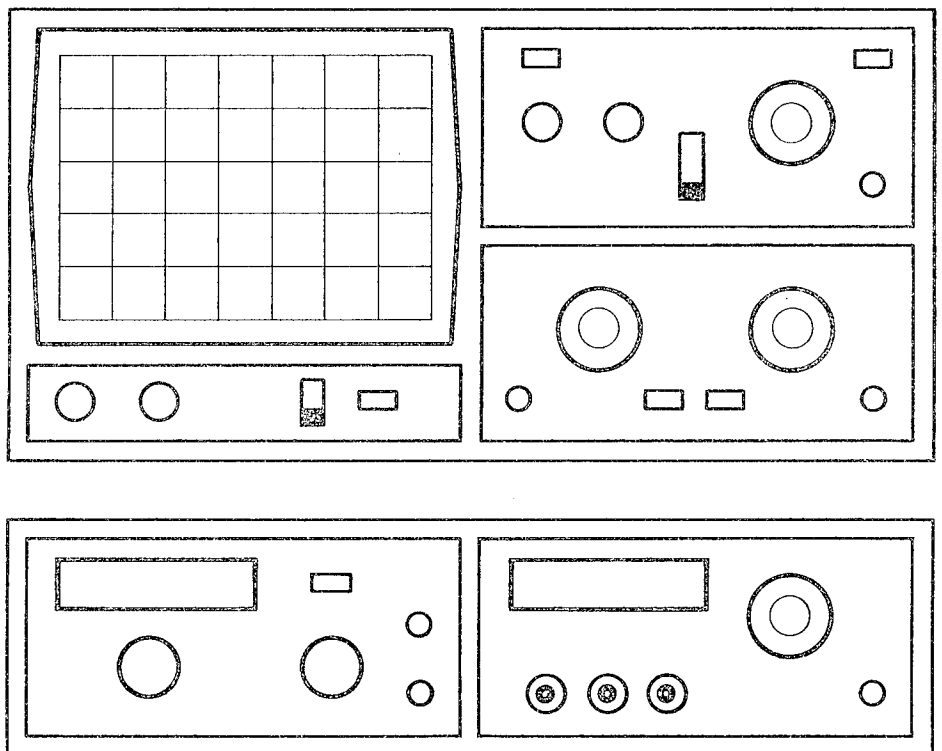


# HAMEG

Instruments

## Service Manual

### Graphic-Printer HM8148-2



## Allgemeine Hinweise

Transport . . . . .	M 1
Sicherheit . . . . .	M 1
Betriebsbedingungen . . . . .	M 1
Garantie . . . . .	M 1
Wartung . . . . .	M 1
Netzspannungsumschaltung . . . . .	M 1

<b>Technische Daten</b> . . . . .	M 2
-----------------------------------	-----

## Bedienungsanleitung

Einleitung . . . . .	M 3
Bedienungs- und Anzeigeelemente . . . . .	M 3
Inbetriebnahme und Selbsttest . . . . .	M 4

# Graphic-Printer HM 8148-2

## Betriebsarten:

Online Manual (Mode 1) . . . . .	M 4
Online Timer (Mode 2) . . . . .	M 4
Online Automatik (Mode 3) . . . . .	M 4
Printer Set (Mode 4) . . . . .	M 5
Clock Set (Mode 5) . . . . .	M 5
Date Set (Mode 6) . . . . .	M 5
Timer Set (Mode 7) . . . . .	M 5

Parameter Feld . . . . .	M 6
Grundeinstellung . . . . .	M 6
Drehschalter . . . . .	M 7
Druckwerk-Einschub . . . . .	M 7
Auswechseln der Batterien . . . . .	M 7
Abreißen eines Ausdrucks . . . . .	M 7
Einlegen einer neuen Papierrolle . . . . .	M 7
Einbau des Interface Adapters . . . . .	M 7

Schaltbilder

Bestückungspläne

Stücklisten

# Allgemeine Hinweise

## Transport

Sofort nach dem Auspacken sollte das Gerät auf sichtbare Beschädigungen überprüft werden. Liegt ein Transportschaden vor, ist der Frachtführer ( Bahn, Post oder Spediteur ) zu informieren und eine Schadensaufnahme zu veranlassen. Das Gerät darf dann nicht in Betrieb gesetzt werden.

## Sicherheit

Dieses Gerät ist gemäß **VDE 0411 Teil 1 und 1a, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte**, gebaut und geprüft worden. Entsprechend den Schutzklasse-I-Bestimmungen, sind alle Gehäuse- und Chassisteile mit dem Netzschutzleiter verbunden. Wird das Gerät mit einem Oszilloskop der Schutzklasse II verbunden, wird damit auch das Oszilloskop unter Schutzklasse I Bedingungen betrieben. Ohne Schutz-Trenntransformator darf dieses Gerät nur an vorschriftsmäßigen Schutzkontaktsteckdosen betrieben werden.

## Warnung

Eine Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes ist unzulässig.

Öffnen und Schließen des Gerätes darf nur nach vorheriger Trennung des Gerätes von allen Spannungsquellen erfolgen.

Sind Messungen, Fehlersuche oder Abgleicharbeiten am geöffneten, im Betrieb befindlichen Gerät unvermeidlich, dürfen diese Arbeiten nur durch eine Fachkraft vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

## Betriebsbedingungen

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich während des Betriebs reicht von +10 °C bis +40 °C, nur für Transport und Lagerung sind -40 °C bis +70 °C zulässig. Die Betriebslage ist beliebig wählbar, jedoch dürfen die Lüftungslöcher nicht abgedeckt werden.

## Garantie

Bevor ein Gerät das Werk verläßt, durchläuft es einen 10stündigen Dauertest mit anschließender Qualitätskontrolle.

Sollte es dennoch zu einem Frühausfall kommen, gewährt HAMEG eine **Funktionsgarantie von 2 Jahren**; vorausgesetzt das im Gerät keine Veränderungen vorgenommen wurden.

Transportschäden werden von der Garantie nicht erfaßt. Zur Vermeidung von Transportschäden wird empfohlen, den Versand nur in der Originalverpackung vorzunehmen.

Zur schnelleren Bearbeitung ist es empfehlenswert, den beanstandeten Fehler mit Namen und vollständiger Telefonnummer - zusätzlich zu den üblichen Versandunterlagen - am Gerät zu befestigen.

## Wartung

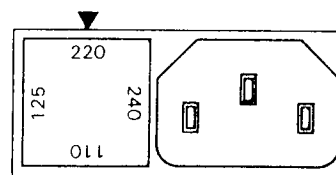
Dieses Gerät ist wartungsfrei.

Die Außenseite des Gerätes sollte regelmäßig mit einem Staubpinsel gereinigt werden. Hartnäckiger Schmutz läßt sich mit einem angefeuchteten Tuch ( Wasser + 1% Entspannungsmittel ) entfernen. Es darf keine Flüssigkeit in das Gerät gelangen.

**Vor dem Herausziehen des Druckwerk-Einschubs ist das Gerät auszuschalten!**

## Netzspannungsumschaltung

Bei Lieferung ist das Gerät auf 220 V Netzspannung eingestellt. Die Umschaltung auf andere Spannungen erfolgt am Netzsicherungshalter, kombiniert mit dem 3poligen Kaltgeräte-Stecker an der Gehäuserückwand. Zunächst wird der mit den Spannungswerten bedruckte Sicherungshalter mittels kleinen Schraubenziehers entfernt und – wenn erforderlich – mit einer anderen Sicherung versehen. Der vorgeschriebene Wert ist der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Anschließend ist der Sicherungshalter so einzusetzen, daß das eingeprägte weiße Dreieck auf den gewünschten Netzspannungswert zeigt. Dabei sollte man darauf achten, daß die Deckplatte auch richtig eingerastet ist. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder das Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig. Dadurch entstehende Schäden fallen nicht unter die Garantieleistungen.



Sicherungstyp: Größe **5 x 20 mm**; 250 V~, C; IEC 127, Bl. III; DIN 41 662 (evtl. DIN 41 571, Bl. 3). Abschaltung: **mittelträge (M)**.

### Netzspannung

**110 V** ~ ±10%:  
**125 V** ~ ±10%:  
**220 V** ~ ±10%:  
**240 V** ~ ±10%:

### Sich.-Nennstrom

**M 1,6 A**  
**M 1,6 A**  
**M 0,8 A**  
**M 0,8 A**

# Technische Daten

---

## Betriebsarten

<b>1. ONLINE MANUAL</b>	"Hardcopy" durch Tastendruck - PRINT
<b>2. ONLINE TIMER</b>	"Hardcopy" durch Timersteuerung
<b>3. ONLINE AUTOMATIK</b>	"Hardcopy" durch Triggerereignis
<b>4. PRINTER SET</b>	Eingabe der Printerparameter
<b>5. CLOCK SET</b>	Eingabe der Uhrzeit (Stunde/Minute)
<b>6. DATE SET</b>	Eingabe des Datums (Tag, Monat, Jahr)
<b>7. TIMER SET</b>	Einstellung der Timerparameter
<b>8. IEEE (Option)</b>	Einstellung der IEEE - Parameter (in Vorbereitung)

## Druckwerk

<b>Druckverfahren</b>	thermisch
<b>Punktanzahl/Zeile</b>	256
<b>Auflösung</b>	2,86 Punkte/mm vertikal, 11,43 Punkte/mm horizontal (theoretisch)
<b>Punktgröße</b>	0,42mm x 0,32mm
<b>Papierbreite</b>	112mm
<b>Druckbreite</b>	89,6mm
<b>Druckgeschwindigkeit</b>	ca. 16ms/Punktzeile
<b>Lebensdauer der Thermoelemente</b>	30 Millionen Punktzeilen

## Papier

<b>Abmessungen</b>	29mm Rollendurchmesser x 112mm Breite
<b>Druckfärbung</b>	schwarz

## Schnittstellen

<b>Standard</b>	System - HAMEG
<b>Optional</b>	IEEE - 488 (in Vorbereitung)

## Verschiedenes

<b>Batterie</b>	Pufferung der Eingabeparameter
<b>Echtzeituhr</b>	Anzeige der aktuellen Uhrzeit (Stunde/Minute)
<b>Display</b>	4-stell. 7-Segment LED-Anzeige
<b>Schutzart</b>	Schutzklasse I (VDE 0411)
<b>Netzanschluß</b>	110, 125, 220, 240 VAC zulässige Netzspannungsschwankung +/- 10%
<b>Netzfrequenz</b>	50 bis 60 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	< 30 Watt typisch; ca. 130 Watt bei Schwarzdruck
<b>Gewicht</b>	ca. 6 kg.
<b>Farbe</b>	techno - braun
<b>Gehäuseabmessungen</b>	<b>B</b> 285, <b>H</b> 75, <b>T</b> 365 mm

## Mitgeliefertes Zubehör

Interface Adapter HO74 für HM 205-2; Verbindungskabel Printer-Scope HZ84;  
1 Rolle Thermopapier; Netzkabel, Fußhalter, Bedienungsanleitung.

# Bedienungsanleitung

## Einleitung

Mit dem GRAPHIK-PRINTER HM 8148-2 sind sehr schnelle (ca. 20s) "Hardcopy's" vom Speicherinhalt der Digital Speicher Oszilloskope HM 205-2 und HM 208 auszudrucken.

Jeder Ausdruck dokumentiert den auf der Strahlröhre sichtbaren Speicherinhalt, sowie Zusatzinformationen wie Uhrzeit, Datum und bestimmte Oszilloskopeinstellungen.

Die Eingabe aller Druckerparameter erfolgt über eine benutzerfreundliche Menuesteuerung, die Fehleingaben nahezu ausschließt und akustisch anmahnt (3x).

