

BENUTZERHANDBUCH HYDRA®

light
mobil
RACK

Revision

COPYRIGHT © Kinzinger Systeme GmbH, 76437 Rastatt, Germany, April 2000

Versionsstand dieses Dokuments: 2.10

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Microsoft, Visual Basic und Windows sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. HYDRA ist eingetragenes Warenzeichen der AEG (Lizenznehmer KINZINGER SYSTEME GMBH). Weitere Bezeichnungen sind zum Teil Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer Anbieter oder Hersteller. Alle Schutzbezeichnungen werden anerkannt.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1	Installation IPC PORT
Kapitel 2	HYDRA- <i>light</i> Systemgehäuse
Kapitel 3	BUS CPU 103
Kapitel 4	IO PORT H004/104/204 (-SK)
Kapitel 5	IO PORT H109 / H110
Kapitel 6	 IO PORT H207
Kapitel 7	 IO PORT H407
Kapitel 8	 SK UNIV
Kapitel 9	 SK PORT S100
Kapitel 10	 SK PORT S102
Kapitel 11	 IO PORT S002
Kapitel 12	 IO PORT S300
Kapitel 13	 IO PORT S301
Kapitel 14	 IO PORT S305
Kapitel 15	 IO PORT S310
Kapitel 16	 IO PORT S208
Kapitel 17	 SYSTEM PORT S430
Kapitel 18	SYSTEM PORT 001

Kapitel 1	Installation IPC PORT	1-1
Übersicht		1-1
Installations-Hinweise		1-2
Hardwareinstallation		1-3
Initialisierung des TA2- Linkinterfaces		1-4
Kapitel 2	HYDRA-light Systemgehäuse	2-1
Übersicht		2-1
Einführung		2-2
Slotbelegung		2-3
Lüftung		2-3
Absicherung		2-3
Host Linkadapter		2-4
Steckerbelegung Link-Stecker		2-4
Busbelegung		2-5
Technische Daten		2-6
HYDRA mobil - Besonderheiten		2-7
Absicherung		2-8
Bordnetzanschluß		2-8
Technische Daten		2-9
Kapitel 3	BUS CPU 103	3-1
Übersicht		3-1
Einführung		3-2
Blockschaltbild		3-3
Busankopplung		3-4
SMP-IO-BUS		3-5
HYDRA-IO-BUS		3-6
HYDRA-IO-BUS Zugriff 16 bit		3-6
HYDRA-IO-BUS Zugriff 32 bit		3-7
Konfigurationsbereich		3-8
Kartenkonfiguration		3-8
Adreßbelegung		3-9
Steuer-Register IIC-Bus		3-10
Einstellungen		3-11
Steckbrückenübersicht		3-11
Frontseitige Anzeige		3-12
Prozessor-Taktfrequenz		3-12
Linkübertragungsrate		3-13

SMP-Waitzyklen	3-13
Speicherkonfiguration	3-14
Steckerbelegung	3-15
Signal-Erläuterung	3-15
HYDRA-IO-Bus.....	3-17
Technische Daten	3-18
Kapitel 4 IO PORT H004/104/204 (-SK).....	4-1
Übersicht	4-1
Einführung	4-2
Konfiguration	4-2
AD-Wandlerteil (IO PORT H004 / H104))	4-3
Blockschaltbild.....	4-3
Abtastmodi - Abtasttakt	4-4
Abtasttakt Einkanalbetrieb.....	4-4
Abtasttakt Mehrkanalbetrieb.....	4-5
DA-Wandlerteil (IO PORT H004 / H204)	4-6
Startimpulsmodi.....	4-7
Abgleich	4-8
Besonderheiten bei Option SK	4-9
Allgemein.....	4-9
Kanal-Zuordnung	4-9
Kaltstellenkompensation.....	4-10
Simultane Abtastung	4-10
Betriebsart des IO PORT Hx04 SK	4-10
Steckerbelegung	4-11
HYDRA-IO-Bus.....	4-11
Frontmesserleiste (nur H004/H104/H204 ohne SK).....	4-12
Frontbuchse (nur H004 SK)	4-13
Technische Daten	4-15
Allgemein.....	4-15
Eingangs-, Ausgangsparameter	4-16
Kapitel 5 IO PORT H109 / H110.....	5-1
Übersicht	5-1
Einführung	5-2
Konfiguration	5-3
Analogteil	5-4
Eingangsverstärker	5-4
Filter	5-4
Abgleich.....	5-5

