

7045 (5115)

MARS 83 1 SS

CONTENTS

1. Description
2. I/O control strobes
3. Memory map examples
4. Swithes and Jumpers
5. Technical data
6. Block diagram
7. Component layout

INNEHÅLL

1. Beskrivning
2. I/O styrstrobar
3. Minnesfördelningsexempel
4. Omkopplare och byglingar
5. Tekniska data
6. Blockchema
7. Komponentplacering

DESCRIPTION

This datasheet describes the 5115 single board computer, which is designed for use as the heart of the 7045 MiniICE equipment.

Mini-ICE (7045)

The 7045 is a complete stand alone computer, designed to be used for in-circuit emulation of the Z80 processor in a DataBoard system. 7045 contains the following components. See the Mini-ICE user manual for a description of the software.

- 5115 processor card, which is the scope of this data-sheet.
- TRACE, the efficient MiniICE monitor and debugging software tool for testing programs.
- Cable and connector for connection to the socket of a Z80 processor chip in the target system.
- Housed in a box.

BESKRIVNING

Detta datablad beskriver 5115 enkortsdator, som konstruerats för användning som processor i 7045 Mini-ICE utrustningen.

Mini-ICE (7045)

7045 är en komplett dator, som används för In-Circuit-emulation av en Z80 processor i ett Data Board system. 7045 innehåller följande delar. Se manualen för Mini-ICE för en beskrivning av programvaran.

- 5115 processor kort, vilken beskrivs i detta datablad.
- TRACE, en effektivt MiniICE monitor och felsökningsverktyg för testning av program.
- Kabel och kontakt för att ansluta 5115 till Z80 sockeln i måldatorn.
- Låda för systemet.

SATTCO AB, Dalvågen 10, 171 36 Solna, SWEDEN 08-7340040 Tlx 11588

5115 Processor card.

The 5115 is a single board computer, including the following functions. The 5115 is normally connected to a target system through the CPU cable, but may also be used as a stand alone system. The program may be in EPROM or loaded with the MiniICE software from a host computer and/or from a target system.

- Z80A CPU (4 MHz)
- 64 Kbytes Dyn. RAM
- 16 or 8 Kbytes EPROM
- Memory map circuits
- Z80A-SIO with line drivers
- Write protect circuits

Z80A-SIO has two asynchronous channels (2400-9600 Baud), including line drivers. The transmit driver is a +5V transistor driver while the receiver is a full V24 (RS232C) receiver. Channel A has a DB9S connector and channel B has a DB25S connector.

Memory mapping:

The logical 64K address space of the Z80A processor on 5115 is divided into 8 memory segments. Each 8K segment are defined to be in:

- Internal RAM (max 64K)
- Internal EPROM (max 16K)
 - in 2 chips of the type 2732 or 2764.
- External memory (max 64K in target system area)

The write protect logic issues, when activated, an NMI* to be used as a trap, detecting writing in the internal RAM. Used to detect program errors, which cause writing in program memory area.

5115 supports refresh of external dynamic RAM memory.

5115 processorkort

5115 är en enkortsdator som innehåller följande. Den är normalt ansluten till ett målsystem genom CPU-kabeln, men kan även användas som ett eget datorsystem. Programmet kan vara i EPROM eller laddas med MiniICE programmet från en värd-dator och/eller från ett målsystem.

- Z80A CPU (4 MHz)
- 64 Kbytes Dyn. RAM
- 16 eller 8 Kbytes EPROM
- Minnesfördelningskretsar
- Z80A-SIO med drivkretsar
- Skrivskyddskretsar

Z80A-SIO har två asynkrona kanaler (2400-9600 Baud), inkluderande drivkretsar. Sändarna har ett +5V transistor drivsteg medan mottagarna är riktiga V24 (RS232C) kretsar. Kanal A har en DB9S kontakt och kanal B har DB25S kontakt.

Minnes-fördelning:

Den logiska adressrymden hos Z80 processorn på 5115 delas in i 8 minnessegment. Varje segment är 8K och definieras som:

- Internt RAM (max 64K)
- Internt EPROM (max 16K)
 - i 2 kretsar, 2732 eller 2764.
- Externt minne (max 64K i målsystemets minne)

Skrivskyddslogiken genererar, då den är aktiverad, NMI* vid skrivning i interna minnet. Detta används som 'trap' för att detektera programfel, där skrivning sker i programmets minnesarea.