Das Gerät erlaubt manuelle oder automatische Meßwertfassung, die entweder zeitgesteuert (eingebaute Echtzeituhr) oder triggerabhängig vom Oszilloskop ausgelöst wird. Eine integrierte "Help"-Funktion ist über die Tasten PAPER-

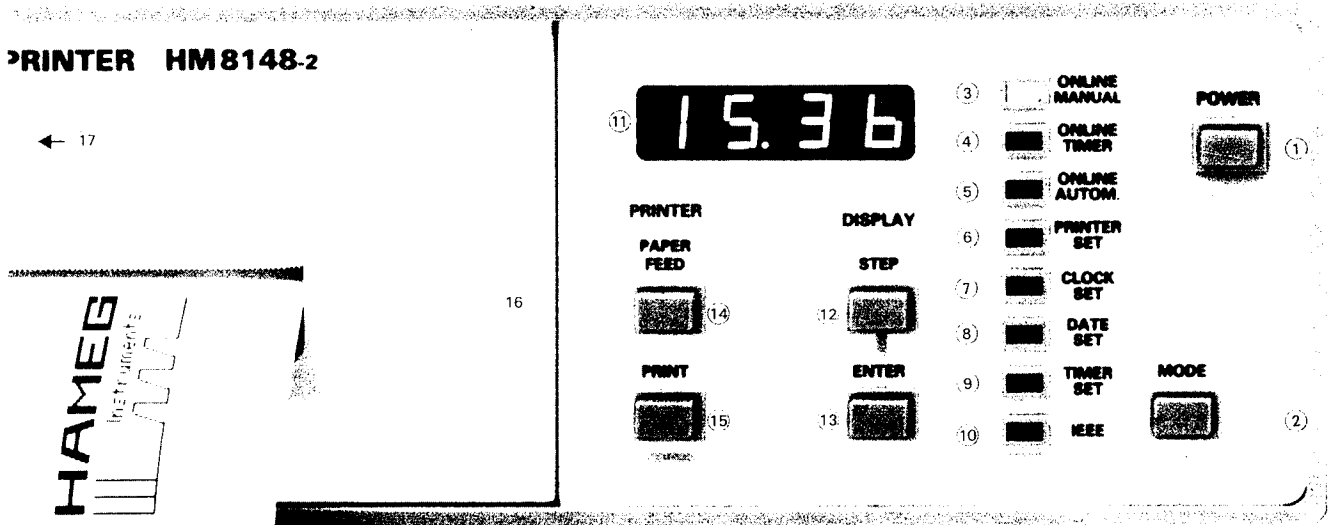
FEED (Mode 4 ÷ 7) und STEP (Mode 1 ÷ 3) abrufbar. Nach Betätigung dieser Tasten werden kurze Bedienungshinweise gegeben (siehe Ausdruck nach Einschalten des Gerätes).

Die Übernahme des Speicherinhalts vom Oszilloskop zum HM8148-2 erfolgt über eine HAMEG- Schnittstelle (26poliges Interface-Kabel mit 2 Kupplungen; siehe Lieferumfang).

Eine ebenfalls im Beipack enthaltene Kabelkombination ist in das Oszilloskop HM 205-2 einzubauen. Dies wird im Abschnitt "Einbau des Interface Adapters HO 74" beschrieben.

Soll ein Oszilloskop HM 208 mit der HAMEG-Schnittstelle nachgerüstet werden, so muß dies durch den Hersteller oder seine Auslandsvertretungen erfolgen. Es nicht möglich, sowohl die IEEE - 488 als auch die HAMEG-Schnittstelle im HM 208 zu betreiben.

## Bedienungs- und Anzeigeelemente



- ① **NETZSCHALTER**  
(Netzanschluß auf der Geräterückseite)
- ② **MODE**  
Betriebsart-Wahltaster
- ③ **ONLINE MANUAL** (Mode 1)  
"Betriebsart 1" Anzeige, manuellgesteuerter Ausdruck.
- ④ **ONLINE TIMER** (Mode 2)  
"Betriebsart 2" Anzeige, zeitgesteuerter Ausdruck.
- ⑤ **ONLINE AUTOM.** (Mode 3)  
"Betriebsart 3" Anzeige, triggergesteuerter Ausdruck.
- ⑥ **PRINTER SET** (Mode 4)  
"Betriebsart 4" Anzeige, Eingabe der Drucker-Parameter.
- ⑦ **CLOCK SET** (Mode 5)  
"Betriebsart 5" Anzeige, Eingabe der aktuellen Uhrzeit.
- ⑧ **DATE SET** (Mode 6)  
"Betriebsart 6" Anzeige, Eingabe des Datums.
- ⑨ **TIMER SET** (Mode 7)  
"Betriebsart 7" Anzeige, Eingabe der Timer-Parameter.
- ⑩ **IEEE** (Option; in Vorbereitung)  
"Betriebsart 8" Anzeige, Eingabe der IEEE-488 Parameter.
- ⑪ **ZIFFERANZEIGE**  
4 Digit LED - Anzeige.
- ⑫ **STEP** (Help-Funktion; Mode 1 ÷ 3)  
Drucktaster zur Änderung der Ziffernanzeige.
- ⑬ **ENTER**  
Quittierung des Ziffernwertes in der Anzeige und aktivieren des nächsten Ziffernsegments
- ⑭ **PAPERFEED** (Help-Funktion; Mode 4 ÷ 7)  
Drucktaster für Papiervorschub.
- ⑮ **PRINT**  
Drucktaster für Ausdruck des Speicherinhalts des Oszilloskops.
- ⑯ **DRUCKER-EINSCHUB**  
Druckwerk mit innenliegender Papierrolle.
- ⑰ **ANDRUCKHEBEL**  
Stellung unten: Druckbetrieb, oben: Papierwechsel

## Inbetriebnahme und Selbsttest

Nach Herstellen der Verbindung zwischen Oszilloskop und Graphik-Printer (Interface-Kabel) ist das Oszilloskop auf Speicherbetrieb zu schalten.

Wird ein Speicheroszilloskop HM 208 angeschlossen, muß hier die Betriebsart "DUAL" eingestellt werden, andernfalls entspricht der Ausdruck nicht dem - auf der Strahlröhre dargestellten - Speicherinhalt.

Mit der roten Netztaaste "**POWER**" wird der Graphik-Printer eingeschaltet. Anschließend erfolgt ein Selbsttest, dessen Resultat ausgedruckt, beziehungsweise angezeigt wird.

Hierbei sind folgende Fehlermeldungen möglich:

- " ERR0 " - Batteriespannung zu niedrig
- " ERR1 " - Druckwerk nicht eingeschoben
- " ERR2 " - Kein Papier vorhanden
- " ERR3 " - RAM-Fehler ( IC305 )
- " ERR5 " - EPROM-Fehler ( IC303 )
- " ERR6 " - EPROM-Fehler ( IC304 )
- " ERR7 " - Uhrfehler ( IC402 )
- " ERR2. " - Druckkopf außerhalb der Betriebsparameter (Thermal head out of range)
- " ERR3. " - Scope ist nicht angeschlossen (HAMEG-Scope is not connected)
- " ERR4. " - Scope ist ausgeschaltet (HAMEG-Scope is switched off)
- " ERR6. " - Andruckhebel oben

Nach fehlerlosem Durchlauf des Selbsttests erscheint die Meldung (siehe Ausdruck):

```
NOTES :
IN CASE OF EXPERIENCING ANY DIFFICULTIES-
CONCERNING PROGRAMMING PROCEDURE-
--> ASK FOR HELP !
HELP FOR MODE 1...3 <YELL. LED>
--> PRESS <STEP> - KEY
HELP FOR MODE 4...8 <GREEN LED>
--> PRESS <FEED> - KEY
FOR SELECTING OTHER MODES
--> PRESS <MODE> - KEY

PLEASE REMEMBER THESE HELP STATEMENTS FOR
ALL FURTHER MODES, THEY'LL NOT BE REPEATED!
```

```
NO ERRORS FOUND!
```

```
ROM - VERSION : 2.0 (01.03.89)
SELFTEST PASSED!
```

Das Gerät ist nun betriebsbereit und befindet sich in folgender Grundeinstellung:

- ONLINE MANUAL (Mode 1)
- (Timer nicht aktiviert; Hardcopy Modus 0;
- siehe auch „Meßprotokoll“ Seite M6)

## Betriebsarten

### Vorbemerkung

Damit der Ausdruck des Druckers mit der Darstellung des Oszilloskop-Bildschirms übereinstimmt, ist am Oszilloskop der X-Positionsregler so einzustellen, daß der Strahlbeginn am linken Rasterrand erfolgt. Signalanteile außerhalb des Schirmrasters, Ausnahme Y-Richtung, werden nicht dargestellt!

### 1: ONLINE MANUAL (Mode 1)

#### HM 205-2

Bei Betätigung der Taste **PRINT** erfolgt sofort die Übernahme des aktuellen Oszilloskop-Speicherinhalts, unabhängig von dessen Betriebsart ( Refresh-, Single- und Hold - Modus ).

Nach der Übernahme des Speicherinhalts, was als kurze Änderung im Ausleseverhalten auf der Strahlröhre bemerkbar ist, druckt der Graphik-Printer anschließend die übernommenen Daten als entsprechende Kurvenform.

**Bemerkung:** In dieser Betriebsart gibt der Graphik-Printer kein Reset Signal an das Oszilloskop, damit wird das Oszilloskop auch nicht auf ein neues Triggerereignis vorbereitet.

#### HM 208

Der HM 208 muß immer im DUAL-Betrieb betrieben werden! Um einen korrekten Ausdruck über den Graphik-Printer zu gewährleisten, sollten HOLD I und HOLD II gedrückt sein.

Ein Ausdruck im XY-Betrieb ist nicht möglich.

### 2: ONLINE TIMER (Mode 2)

Befindet sich der Graphik-Printer in dieser Betriebsart, erfolgt der Ausdruck der Schirmdaten nach Erreichen der vorprogrammierten Startzeit.

Zyklisches Ausdrucken wird durch Eingabe einer Zeitspanne, ausgehend von der Startzeit, ermöglicht.

Wird der Graphik-Printer zwischen zwei Intervallen ausgeschaltet, führt dies zu keiner Störung.

Das größte Intervall beträgt 24 Stunden.

### 3: ONLINE AUTOMATIK (Mode 3)

In dieser Betriebsart wird die Datenübernahme durch das Oszilloskop ausgelöst; dazu muß es sich in der Betriebsart SINGLE mit nachfolgend betätigter RESET-Taste befinden. Die RESET-LED leuchtet.

Überschreitet das Eingangssignal des Oszilloskops die

Triggerschwelle, erfolgt ein Einlesevorgang. Ist dieser Vorgang beendet, wird dies dem Graphik-Printer mitgeteilt. Er löst die Datenübernahme aus und sendet anschließend ein Reset-Signal an das Oszilloskop. Damit ist das Oszilloskop wieder für ein neues Triggerereignis bereit.

Die vom Graphik-Printer übernommenen Daten werden sofort ausgedruckt.

Hiermit wird eine kontinuierliche Meßsignal-Überwachung ermöglicht.

**4: PRINTER SET (Mode 4)**

Wird mit dem MODE-Schalter auf PRINTER SET geschaltet, erscheinen 4 Ziffern, die den Zoombereich kennzeichnen. Die Ziffern beziehen sich auf das in Divisions von 0 ÷ 9 festgelegte X-Bildschirmraster.

Die beiden linken Ziffern kennzeichnen den Bereich von Kanal I; die beiden rechten den von Kanal II.

Beispiel: 0900

Ausdruck:

Kanal I der gesamte Speicherinhalt Div.0 bis einschließlich Div.9.

Kanal II ca. 100 Speicherwerte von Anfang Div.0 bis Ende Div.0, also 10fach gedehnt.

Die Grundeinstellung ab Werk ist 0909; somit werden beide Kanäle ungedehnt über die Ausdruckbreite dokumentiert.

Sollen Printerparameter verändert werden, geschieht dies über die ENTER-Taste. Damit erscheint ein Punkt rechts der Ziffer, die mit der STEP-Taste verändert werden kann. Wird ENTER erneut betätigt, springt der Punkt eine Ziffer weiter. Die weitere Vorgehensweise entspricht der obigen Beschreibung.

Nach fünfmaligem Betätigen der ENTER-Taste ist die Eingabe der Zoombereiche abgeschlossen.

Es erscheint nur noch eine Ziffer; Sie bezieht sich auf die Einstellung des „Hardcopy“-Formats.

- Es bedeuten: 0 = kompletter Ausdruck
- 1 = ohne HAMEG-Logo
- 2 = ohne Parameter-Feld

Nachdem, mittels STEP-Taste, das gewünschte Format eingestellt wurde, führt die erneute Betätigung von ENTER in das 3. Untermenue.

Mit den jetzt dargestellten 4 Ziffern kann die Empfindlichkeit der beiden Scope-Kanäle eingestellt werden. Zuordnung der Kanäle: Siehe Einstellung der Zoom-Parameter.