Digitalteil	5-6
Abtasttakt	5-6
Trigger-Eingang	5-6
FiFo-Speicher	5-6
Steckerbelegung	5-7
Technische Daten	5-8
Allgemein	5-8
Eingangs-, Ausgangsparameter	5-9
Kapitel 6 IO PORT H207	6-1
Übersicht	6-1
Einführung	6-2
Konfiguration	6-3
Synchronisation	6-3
Steckerbelegung	6-4
HYDRA-IO-Bus	6-4
Frontmesserleiste	6-5
Technische Daten	6-6
Kapitel 7 IO PORT H407	7-1
Übersicht	7-1
Einführung	7-2
Konfiguration	7-2
Blockschaltbild	7-3
Betriebsarten der Zähler	7-4
Jumpereinstellung	7-4
Drehgeberbetrieb	7-5
Pulsdauermessung	7-6
Periodendauermessung	7-6
Eingangsmodule	7-7
Eigenschaften TTL-Eingang (ohne Aufsteckmodul)	7-7
Frontplattelemente	7-8
Anordnung	7-8
Bedeutung der LED's	7-8
Steckerbelegung	7-9
HYDRA-IO-Bus	7-9
TTL-Eingang	7-10
Technische Daten	7-11
Allgemein	7-11
Eingangsparameter	7-12

Kapitel 8 SK UNIV	8-1
Übersicht	8-1
Einführung	8-2
Eingangskanäle	8-2
Speisespannungsausgänge	8-3
Messprinzipien	8-4
Spannungsmessung	8-5
Strommessung	8-6
Absolute Widerstandsmessung	8-7
Brückenmessung	8-8
Potentiometrische Messung	8-10
Temperaturmessung mit Thermoelement	8-11
Kaltstellenkompensation	8-12
Speisemodule (optional)	8-13
Brückenspeisemodul	8-14
Speisemodul 24V	8-15
Stromspeisemodul	8-16
Steckerbelegung	8-17
Frontbuchse SUB-D-37 (ab Version 2.0)	8-17
Übergabestecker IDC10	8-18
HYDRA-IO-BUS	8-19
Technische Daten	8-20
Allgemein	8-20
Eingangs-, Ausgangsparameter (INA 114)	8-21
Eingangs-, Ausgangsparameter (INA 117)	8-22
Kapitel 9 SK PORT S100	9-1
Übersicht	9-1
Einführung	9-2
Blockschaltbild	9-3
Konfiguration	9-4
Steckerbelegung	9-5
Sensoranschluß	9-5
Sensor-Anschlußbeispiele	9-6
HYDRA-IO-BUS	9-7
Technische Daten	9-8
Allgemein	9-8
Sensoren	9-9
Kapitel 10 SK PORT S102	10-1
Übersicht	10-1

Einführung	10-2
Blockschaltbild	10-3
Konfiguration	10-5
Steckerbelegung	10-6
Sensoranschluß	10-6
Sensor-Anschlußbeispiele	10-7
HYDRA-IO-BUS	10-8
Technische Daten	10-9
Allgemein	10-9
Sensoren	10-10
Kapitel 11 IO PORT S002.....	11-1
Übersicht	11-1
Einführung	11-2
Analoge Eingänge	11-3
Eingangsspannungsbereich	11-3
Kalibrierung	11-3
Analoge Ausgänge	11-3
Digitale Eingänge	11-4
Digitale Ausgänge	11-4
Einschaltzustand	11-5
Steckerbelegung	11-6
HYDRA-IO-Bus	11-6
Frontmesserleiste	11-7
Signalbeschreibung	11-8
Technische Daten	11-9
Allgemein/Digital	11-9
Analoge Ein-Ausgänge	11-10
Kapitel 12 IO PORT S300.....	12-1
Übersicht	12-1
Einführung	12-2
Steckerbelegung	12-3
HYDRA-IO-Bus	12-3
Frontmesserleiste	12-4
Technische Daten	12-5
Kapitel 13 IO PORT S301.....	13-1
Übersicht	13-1
Einführung	13-2
Steckerbelegung	13-3