5115 genererar refresh även för externa dynamiska RAM minnen.

=====
This datasheet information is subject to change without notice.

=====

DMA is supported, provided the DMA only accesses external memory, i.e. in the target system.

DMA kan användas, förutsatt att DMA endast accessar externt minne, dvs. i målsystemet.

Only the I/O-strobes OFCH, OFDH, OFEH and OFFH are used for internal control on 5115. These should not be used in the target system.

Endast I/O-strobarna OFCH, OFDH, OFEH och OFFH används för intern styrning på 5115. Dessa får ej användas i målsystemet.

The CPU clock may be internally generated or selected from the target system. The internal clock is 4 MHz, using an 8 MHz crystal.

CPU-klockan kan väljas internt genererad eller från målsystemet. Den interna klockan är på 4 MHz och använder en 8 MHz kristall.

A reset (RST*) signal from the target system only resets the CPU on the 5115. The SIO and the circuits on 5115 are only reset by the 5115 RST* switch.

En reset (RST*) signal från målsystemet återställer enbart CPU på 5115. SIO och övriga kretsar på 5115 återställs enbart med 5115 RST* kontakt.

The 5115 RST* signal may be output (jumper select) to the target system. Note however that no I/O-RST* is generated in this case on the target system.

RST* på 5115 kan matas ut till målsystemet (bygglingsval). Obs! att ingen I/O-RST* signal genereras i detta fall i målsystemet.

NMI* may be generated:
 from 5115 NMI* switch or
 from target system or
 from 5115 software
 controlled write
 protect logic.

NMI* kan genereras:
 från 5115 NMI* knapp eller
 från målsystemet eller
 från det programvarustyrda
 skrivskyddet på 5115.

Power (+5V) to the 5115 card is either taken from the target system through the CPU connector or externally through a connector on 5115.

Spänningen (+5V) till 5115 tas antingen från målsystemet via CPU-kabeln eller externt genom en kontakt på 5115.

=====

5115 I/O-CONTROL STROBES

5115 I/O-STYRSTROBAR

OUT/INP OFCH Write/read data to/from the 5115 SIO. The channel select (A/B) is done in advance by the OUT OFEH control strobe.

Skriv/läs data till/från SIO på 5115. Valet av kanal (A/B) görs i förväg med OUT OFEH stroben.

OUT/INP OFDH Write/read control/status bytes to/from the SIO. The channel select (A/B) is done in advance by the OUT OFEH control strobe.

Skriv/läs styrdata/status bitar till/från SIO. Kanalvalet (A/B) görs i förväg med OUT OFEH stroben.

OUT OFEH 5115 control commands. The data bits 5,6,7 are used.

Data bit 7 =0 Select Internal EPROM memory with the address range 0-8K (or 0-16K). Note! that the memory map must select internal memory at the segment 0 (or segm. 0 and 1).

Data bit 7 =1 Dis-select internal EPROM. The memory map are set by OUT OFFH to internal or external for each segment.

Data bit 6 =0 Select SIO channel A
Data bit 6 =1 Select SIO channel B

Data bit 5 =0 No write protect trap.
Data bit 5 =1 Trap for write protect active. Generates NMI* at next write to internal memory.

5115 styrkommandon. Databitarna 5,6,7 används.

Data bit 7 =0 Välj internt EPROM med adressen 0-8K (eller 0-16K). Obs! att minnes map måste välja internt minne för segment 0 (eller 0 och 1)

Data bit 7 =1 Välj bort EPROM. Minnet väljs till internt eller externt med OUT OFFH stroben.