Für die Eingabe der einzelnen Werte gilt folgende Tabelle:

1mV = 17	40mV = 11	1V = 5
2mV = 16	50mV = 10	2V = 4
4mV = 15	.1V = 9	4V = 3
5mV = 14	.2V = 8	5V = 2
10mV = 13	.4V = 7	10V = 1
20mV = 12	.5V = 6	20V = 0

Nach Beendigung dieses Vorgangs (LED-Punkt rechts von der 4. Ziffer) wird über die ENTER-Taste das letzte Untermenue erreicht – Eingabe der Timebase Parameter – gemäß folgender Tabelle, und bereits erwähntem Vorgang:

1µs = 23	0.5ms = 15	.2s = 7
2µs = 22	1ms = 14	.5s = 6
5µs = 21	2ms = 13	1s = 5
10µs = 20	5ms = 12	2s = 4
20µs = 19	10ms = 11	5s = 3
50µs = 18	20ms = 10	10s = 2
0.1ms = 17	50ms = 9	20s = 1
0.2ms = 16	.1s = 8	50s = 0

Mit Abschluß der Timebase-Eingaben erfolgt über die ENTER-Taste ein Rücksprung in das 1. Untermenue (Zoom-Range).

**5: CLOCK SET (Mode 5)**

Die aktuelle Uhrzeit wird angezeigt. Sie kann mit den Tasten ENTER und STEP – in der gleichen Weise wie unter Punkt 4 beschrieben – verändert werden.

Zur sekundengenauen Eingabe sollte die Uhr um 1 Minute, gegenüber der tatsächlichen Zeit, vorgestellt werden. Ist die Zeit sekundengenau erreicht, wird die Uhr durch Betätigen der MODE-Taste gestartet; gleichzeitig wird CLOCK SET verlassen.

**6: DATE SET (Mode 6)**

Das aktuelle Datum (Tag, Monat) wird angezeigt.

Mittels ENTER und STEP kann nun in bekannter Art und Weise eine Änderung pro Ziffer vorgenommen werden.

Nach Einstellung der 4. Ziffer führt ein nochmaliges Betätigen der ENTER-Taste zur Anzeige des Jahres (19xx). Die Veränderung der Jahresdekade geschieht – wie bereits mehrfach erwähnt – über die ENTER- bzw. STEP-Taste.

Fehleingaben, wie z.B. 32. Juni, werden nicht akzeptiert (akustisches Signal).

**7: TIMER SET (Mode 7)**

(erlaubt zeitbedingtes Ausdrucken ab Startzeit und Startdatum).

Es erscheint die Startzeit; die Veränderung erfolgt wie bereits bekannt.

Nach Eingabe der 4. Ziffer erscheint das Startdatum. Das Ereignis muß in der Zukunft liegen!

Nach Abschluß dieses Eingabevorgangs führt erneutes Betätigen der ENTER-Taste in das letzte Untermenue (Intervalleinstellung).

Beispiel zum Vorgang:

Ist die Intervallzeit mit 1253. angezeigt, erfolgt nach Erreichen des Starttages und der Startzeit der erste Ausdruck. Von da an wird alle 12 Stunden und 53 Minuten ein Ausdruck erstellt.

## Parameter Feld

Jeder Ausdruck ( " Hardcopy " ) enthält folgende Zusatzinformationen:

Datum, Uhrzeit

Signalparameter-Vordruck (Veränderbar) CH 1 - Volts / DIV : 20V  
CH 2 - Volts / DIV : 20V  
Timebase - SEC/DIV : 50s

Printer-Parameter (Veränderbar) Zoombereich (CH 1) : 0 - 9  
Zoombereich (CH 2) : 0 - 9  
Number of dots : 1000  
(Anzahl der Punkte; fest)  
Remarks : (Platz für Bemerkungen)

Die Lage der Meßparameter-Daten auf dem Ausdruck wird automatisch entsprechend den Y-Strahlpositionen (HM205-2 / Dual-Mode) zugeordnet.

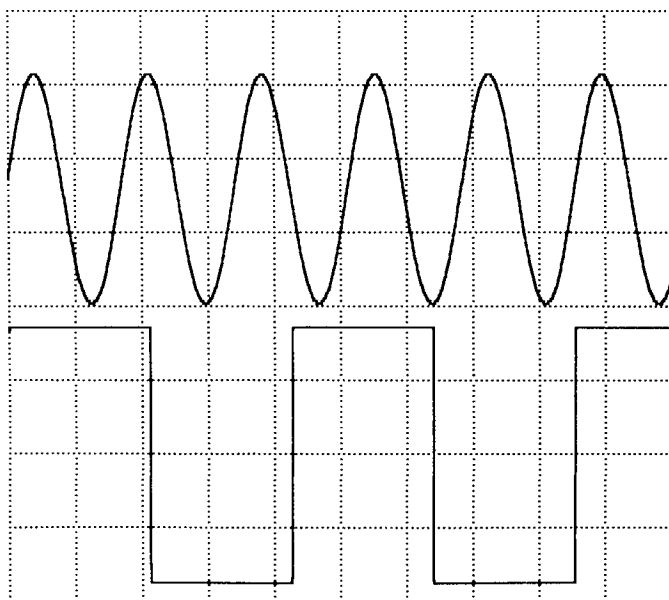
## Grundeinstellung

Wird beim Einschalten des Graphik-Printers (**POWER**) zusätzlich die **MODE**-Taste gedrückt, befindet sich das Gerät, nach Ablauf der Initialisierungsphase von ca. 20 Sekunden, in folgendem Zustand:

Betriebsart: ONLINE-MANUAL (Mode 1)  
Uhrzeit: 0000  
Datum: 0000  
Jahr: 1900  
Zoombereich: 0909  
Hardcopy Modus: 0  
CH I: 20V/DIV.  
CH II: 20V/DIV.  
TB: 50sec./DIV.  
Startzeit: 0000  
Startdatum: 0000  
Intervall: 0000

Diese Einstellung kann bei undefinierten Zuständen, z.B. bei zu geringer Batterie-Spannung usw., nötig werden.

## Meßprotokoll



DATE: 00.00.1900  
TIME: 00:00

### SIGNALPARAMETER:

CH1 - VOLTS/DIV:20 V  
CH2 - VOLTS/DIV:20 V  
TIMEBASE-SEC/DIV:50 s

### PRINTERPARAMETER:

ZOOMRANGE - CH1:0-9  
ZOOMRANGE - CH2:0-9  
NUMBER OF DOTS :1000

### REMARKS:

**HAMEG**  
Instruments



## Drehschalter

Wird der Druckwerk-Einschub herausgezogen, ist der sogenannte Service-Drehschalter sichtbar. Die Normalstellung ist "0"!

## Druckwerk-Einschub

Vor dem Entfernen oder Einsetzen des Druckwerk-Einschubs muß der Graphik-Printer ausgeschaltet sein.

## Auswechseln der 3 Alkaline-Mignon-Zellen

Sinkt die Batterie-Spannung unter ca. 3V, wird mit "ERR0" die Notwendigkeit eines Batteriewechsels angezeigt.

### Vorgang:

#### **Achtung! Unbedingt Netzstecker ziehen!**

Die beiden Befestigungsschrauben des Rückdeckels lösen

Gehäuseschale nach hinten abziehen

Der Batteriekasten wird sichtbar, und ist gut zugänglich.

Nach dem Batteriewechsel erfolgt der Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Die mittlere Lebensdauer der Batterien beträgt ca. 3 Jahre.

**Achtung!** Es dürfen nur Alkaline - Typen verwendet werden. Die Abmessungen der Batterien entsprechen den Bezeichnungen: **Mignon - AA - AM3 - LR6**

## Abreißen eines Ausdrucks

Sollen Ausdrücke abgerissen werden, muß das Thermopapier so angehoben werden, daß es die blanke Abrißkante oberhalb des Papieraustritts berührt. Dann wird mit einer seitlichen Zugbewegung das Thermopapier über die Abrißkante gezogen.

## Einlegen einer neuen Papierrolle

Das Ende einer Papierrolle wird durch eine Farbmarkierung im Thermopapier angezeigt.

Um Papiervorschubstörungen zu vermeiden, muß nun eine neue Rolle Thermopapier eingelegt werden.

**Achtung:** Thermopapier ist einseitig beschichtet. Die wärmeempfindliche Schicht befindet sich auf der Außenseite der Rolle und muß zum Druckkopf ( siehe Zeichnung ) zeigen.

### Vorgang:

Gerät ausschalten

Andruckhebel nach oben stellen

Druckwerk-Einschub herausziehen

Papierrest entfernen

Neue Papierrolle einlegen (30mmØ, 112mm Breite)

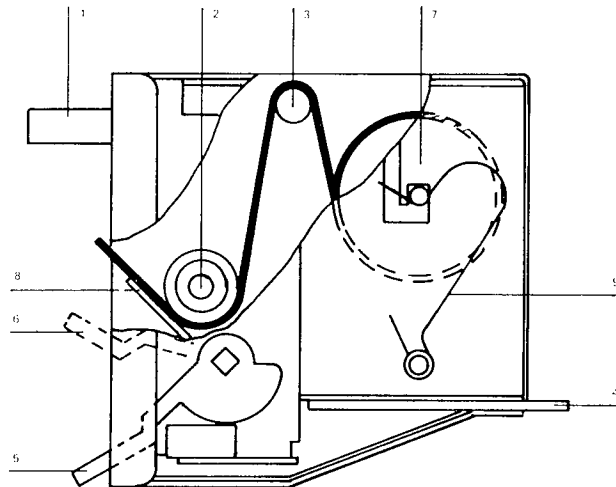
Papieranfang schräg abschneiden; es dürfen keine Kleber- oder sonstige Reste auf dem Papier verbleiben!

Papier einführen und bis zum Austritt durchschieben  
Papier ca. 10cm herausziehen und dabei parallel ausrichten

Druckwerk einschieben

Andruckhebel nach unten stellen

Das Gerät ist wieder betriebsbereit.



## Einbau des Interface Adapters HO 74

Mit dieser Kabelkombination wird die Verbindung zwischen Speicherkarte und Geräte-Rückseite des HM205-2 hergestellt.

Es darf immer nur ein Gerät oder Interface mit dem HM 205-2 verbunden sein.

Der Interface Adapter HO 74 befindet sich im Beipack des Graphik-Printers und wird wie folgt eingebaut.

**Vor dem Öffnen des HM 205-2 ist das Netzkabel zu entfernen.**

Gerät mit der Vorderseite auf eine weiche Unterlage stellen (hochkant).

Rückdeckel entfernen und Gehäuse vorsichtig nach hinten abziehen.

Gerät in Betriebsposition (waagrecht) mit der Rückseite zum Betrachter stellen.

Das 26 polige Flachbandkabel mit Kupplung über die hinten senkrecht stehende Z-Leiterplatte durch den Strahlröhren-Befestigungsausschnitt des Rückchassis schieben.

Kupplung mit dem noch freien Steckerplatz der Speicherplatte verbinden.