HYDRA-IO-Bus.....	13-3
Frontmesserleiste	13-4
Kontaktbelegung	13-5
Einschaltzustand	13-5
Technische Daten	13-6
Kapitel 14 IO PORT S305.....	14-1
Übersicht	14-1
Einführung	14-2
Eingangsbeschaltung.....	14-3
Steckerbelegung	14-4
HYDRA-IO-Bus.....	14-4
Frontmesserleiste	14-5
Technische Daten.....	14-6
Kapitel 15 IO PORT S310.....	15-1
Übersicht	15-1
Einführung	15-2
Eingangsbeschaltung.....	15-3
Ausgangsschaltung.....	15-4
Überlastschutz.....	15-5
Steckerbelegung	15-6
HYDRA-IO-Bus.....	15-6
Frontmesserleiste	15-7
Technische Daten.....	15-8
Kapitel 16 IO PORT S208.....	16-1
Einführung	16-2
Beschreibung	16-3
Hardware	16-4
Piggy-Back Schnittstellen	16-4
Leuchtdioden	16-5
Steckerbelegung	16-6
HYDRA-IO-Bus.....	16-6
Serielle Schnittstellen	16-7
RS232	16-7
RS232 (galvanisch Getrennt)	16-7
TTY	16-8
RS485	16-8
RS422	16-9
EnDat-Schnittstelle (auf Anfrage)	16-9

Technische Daten.....	16-10
Kapitel 17 SYSTEM PORT S430	17-1
Einführung	17-2
Beschreibung.....	17-2
Hardware	17-3
HYDRA-IO-Businterface	17-3
CAN-Controller	17-3
CAN-Schnittstellen	17-4
Piggy-Back Schnittstellen	17-4
Leuchtdioden.....	17-4
Steckerbelegung	17-5
CAN-Steckverbinder	17-5
Inbetriebnahme der Baugruppe.....	17-5
Installation	17-5
Spannungsversorgung und - überwachung.....	17-5
Technische Daten.....	17-6
Kapitel 18 SYSTEM PORT 001.....	18-1
Übersicht	18-1
Einführung	18-2
Watchdog-Option.....	18-2
Link-Option	18-2
Event I/O-Option.....	18-2
TRAM-Option.....	18-2
Einstellungen	18-3
Belegung der Steckbrücken (Option Event I/O)	18-3
Belegung der Steckbrücken (Option Watchdog)	18-3
Frontelemente.....	18-4
Frontseitige Anzeige (Option Watchdog)	18-4
Steckerbelegung	18-5
Option Event I/O / Watchdog	18-5
Option Master-Link	18-6
Option Slave-Link	18-6
HYDRA-IO-Bus.....	18-7
Option Event I/O / Watchdog.....	18-7
Option Master / Slave Link	18-8
Technische Daten	18-9

Kapitel 1

Installation IPC PORT

Übersicht

Installations-Hinweise	1-2
Hardwareinstallation	1-3
Initialisierung des TA2- Linkinterfaces	1-4

Installations-Hinweise

Systemvoraussetzungen:

PC/AT: ab 80386 / 4MB RAM
Windows 3.11 oder Windows 95
1 x freier ISA oder PCMCIA Slot

Der Lieferumfang des HYDRA light Gesamtsystems besteht aus folgenden Komponenten:

- HYDRA light System im 19" Tischgehäuse,
- Linkinterface IPC PORT 001 (TA2) ISA-Bus Einsteckkarte oder PCMCIA-Interface mit Software,
- Linkkabel (Verbindungskabel: Interface <-> HYDRA *light*),
- HYDRA Software.

Die Installation des HYDRA Systems erfordert folgende Schritte:

- Hardwareinstallation des TA2- bzw. PCMCIA-Linkinterfaces in das PC/AT System.
- Initialisierung des TA2 Interfaces
- Installation der HYDRA Software.

Hardwareinstallation

Das PC-Linkinterface dient zur Kommunikation zwischen dem HYDRA *light* System und dem angeschlossenen PC. Die Übertragung erfolgt seriell mit 20 MBit/sec über das mitgelieferte Linkkabel. Um eine sichere Übertragungsqualität zu gewährleisten, darf nur das mitgelieferte Linkkabel verwendet werden. Andere Kabellängen können bei Kinzinger Systeme GmbH bezogen werden.