Data bit 6 =0 Välj SIO kanal A
Data bit 6 =1 Välj SIO kanal B

Data bit 5 =0 Ingen skrivskydds-fälla
Data bit 5 =1 Programfälla (trap) för skrivskydd blir aktiv. NMI* genereras vid nästa försök att skriva i interna minnet.

```

=====
OUT      OFFH   Define the memory mapping. For each segment
            is defined if the memory is internal or external.
            Data bits 0,1,2 select one of 8 memory segments:
                0      0000 - 1FFF Hex
                1      2000 - 3FFF
                2      4000 - 5FFF
                etc
                7      E000 - FFFF Hex

            Data bit 4 select internal/external memory:
                0      Internal memory on 5115
                1      External memory in target system

            Definierar minnesfördelningen (mapping). För
            varje segment definieras om minnet är internt
            eller externt.

            Data bitarna 0,1,2 väljer en av 8 minnessegment:
                0      0000 - 1FFF Hex
                1      2000 - 3FFF
                2      4000 - 5FFF
                etc
                7      E000 - FFFF Hex

            Data bit 4 väljer internt/externt minne:
                0      Internt minne på 5115
                1      Externt minne i målsystemet
=====

```

MEMORY MAPPING EXAMPLES

Using the 5115 control commands, the logical memory is mapped in any combination of the 8 Kbytes segments. Below are a few examples:

MINNESFÖRDELNING EXEMPEL

Med 5115 styrkommandon kan det logiska minnesområdet fördelas i lämpliga kombinationer av 8 Kbytes segment. Nedan är några exempel:

```

64K - -----
      - Ext MEM   Ext MEM   Ext MEM   Int RAM
      - -----
      - Int RAM
      - -----
      -                               Int RAM
16K - Ext MEM   Int RAM
      - -----
      - Int EPROM Int EPROM
0K  - -----
      - -----
=====

```

SWITCHES AND JUMPERS

ONKOPPLARE OCH BYGLINGAR

ON = Closed switch
 OFF = Open switch

ON = Sluten bygel
 OFF = Öppen bygel

SW1 - Three way switch.
 - NMI*
 - Normal
 - RST*

SW1 - Tre-vägs-onkopplare
 - NMI*
 - Normalt
 - RST*

S1 - is the CPU clock select a b c S1 - Är valet av CPU-klocka

OFF OFF ON	Internal clock. No connection with the target system clock.	Intern klocka. Ingen anslutning till målsystemets klocka.
OFF ON ON	Internal clock, also output to the target system. No clock should be used in the target system	Intern klocka, även ut till målsystemet. Ingen klocka skall finnas i målsystemet.
OFF ON OFF	External clock from the target system.	Extern klocka från målsystemet.
ON OFF OFF	Direct connection of external clock. Should only be used with very short cable.	Direkt anslutning av extern klocka. Bör endast användas med mycket kort kabel.

S2 - selects internal EPROM size. Close only one!

S2 - Väljer interna EPROM-typen. Slut endast en!

S2a 2732 EPROM (total 8K)

S2a 2732 EPROM (totalt 8K)

S2b 2764 EPROM (total 16K)

S2b 2764 EPROM (totalt 16K)

S3 - Software read jumper. Read as the CTSA-signal on the SIO channel A.
 Open: CTSA=1
 Closed: CTSA=0
 Used by MiniICE software to select watchdog mode.

S3 - Bygel som läses med programmet som CTSA-signalen på SIO kanal A.
 Öppen: CTSA=1
 Sluten: CTSA=0
 Används i MiniICE för att välja "Watchdog"-mod.

S4 - RST* mode. Close only one!

S4 - Välj RST* mod. Slut endast en!

S4a External RST* also feed to 5115 CPU.

S4a Extern RST* återställer även 5115 CPU.

S4b Internal RST* on 5115 is also output to reset the target system CPU (No generation of target system I/O-RST*).

S4b Intern RST* på 5115 matas även till målsystemets CPU. (Någon I/O-RST* genereras EJ!)

=====

TECHNICAL DATA

Power +5V +-5% mA
Kraft +5V +-5% mA
Taken from target system through the CPU cable
or externally on a connector on 5115.

Tagen från målsystemet via CPU-kabeln
eller externt via en kontakt på 5115.

CPU Z80A

Clock Max 4 MHz. Internal clock is 4 MHz.
Klocka Max 4 MHz. Interna klockan är 4 MHz.