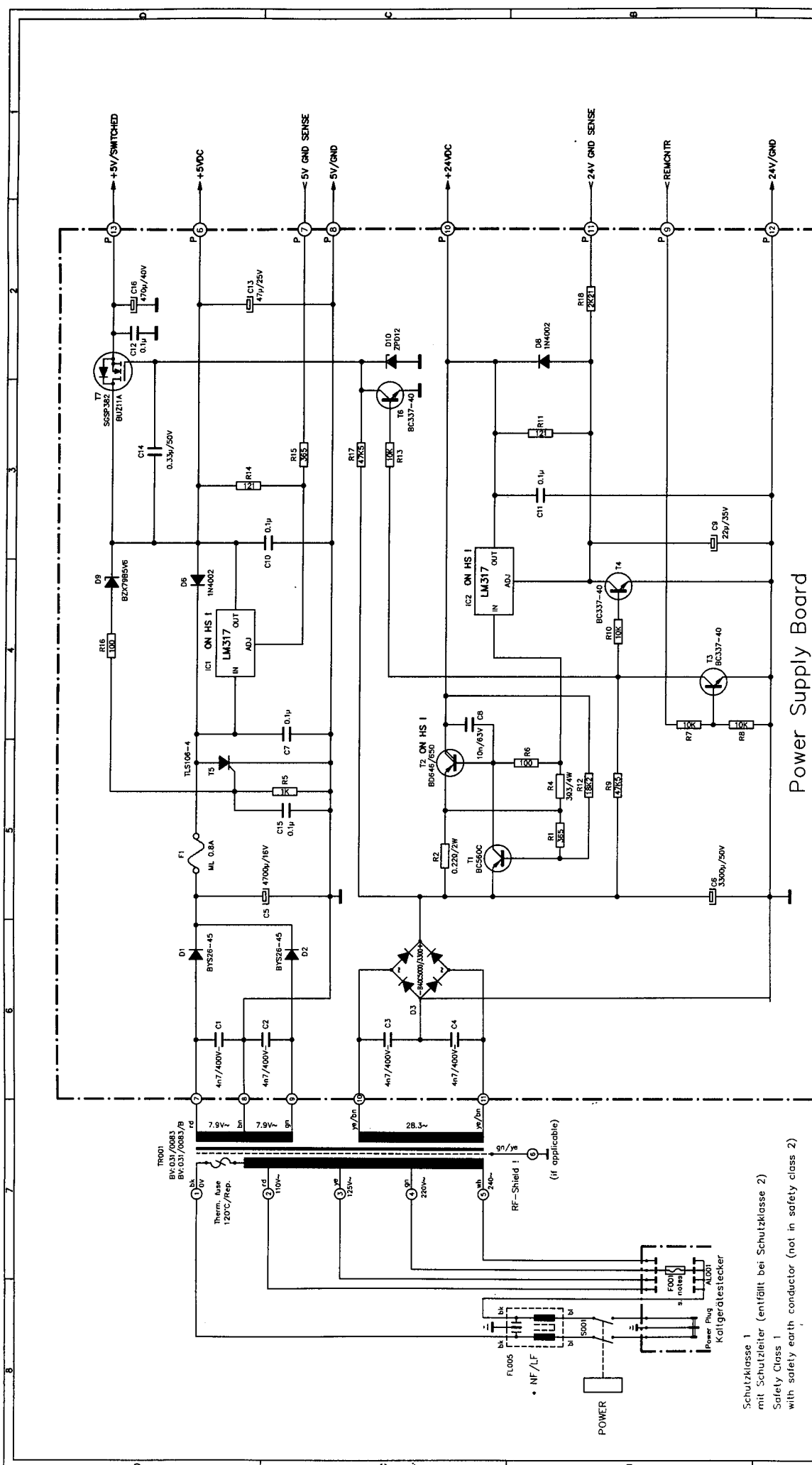
Verbleibendes Kabelende mittels beigefügtem Befestigungsmaterial am Buchsenwinkel über der Z-Platte montieren.

Den im Rückdeckel mit W, Z und Y gekennzeichneten Bereich entfernen.

Gerät mit der Frontseite wieder auf eine weiche Unterlage stellen.

Vorsichtig das Gehäuse aufschieben und Rückdeckel befestigen.

Der HM205-2 ist wieder betriebsbereit.



### Power Supply Board

ACHTUNG : Das Netzteil enthält sicherheitsrelevante Bauteile ! - Nur Original Ersatzteile verwenden !  
 CAUTION : Power Supply contains safety relevant parts ! - Use original replacement parts only !



- Alle 0.1µF Kond. haben 100V- !
- Alle 0.1µF cap. are 100V-types !
- \* Netzfilter wahlfrei
- Line Filter optional
- ON HS ! Auf Kühlkörper
- On heat sink

Notes :  
 Netzsicherung 110V } I/L 1.6A 5X20mm, träge;  
 Power fuse links 125V } I/L 1.6A 5X20mm, time lag;  
 Type : IEC 127-III 220V } I/L 0.8A  
 DIN 41662 240V } I/L 0.8A  
 5EV 1064  
 BS 4265 AC 47...6.3Hz

Schutzklasse 1  
 mit Schutzleiter (entfällt bei Schutzklasse 2)  
 Safety Class 1  
 with safety earth conductor (not in safety class 2)

Leistung : Ca. 30W (typ.) --> 130W (max.) bei 220V/50Hz.  
 Power cons.: Ca. 30W (typ.) --> 130W (max.) at 220V/50Hz.

**HAMEG**<sup>®</sup>  
-Graphic Printer-

**HM 8148-2**

Datum : Mhns./17-01-1989  
Date :

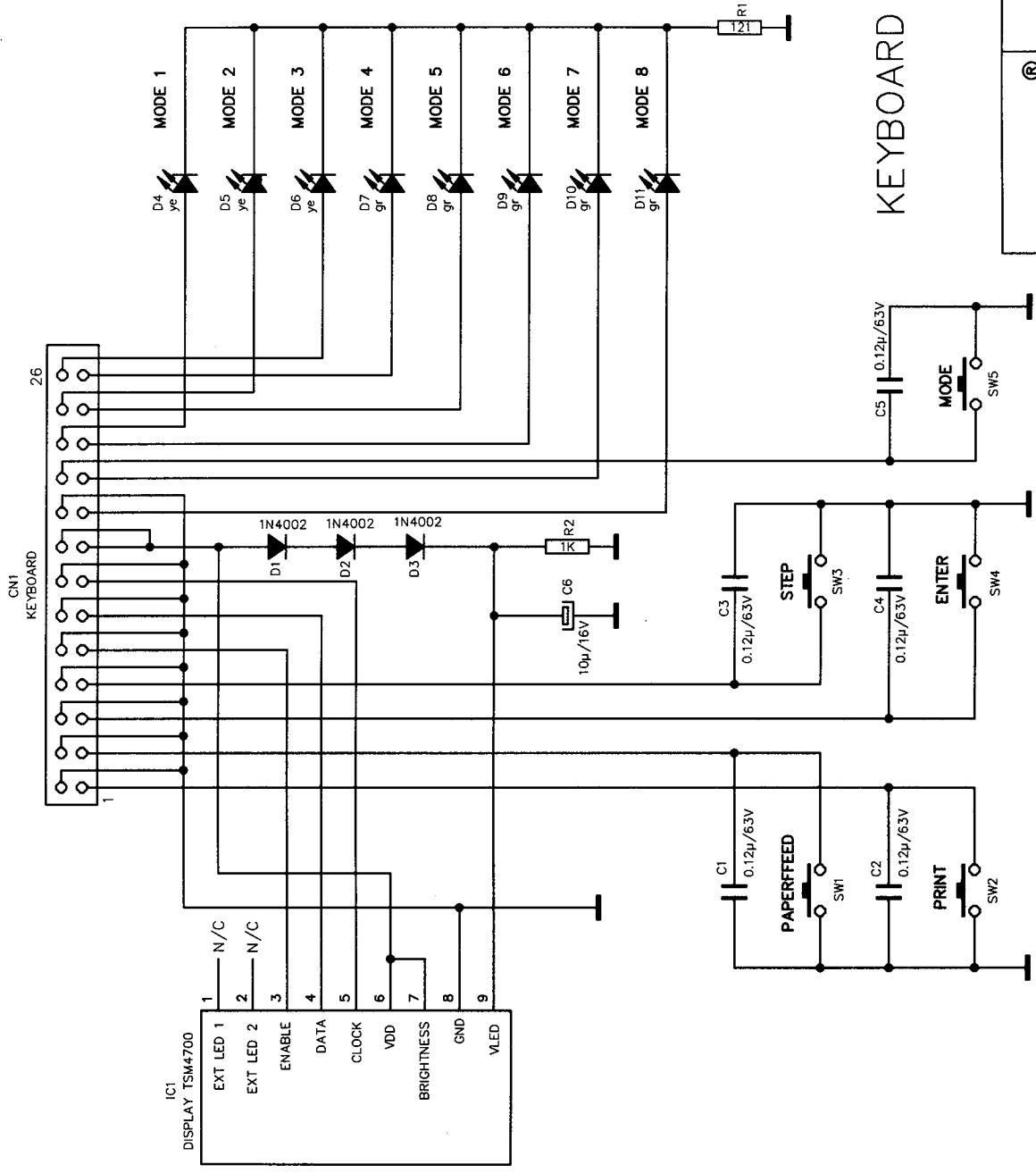
Blatt 1 von 1  
Sheet 1 of 1

H. Joosten  
J. Bruder

Rev.: 02

PS-02

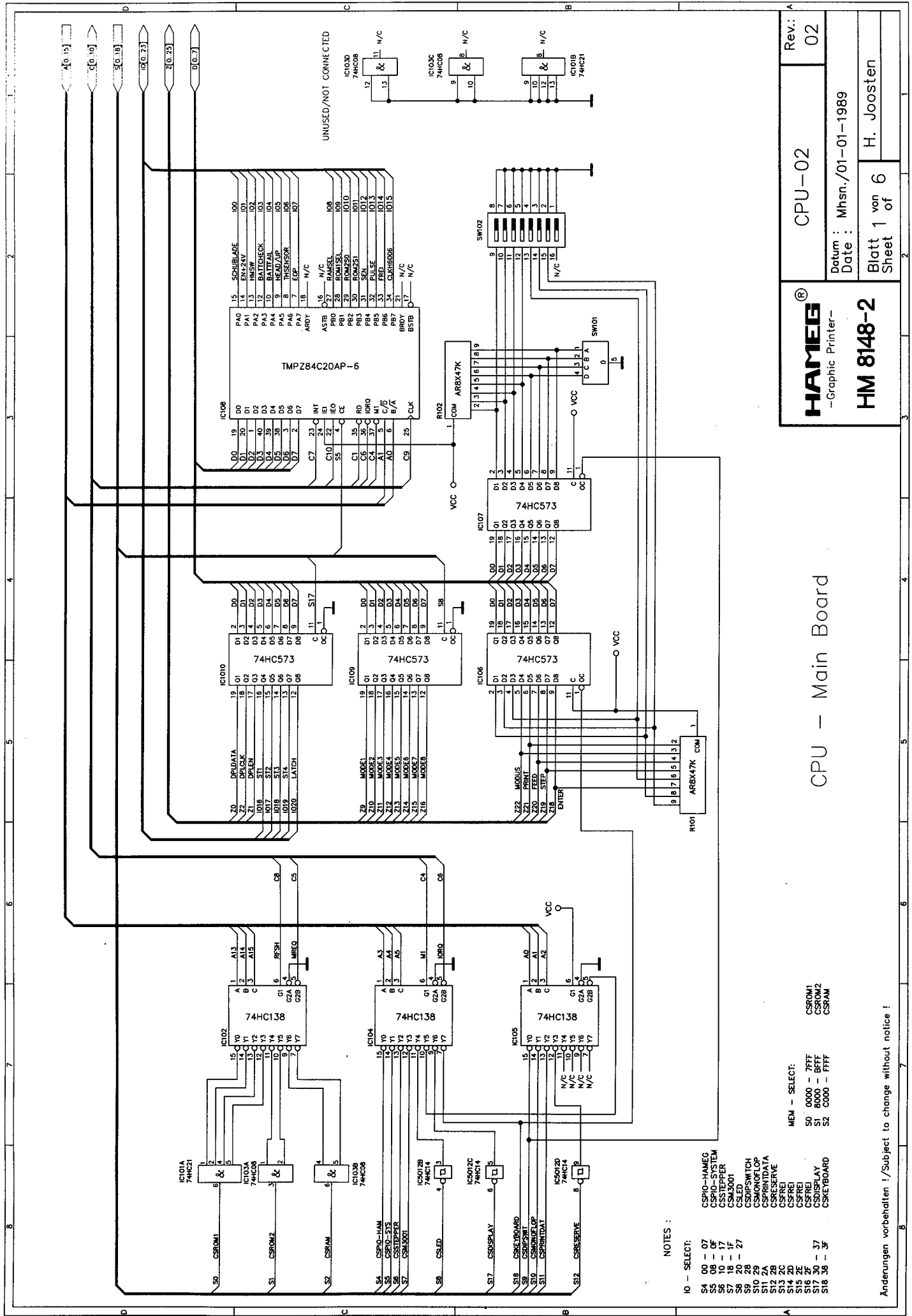
Änderungen vorbehalten ! / Subject to change without notice !