Das TA2 Linkinterface benötigt einen freien ISA-Bus Steckplatz im PC/AT System. Für die Installation des Linkinterfaces in das PC/AT System muß das Computergehäuse geöffnet und das Linkinterface in einen freien ISA-Bus Steckplatz gesteckt werden. Es ist darauf zu achten, daß die Einsteckkarte ganz in den Steckplatz eingeschoben wird. Danach kann das HYDRA *light* System über das Linkkabel an das TA2 Linkinterface angeschlossen werden.

- **Anmerkung:** Für die Installation des PCMCIA-Interfaces verweisen wir auf die Originaldokumentation des Herstellers.

Initialisierung des TA2- Linkinterfaces

Für den richtigen Betrieb des TA2 Linkinterface ist es erforderlich, daß nach dem Einschalten des PC/AT Systems die Initialisierungssoftware CTA2.EXE einmal gestartet wird. Diese befindet sich auf der mitgelieferten Diskette. Die Initialisierungssoftware legt I/O-Adresse, sowie die Übertragungsgeschwindigkeit zum HYDRA *light* System fest. Diese muß 20 MBit/sec betragen. Die I/O-Adresse wird von der HYDRA Software auf 150 erwartet. Es ist sicherzustellen, daß die IO-Adressen 150h - 156h nicht von anderen Einsteckkarten belegt sind. Andernfalls kann über die DOS-Umgebungsvariable TRADRESS der HYDRA-Software eine andere IO-Adresse bekannt gemacht werden.

Das Programm CTA2.EXE wird von der Installationssoftware in das HYDRA-Unterverzeichnis kopiert. Dort befindet sich ebenfalls die Batchdatei TA2.BAT, welche die Standardeinstellungen bereits vornimmt.

- **Anmerkung:** Hinweise zur Software-Installation des Interfaces befinden sich im Softwarehandbuch.

Kapitel 2 **HYDRA-light Systemgehäuse**

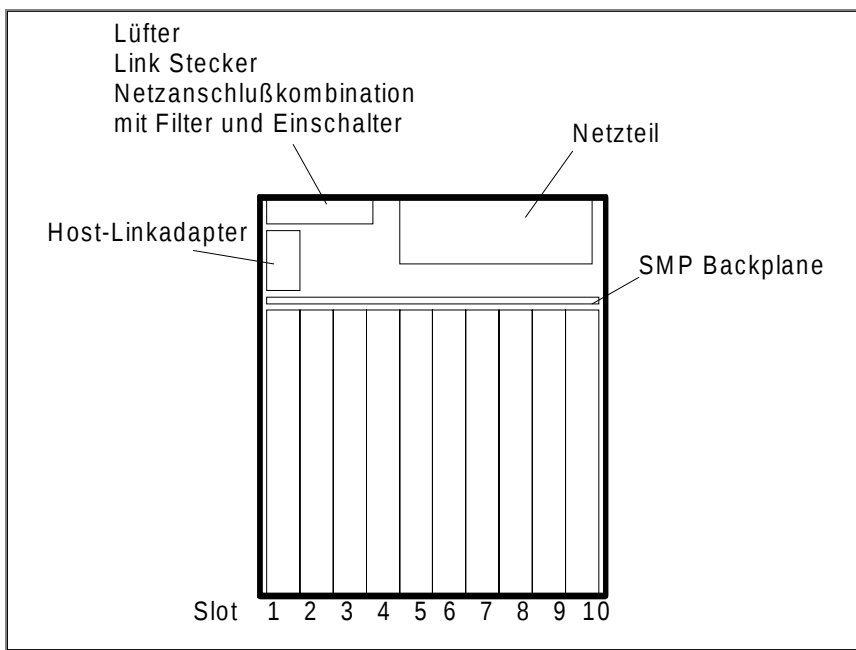
Übersicht

Einführung	2-2
Slotbelegung	2-3
Lüftung.....	2-3
Absicherung.....	2-3
Host Linkadapter.....	2-4
Steckerbelegung Link-Stecker	2-4
Busbelegung	2-5
Technische Daten	2-6
HYDRA mobil - Besonderheiten	2-7
Absicherung	2-8
Bordnetzanschluß.....	2-8
Technische Daten.....	2-9