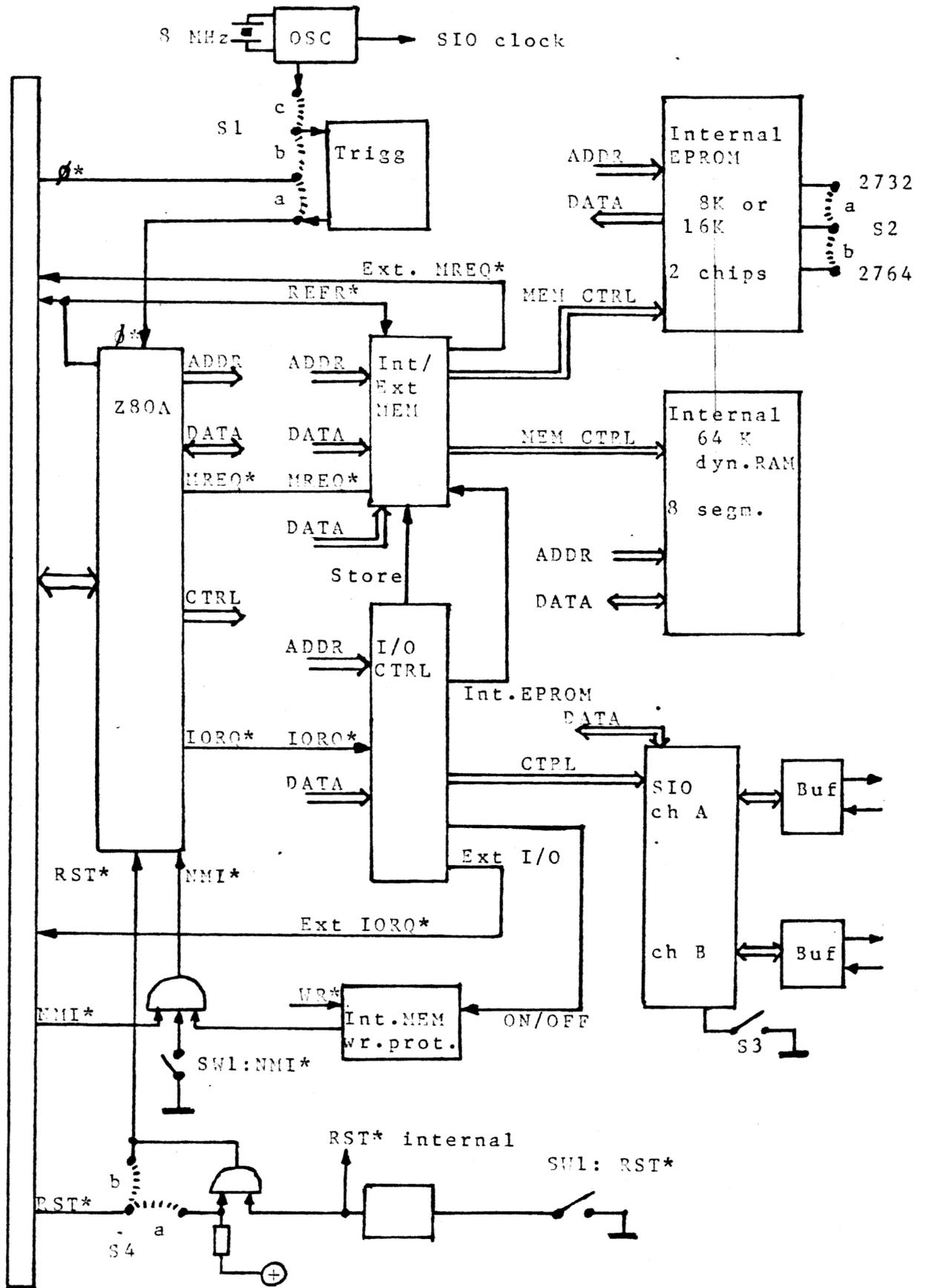
Memory 64 Kbytes RAM
Minne Up to 16 Kbytes EPROM
Access to external target system memory,
which may be max 64 Kbytes.

64 Kbytes RAM
Upp till 16 Kbytes EPROM
Access till externa minnet i målsystemet,
vilket kan vara upp till 64 Kbytes.

I/O Z80A-SIO with two channels incl. line drivers.
Clock input to SIO to select baudrate
2400 - 9600 Baud. (Selection of the factor
*16 or *64 in the SIO by software)

Z80A-SIO med två kanaler med drivkretsar.
Klockan matas till SIO för att generera
Baudrate 2400-9600 Baud. (Programval genom
att välja faktorn *16 eller *64 i SIO).

=====



COMPONENT LAYOUT

KOMPONENTPLACERING