KEYBOARD

<b>HAMEG</b> <sup>®</sup> -Graphic Printer-		KB - 02	Rev.: 02
Datum : Mhsn./19-01-1989			
Date :			
Blatt 1 von 1		H. Joosten	
Sheet 1 of 1			

HM 8148-2



**HAMEG®**  
-Graphic Printer-  
**HM 8148-2**

**CPU-02**

Rev: 02

Datum : Mhns./01-01-1989  
Date :

Blatt 1 von 6  
Sheet of 6

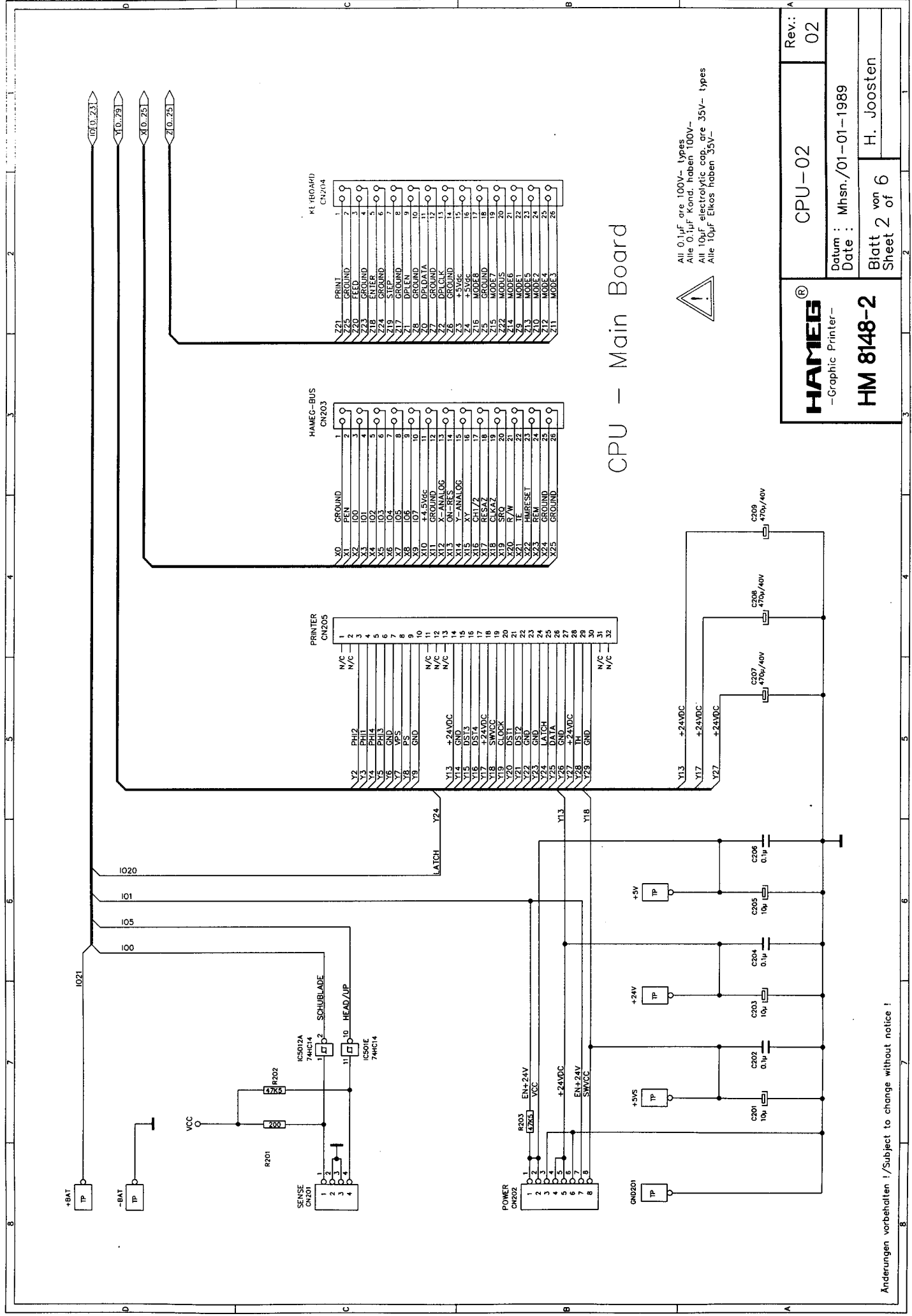
H. Joosten

CPU - Main Board

NOTES :

- IO - SELECT:
- S4 00 - 07 CSPIO-HAMEG
  - S5 08 - 0F CSPIO-SYSTEM
  - S6 10 - 17 CSSTEPPER
  - S7 18 - 1F CSWHEEL
  - S8 20 - 27 CSWHEEL
  - S9 28 CSPIPSWITCH
  - S10 29 CSMONOFLOP
  - S11 2A CSPRINTDATA
  - S12 2B CSRESERVE
  - S13 2C CSFREI
  - S14 2D CSFREI
  - S15 2E CSFREI
  - S16 2F CSFREI
  - S17 30 - 37 CSFISPLAY
  - S18 38 - 3F CSKEYBOARD
- MEM - SELECT:
- S0 0000 - 7FFF CSROM1
  - S1 8000 - BFFF CSROM2
  - S2 C000 - FFFF CSRAM

Änderungen vorbehalten ! / Subject to change without notice !



KEYBOARD CN204

ZZ1	PRINT
ZZ5	GROUND
ZZ3	GROUND
ZZ4	GROUND
Z18	ENTER
Z19	SLIP
Z17	GROUND
Z16	GROUND
Z15	GROUND
Z14	GROUND
Z13	GROUND
Z12	GROUND
Z11	MODE3
Z10	MODE2
Z9	MODE1
Z8	MODE0
Z7	MODE7
Z6	MODE6
Z5	MODE5
Z4	MODE4
Z3	MODE3
Z2	MODE2
Z1	MODE1

HAMEG-BUS CN203

X10	GROUND
X9	REN
X8	I/O
X7	I/O1
X6	I/O2
X5	I/O3
X4	I/O4
X3	I/O5
X2	I/O6
X1	I/O7
X0	I/O8
X-1	I/O9
X-2	I/O10
X-3	I/O11
X-4	I/O12
X-5	I/O13
X-6	I/O14
X-7	I/O15
X-8	I/O16
X-9	I/O17
X-10	I/O18
X-11	I/O19
X-12	I/O20
X-13	I/O21
X-14	I/O22
X-15	I/O23
X-16	I/O24
X-17	I/O25
X-18	I/O26
X-19	I/O27
X-20	I/O28
X-21	I/O29
X-22	I/O30
X-23	I/O31
X-24	I/O32
X-25	I/O33
X-26	I/O34
X-27	I/O35
X-28	I/O36
X-29	I/O37
X-30	I/O38
X-31	I/O39
X-32	I/O40

PRINTER CN205

1	N/C
2	N/C
3	N/C
4	N/C
5	N/C
6	N/C
7	N/C
8	N/C
9	N/C
10	N/C
11	N/C
12	N/C
13	N/C
14	N/C
15	N/C
16	N/C
17	N/C
18	N/C
19	N/C
20	N/C
21	N/C
22	N/C
23	N/C
24	N/C
25	N/C
26	N/C
27	N/C
28	N/C
29	N/C
30	N/C
31	N/C
32	N/C

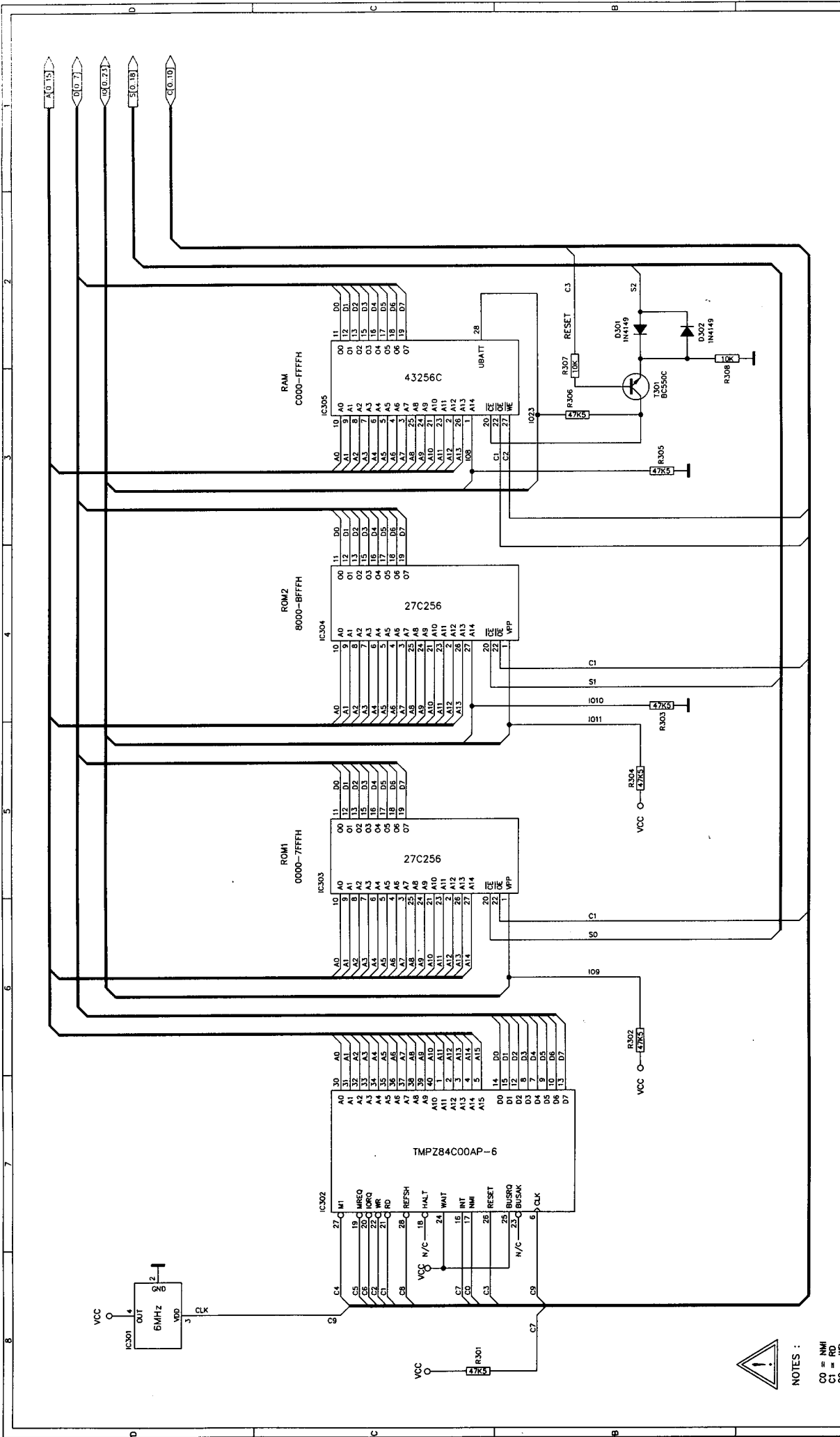
CPU - Main Board

All 0.1µF are 100V- Types  
 Alle 0.1µF Kond. haben 100V-  
 All 10µF electrolytic cap. are 35V- Types  
 Alle 10µF Elektrolyt. cap. sind 35V-  
 ⚠

**HAMEG®**  
 -Graphic Printer-  
**HM 8148-2**

Rev.: 02

Datum : Mhsn./01-01-1989  
 Date :  
 Blatt 2 von 6  
 Sheet 2 of 6  
 H. Joosten



**HAMEG®**  
-Graphic Printer-  
**HM 8148-2**

CPU - 02

Rev.: 02

Datum : Mhns./01-01-1989  
Date :

