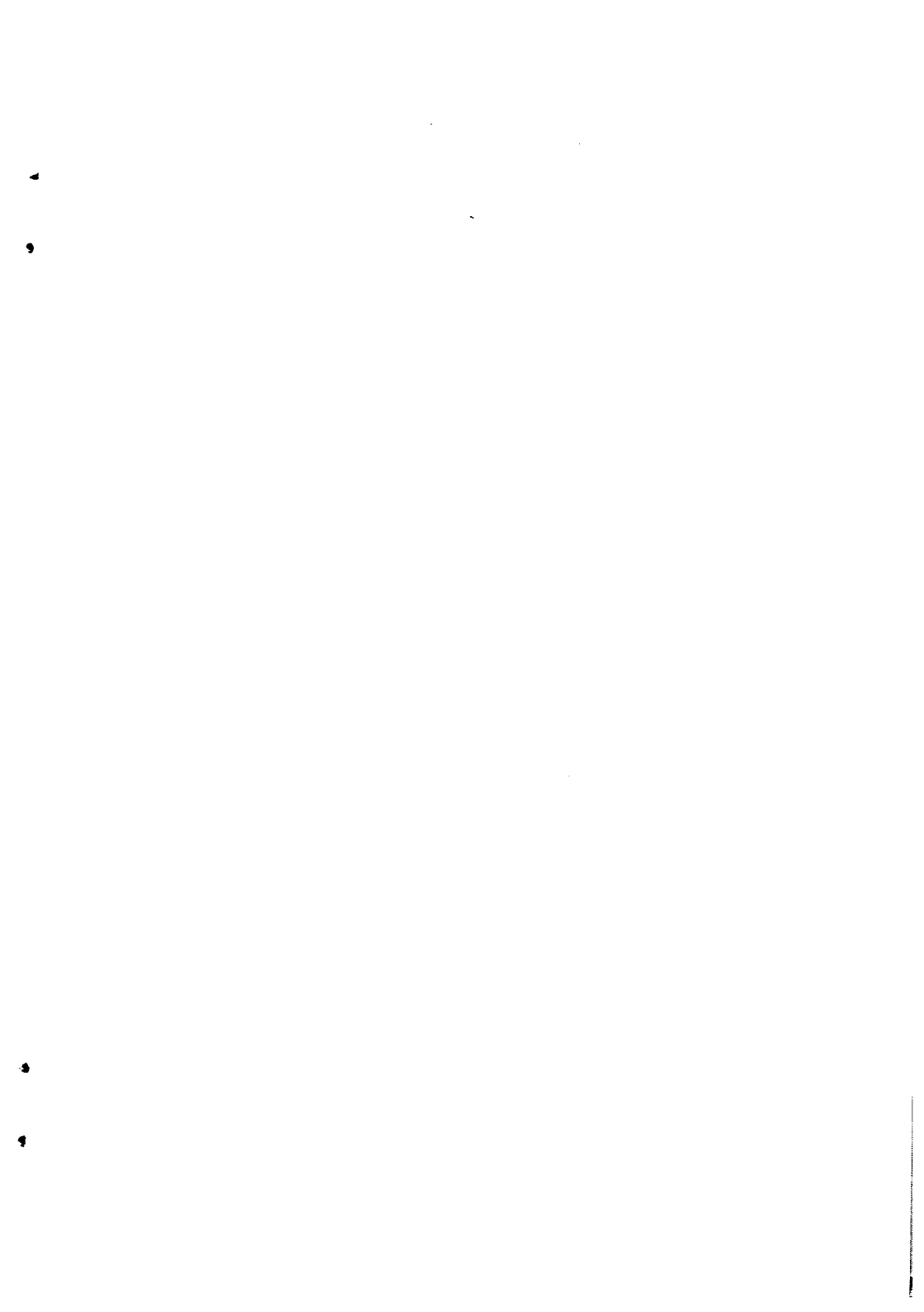
.....

Frankeras ej.
Mottogaren
betalar
portot.

SCANDIA METRIC AB

Mät och Industrisystem

Svarspost
Kundnummer 290 280 16
171 25 SOLNA



SCANDIA **METRIC** AB
INCENTIVE-GRUPPEN

BANVAKTSVÄGEN 20, BOX 1307, 171 25 SOLNA, TEL 08/82 04 00

REGIONSKONTOR: ÅBÄCKSGATAN 6, 431 37 MÖLNDAL, tel 031/20 06 50