Blatt 3 von 6  
Sheet 3 of 6

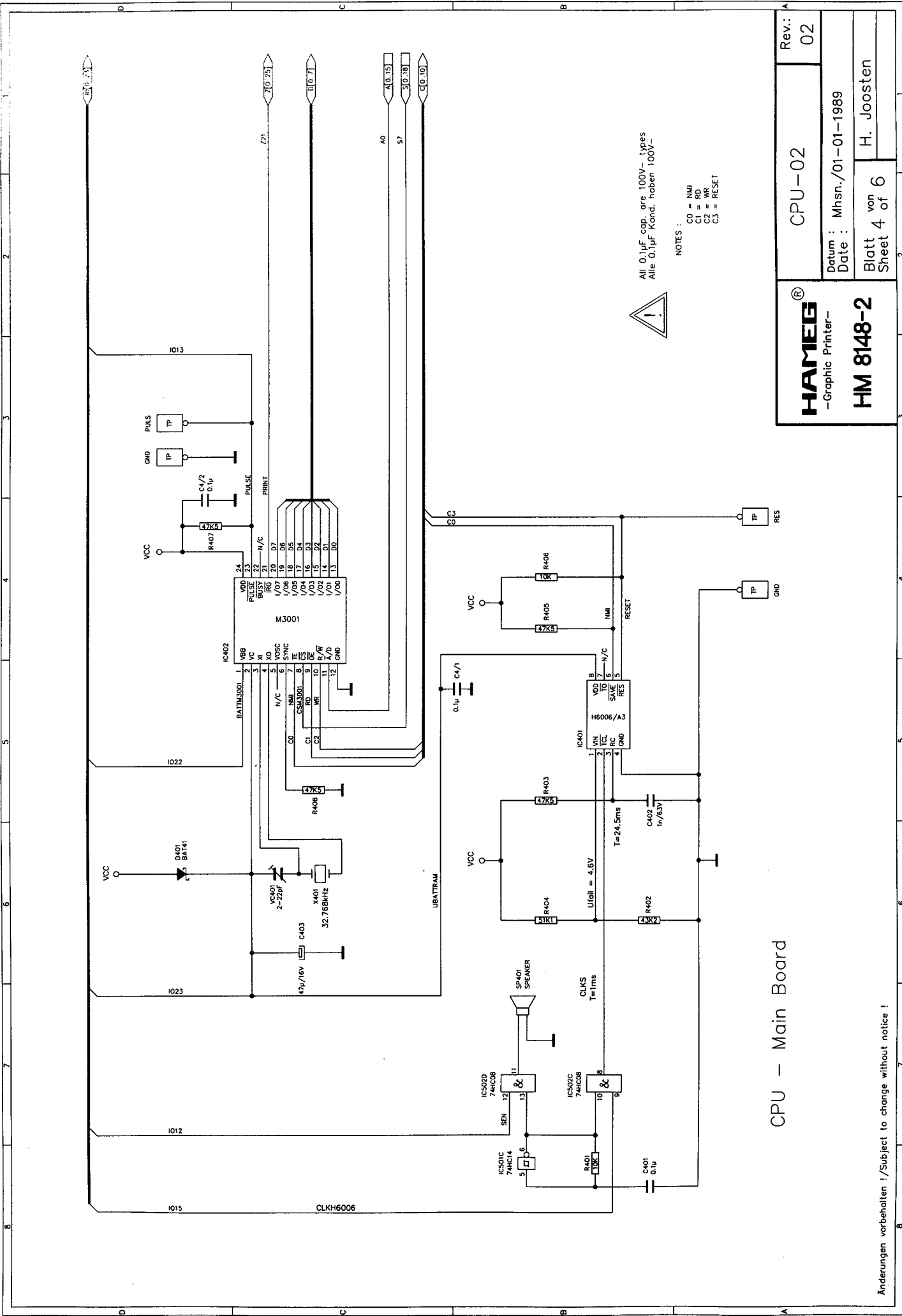
H. Joosten

CPU - Main Board

S0 = ROM1 (0000-7FFF) \*2  
 S1 = ROM2 (8000-BFFF) \*4  
 S2 = RAM (C000-FFFF) \*2  
 IO9 = BANK SELECT ROM1 (2\*16K)  
 IO10 = BANK SELECT ROM2 (4\*16K)  
 IO11 = BANK SELECT ROM2 (4\*16K)

**NOTES :**  
 C0 = NMJ  
 C1 = RD  
 C2 = WR  
 C3 = RESET  
 C4 = M1  
 C5 = MRG  
 C6 = MRQ  
 C7 = INT  
 C8 = RFSH  
 C9 = CLK  
 R301 = 47K5  
 R302 = 47K5  
 R303 = 47K5  
 R304 = 47K5  
 R305 = 47K5  
 R306 = 10K  
 R307 = 10K  
 R308 = 10K  
 T301 = BC550C  
 D301 = IN4149  
 D302 = IN4149  
 UBATT

Anderungen vorbehalten ! / Subject to change without notice !



! All 0.1µF cap. are 100V- types  
 Alle 0.1µF Kond. haben 100V-

NOTES :  
 C0 = NMI  
 C1 = RD  
 C2 = WR  
 C3 = RESET

CPU - Main Board

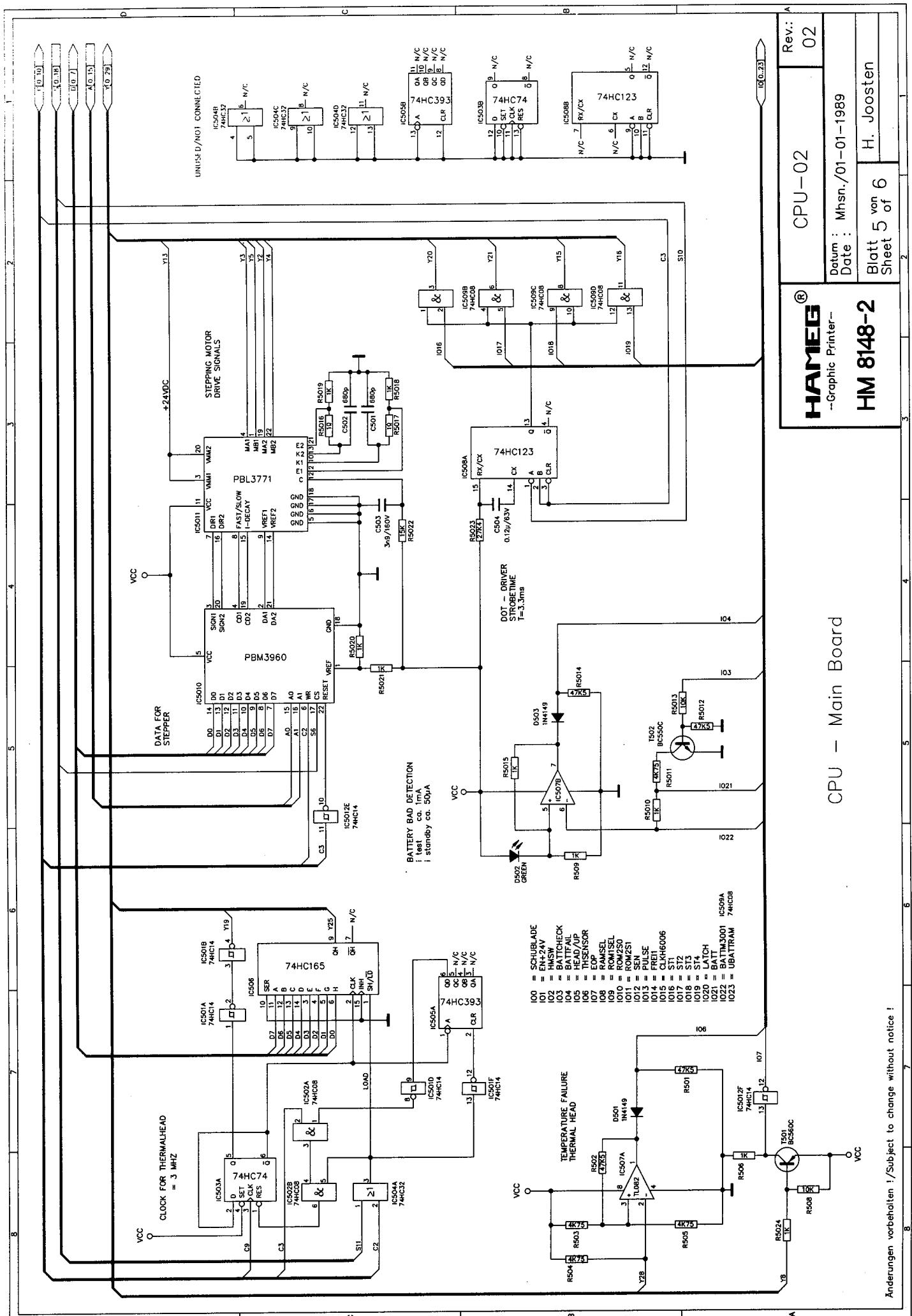
**HAMEG®**  
 -Graphic Printer-  
**HM 8148-2**

Rev.: 02

Datum : Mhns./01-01-1989  
 Date : H. Joosten

Blatt 4 von 6  
 Sheet 4 of 6

Anderungen vorbehalten ! / Subject to change without notice !



**HAMEG**  
-Graphic Printer-

**HM 8148-2**

CPU-02

Rev: 02

Datum : Mhsn./01-01-1989  
Date :

Blatt 5 von 6  
Sheet 5 of 6

H. Joosten

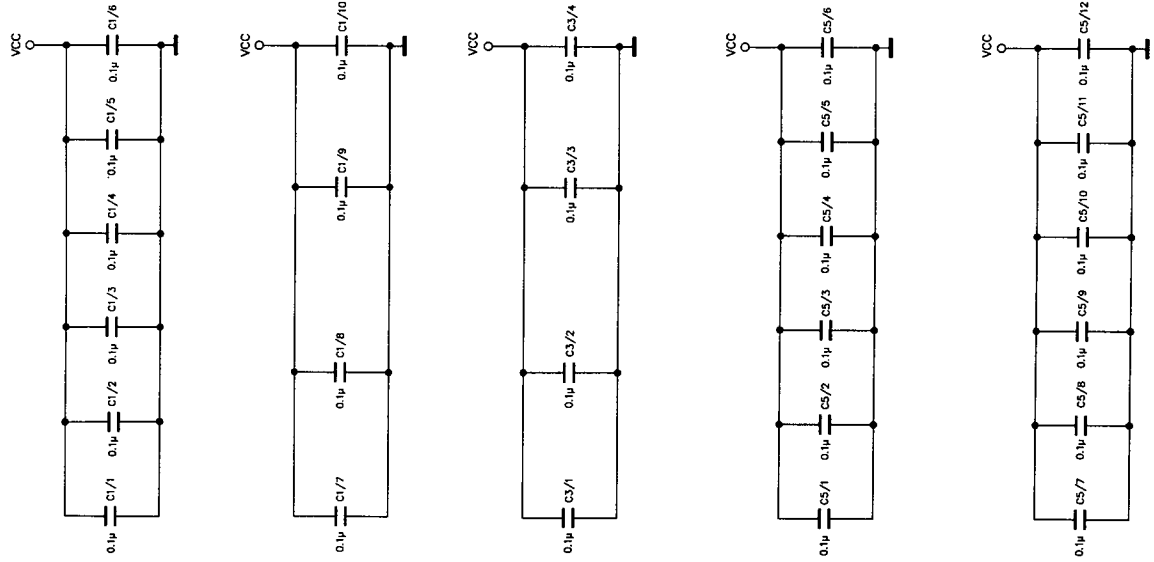
CPU - Main Board

- 100 = SCHUBLADE
- 101 = EN+24V
- 102 = HNSW
- 103 = BATTICHECK
- 104 = BATT
- 105 = HEAD UP
- 106 = THSENSOR
- 107 = EOP
- 108 = RAMSEL
- 109 = ROM1SEL
- 110 = ROM2SD
- 111 = SEN
- 112 = SEN
- 113 = PULSE
- 114 = FRET1
- 115 = CLKH6006
- 116 = ST1
- 117 = ST2
- 118 = ST3
- 119 = ST4
- 120 = LATCH
- 121 = BATT
- 122 = BATTM3001
- 123 = UBATTIRAM

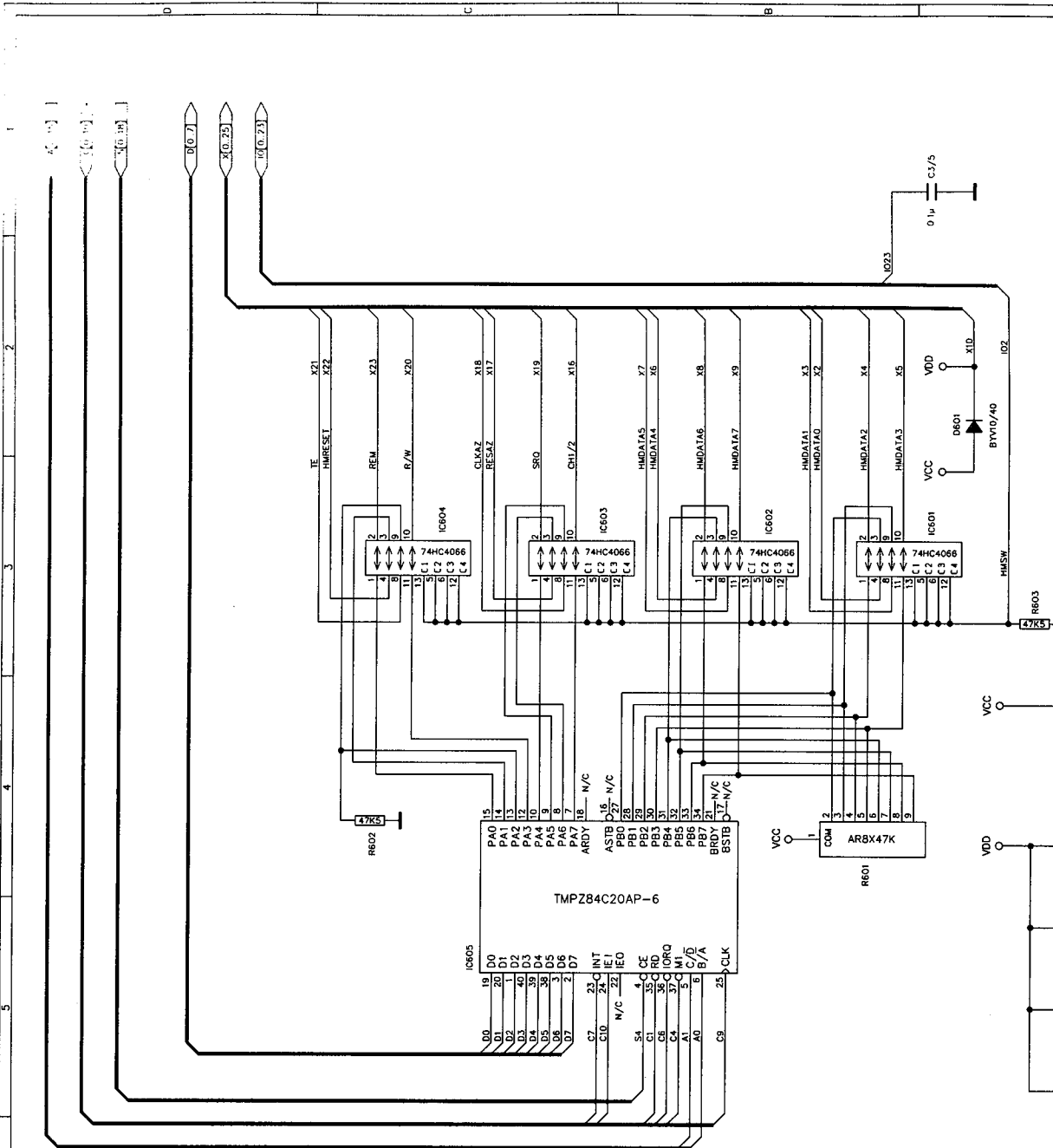
Anderungen vorbehalten ! / Subject to change without notice !



# CPU - Main Board



All 0.1µF cap. are 100V- types  
Alle 0.1µF Kond. haben 100V-



**HAMEG**<sup>®</sup>  
-Graphic Printer-

**HM 8148-2**

---

CPU-02

Rev.: 02

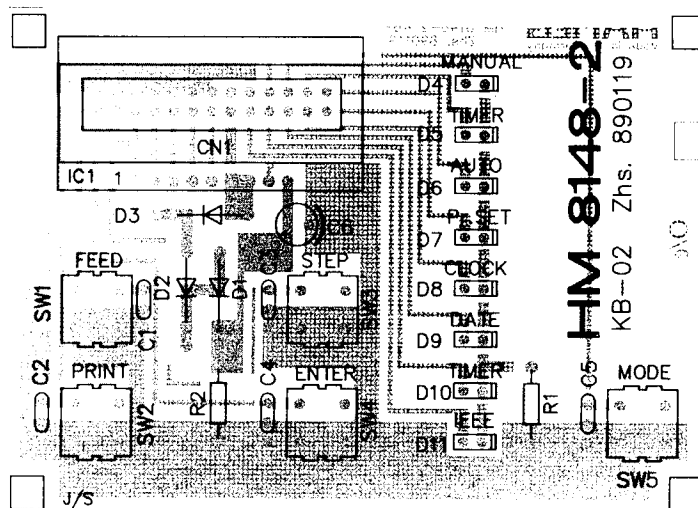
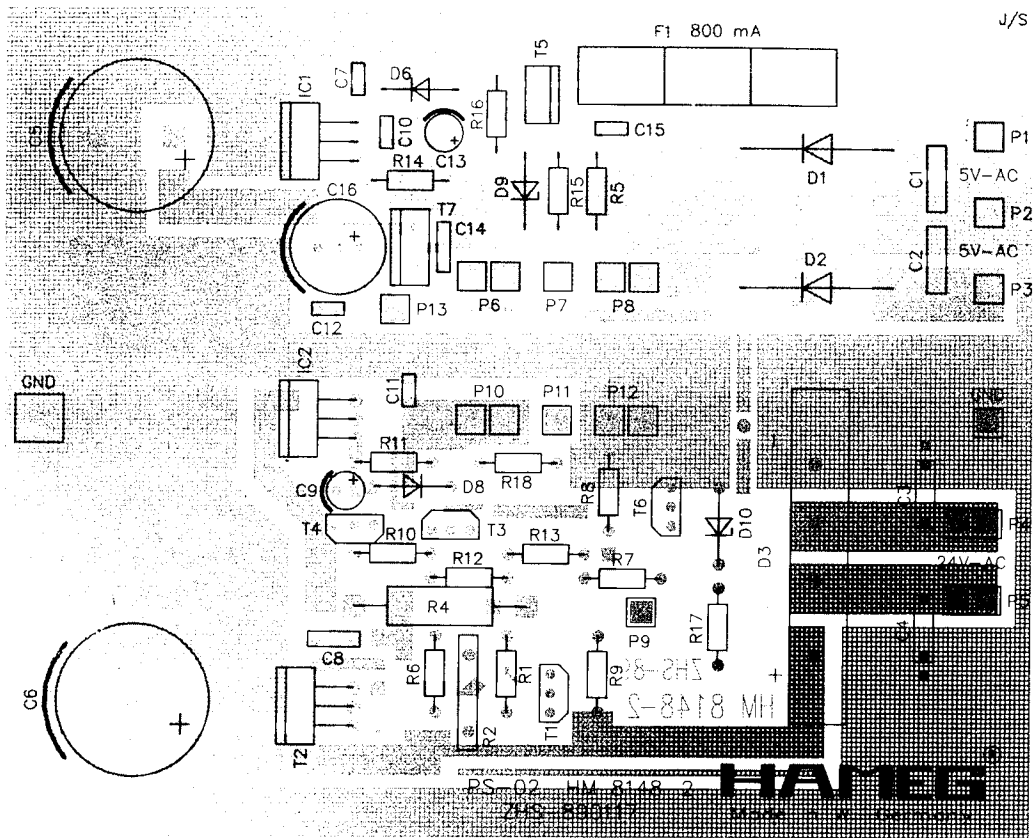
---

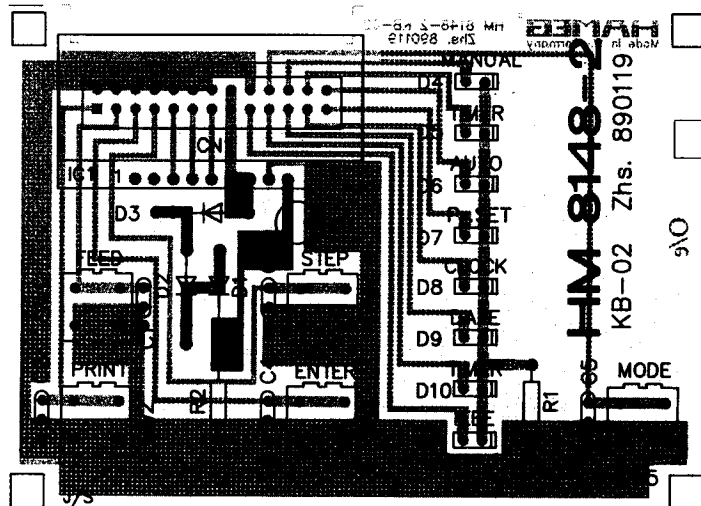
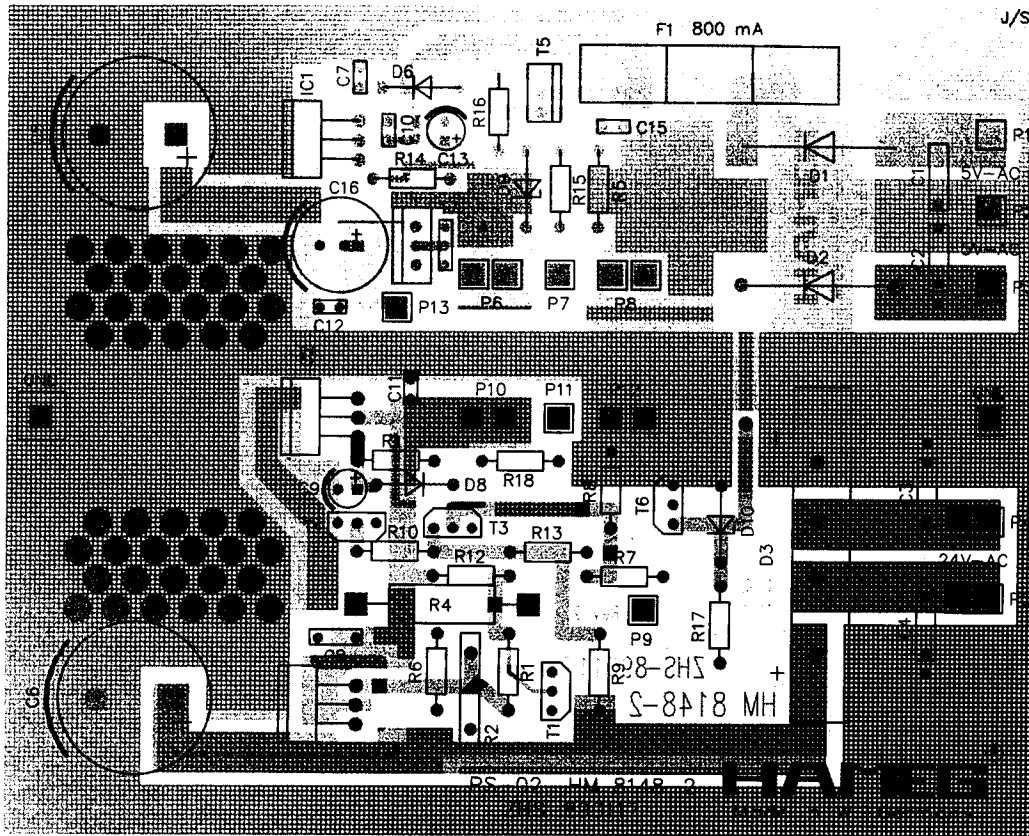
Datum : Mhns./01-01-1989  
Date :

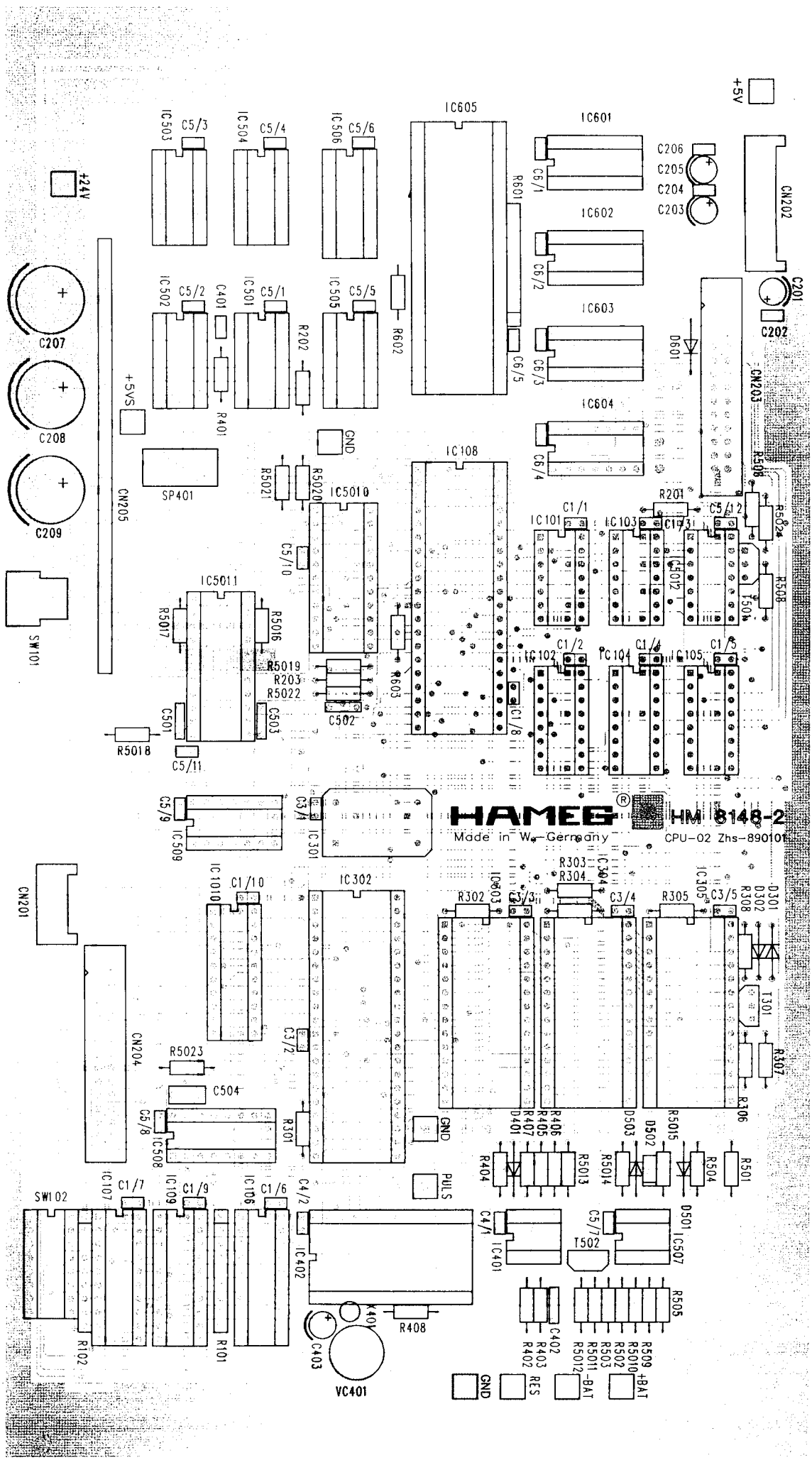
---

Blatt 6 von 6  
Sheet 6 of 6

H. Joosten







**HAMEG** <sup>®</sup> **HM 8148-2**  
 Made in W.-Germany CPU-02 Zhs-89010

+5V

+24V

+5VS

PULS

GND

GND

RES

-BAT

R501

R502

R503

R504

R505

+BAT

R509

R510

R501

R502

R503

R504

R505

R506

R507

R508

R509

R510

R511

R512

R513

R514

R515

R516

R517

R518

R519

R520

R521

R522

R523

R524

R525

R526

R527

R528

R529

R530

R531

R532

R533

R534

R535

R536

R537

R538

R539

R540

R541

R542

R543

R544

R545

R546

R547

R548

R549

R550

R551

R552

R553

R554

R555

R556

R557

R558

R559

R560

R561

R562

R563

R564

R565

R566

R567

R568

R569

R570

R571

R572

R573

R574

R575

R576

R577

R578

R579

R580

R581

R582

R583

R584

R585

R586

R587

R588

R589

R590

R591

R592

R593

R594

R595

R596

R597

R598

R599

R600

R601

R602

R603

R604

R605

R606

R607

R608

R609

R610

R611

R612

R613

R614

R615

R616

R617

R618

R619

R620

R621

R622

R623

R624

R625

R626

R627

R628

R629

R630

R631

R632

R633

R634

R635

R636

R637

R638

R639

R640

R641

R642

R643

R644

R645

R646

R647

R648

R649

R650

R651

R652

R653

R654

R655

R656

R657

R658

R659

R660

R661

R662

R663

R664

R665

R666

R667

R668

R669

R670

R671

R672

R673

R674

R675

R676

R677

R678

R679

R680

R681

R682

R683

R684

R685

R686

R687

R688

R689

R690

R691

R692

R693

R694

R695

R696

R697

R698

R699

R700

R701

R702

R703

R704

R705

R706

R707

R708

R709

R710

R711

R712

R713

R714

R715

R716

R717

R718

R719

R720

R721

R722

R723

R724

R725

R726

R727

R728

R729

R730

R731

R732

R733

R734

R735

R736

R737

R738

R739

R740

R741

R742

R743

R744

R745

R746

R747

R748

R749

R750

R751

R752

R753

R754

R755

R756

R757

R758

R759

R760

R761

R762

R763

R764

R765

R766

R767

R768



Item	Quantity	Reference	Part
1	2	R6,R16	100
2	1	C6	3300/50/4
3	2	R15,R1	365
4	1	D10	ZPD12
5	1	C13	47/25/1
6	1	C5	4700/16/4
7	1	C16	470/40/2
8	1	R2	R22/2W/4
9	2	D8,D6	1N4002
10	3	T3,T4,T6	BC337-40
11	1	R4	3R3/4W/10
12	1	T1	BC560C
13	1	C14	.33/50/2
14	1	T7	SGSP382
15	5	C12,C7,C10,C11,C15	.1/50/1
16	2	R14,R11	121
17	2	IC1,IC2	LM317
18	1	T5	TLS106-4
19	1	T2	BD646
20	1	C8	.01/63/2
21	4	C1,C2,C3,C4	.0047/400/4
22	1	F1	0.8A/ML
23	1	R5	1K
24	4	R7,R8,R10,R13	10K
25	1	R18	2K21
26	2	R17,R9	47K5
27	1	C9	22/35/1
28	1	D3	B40C5000/3300
29	1	R12	18K2
30	2	D1,D2	BYS26-45
31	1	D9	BZX79B5V6
32	2	F1/1,F1/2	FUSECLIP
33	3	GS1,GS2,GS3	GS2208
34	1	PS-02 890117	PCB
35	1	S001	NETZSCHALTER
36	1	NETZTRAFO	BV:031/0083
37	1	LUMBERG-KABEL 8-pol.	PSCON-8P
38	1	KALTGERAETE STECKER	AL001
39	1	NETZSICHERUNG	1.6/0.8A TRAEGE
40	1	NETZFILTER	BV:F 11.171/15

Item	Quantity	Reference	Part
1	1	R1	121
2	1	CN1	26PCONL
3	3	D1,D2,D3	1N4002
4	5	SW1,SW2,SW3,SW4,SW5	KEY
5	1	KE-02 890119	PCB
6	1	CN2	PINROW/9
7	3	D4,D5,D6	YELLOW
8	5	D7,D8,D9,D10,D11	GREEN
9	1	IC1	DISPLAY TSM4700
10	1	C6	10/16/1
11	1	R2	1K
12	5	C5,C1,C2,C3,C4	.12/63/2

Item	Quantity	Reference	Part
1	10	+5VS,+5V,GND201,+24V, GND401,GND402,+BAT,-BAT, PULS,RES	TP
2	1	R201	200
3	1	CN201	4PCONF
4	2	IC5012,IC501	74HC14
5	18	R203,R202,R301,R302,R303, R304,R305,R306,R403,R405, R407,R408,R501,R502,R602, R603,R5012,R5014	47K5
6	1	CN202	8PCONF
7	1	CN205	32PCONF
8	2	CN203,CN204	26PCONF
9	3	C209,C207,C208	470/40/2
10	38	C206,C1/1,C1/2,C1/3,C1/4, C1/5,C1/6,C1/7,C1/8,C1/9, C202,C204,C3/1,C3/2,C3/3, C3/4,C3/5,C4/1,C401,C4/2, C5/1,C5/2,C5/3,C5/4,C5/5, C5/6,C5/7,C5/8,C5/9,C6/1, C6/2,C6/3,C6/4,C6/5, C1/10,C5/10,C5/11,C5/12	.1/50/1
11	3	C205,C201,C203	10/35/1
12	2	IC605,IC108	TMPZ84C20AP-6
13	4	IC604,IC601,IC602,IC603	74HC4066
14	3	R601,R101,R102	AR8x47k
15	1	D601	BYV10/40
16	1	D401	BAT41
17	1	C403	47/16/1
18	1	X401	32K768/M
19	6	R401,R307,R308,R406,R508, R5013	10K
20	3	IC502,IC103,IC509	74HC08
21	1	SF401	SPEAKER
22	1	R404	51K1
23	1	R402	43K2
24	1	C402	.001/63/2
25	1	IC401	H6006/A3
26	1	IC402	M3001
27	1	VC401	2-22pF
28	1	IC301	6MHz
29	1	IC302	TMPZ84C00AP-6
30	2	IC303,IC304	27C256
31	1	IC305	43256C
32	2	T301,T502	BC550C
33	4	D302,D301,D501,D503	1N4149
34	1	IC503	74HC74
35	1	IC504	74HC32
36	1	IC506	74HC145
37	1	IC505	74HC393
38	1	D502	GREEN
39	1	IC507	TL082
40	9	R506,R509,R5010,R5015,	1K

Item	Quantity	Reference	Part
		R5018, R5019, R5020, R5021, R5024	
41	4	R5011, R503, R504, R505	4K75
42	2	C501, C502	680P/160/2
43	2	R5017, R5016	1R
44	1	IC5011	PBL3771
45	1	IC5010	PBM3960
46	1	C503	.0039/160/2
47	1	R5022	15K
48	1	IC508	74HC123
49	1	T501	BC560C
50	1	C504	.12/63/2
51	1	R5023	68K1
52	1	IC101	74HC21
53	3	IC102, IC104, IC105	74HC138
54	4	IC106, IC107, IC109, IC1010	74HC573
55	1	SW101	BCDSW
56	1	SW102	DIPSW8
57	1	FS/R6/IC402	24 PIN
58	2	FS/R3/IC401, FS/R3/IC507	08 PIN
59	2	FS/R4/IC5010, FS/R4/IC5011	22 PIN
60	5	FS/R3/IC506, FS/R3/IC102, FS/R3/IC104, FS/R3/IC105, FS/R3/IC508	16 PIN
61	13	FS/R3/IC501, FS/R3/IC101, FS/R3/IC103, FS/R3/IC502, FS/R3/IC503, FS/R3/IC504, FS/R3/IC505, FS/R3/IC509, FS/R3/IC601, FS/R3/IC602, FS/R6/IC603, FS/R6/IC604, FS/R3/IC5012	14 PIN
62	4	FS/R3/IC1010, FS/R3/IC106, FS/R3/IC107, FS/R3/IC109	20 PIN
63	3	FS/R6/IC108, FS/R6/IC302, FS/R6/IC605	40 PIN TOP
64	3	FS/R6/IC303, FS/R6/IC304, FS/R6/IC305	28 PIN
65	1	BATTANSCHLUSS1	BATSNAP
66	2	KABEL70mm/2, KABEL70mm/1	FLKA2.50/12
67	1	KABEL70mm/3	FLKA2.50/3
68	1	4PCON1	4PCONM
69	1	44PCON1	44PCONM
70	1	KABEL100mm	FLKA2.50/4
71	2	CPU-02 890101, CON-02 890120	PCB



# **HAMEG<sup>®</sup>** **Instruments**

**Oscilloscopes**

**Multimeters**

**Counters**

**Frequency Synthesizers**

**Generators**

**R- and LC- Meters**

**Spectrum Analyzers**

**Power Supplies**

**Curve Tracers**

4S-8148-02D0

## **HAMEG GmbH**

Industriestraße 6

D-63533 Mainhausen

Telefon: +49 (0) 6182 / 800-0

Telefax: +49 (0) 6182 / 800-100

E-mail: [sales@hameg.de](mailto:sales@hameg.de)

[service@hameg.de](mailto:service@hameg.de)

Internet:  
**[www.hameg.de](http://www.hameg.de)**

Printed in Germany