Einführung

Die HYDRA *light* ist aus einem Gehäuse in 19" Einschubtechnik mit 3HE (19"-Höheneinheiten) und 42TE (19"-Tiefeneinheiten) aufgebaut. Durch die solide Führung und großflächige Kontaktierung der Gehäuseteile untereinander wird eine hohe Schirmdämpfung gegenüber Elektromagnetischen Störeinflüssen erreicht. Die extrem hohe mechanische Stabilität wird durch einen Alu-Druckgußrahmen und Alu-Profilseitenwände gewährleistet, was auch beim portablen Einsatz des Geräts die erforderliche Sicherheit bietet. Der Baugruppenträger beinhaltet eine 10 Slot SMP-M-Bus-Backplane mit HYDRA-IO-BUS Sonderwrapping.

Der Anschluß an den Bedienrechner (PC) erfolgt über das im Lieferumfang enthaltene speziell geschirmte und angepasste (20 Mbit 100Ω) Übertragungskabel.



Aufbau HYDRA-light, Draufsicht

Frontseitig können bis zu 10 Baugruppen im Einfach-Europakarten-Format (100x160mm, 4TE breit) ins System eingeschoben werden. An der Rückplatte des Gehäuses sind der Gerätelüfter, der D-SUB15 Stecker des Host-Linkadapters, eine Netzanschlussskombination mit integriertem Netzfilter und Schalter, sowie das Netzteil montiert.

Slotbelegung

Die zentrale Prozessor-Steuereinheit der HYDRA light ist die BUS CPU 103 in Slot 1. Auf der Rückseite dieses Slots befindet sich der Host-Linkadapter. Die Slots 2 - 9 sind für IO PORTs der Typenreihen Sxxx und Hxxx vorgesehen. Slot 10 ist für einen optionalen RT PORT 001 (REAL TIME PORT) reserviert, kann jedoch auch für IO PORTs genutzt werden.

Bei Mischbestückung einer HYDRA *light* mit IO PORTs der Typenreihen Sxxx und Hxxx empfiehlt es sich, die IO PORTs Hxxx von links nach rechts zu bestücken (Slot 2,3,...), und die IO PORTs Sxxx von rechts nach links zu bestücken (Slot 9,8,...). Diese Anordnung hilft bei späterer Aufrüstung des Systems Konfigurationsfehler zu vermeiden. In jedem Fall müssen alle HYDRA IO PORTs der Typenreihe Hxxx und SK PORTs in einem zusammenhängenden Block ohne Slot-Lücken eingesteckt werden, da sonst die systeminterne DaisyChain (siehe BUS CPU 103) unterbrochen wird und die IO PORTs nicht oder falsch konfiguriert werden !!

Die oben genannten Angaben zur Slotbelegung beziehen sich auf die Standardkonfiguration der HYDRA *light*. Bei kundenspezifischen Konfigurationen ist die Slotbelegung dem beigegeführten Wrap Plan der Backplane zu entnehmen.

Lüftung

Das Gehäuse verfügt über einen Luftfilter, dessen Verschmutzungsgrad regelmäßig kontrolliert werden sollte. Bei steigender Verschmutzung wird der Luftstrom durch den Filter gebremst. Bei Langzeitbetrieb müssen die vorderen Aufstellfüße ausgeklappt werden, da sich ansonsten das Gehäuse aufgrund des gebremsten Luftstroms unnötig erhitzt. Der geräteinterne Lüfter wird über den Host Linkadapter mit Spannung versorgt. Er zieht die angewärmte Luft über den IO PORTs ab, und bläst sie nach außen.

Absicherung

Der Primärteil des im HYDRA light Systemgehäuse verwendeten Netzteils ist über eine Leistungsbegrenzung mit Übertemperaturabschaltung abgesichert. Die Ausgänge sind strombegrenzt. Zusätzlich befindet sich intern im Netzteilgehäuse eine primärseitige Schmelzsicherung, die bei Defekt des Netzteils bzw. der Leistungsbegrenzung im extremen Überlastfall anspricht. Die interne Sicherung kann nur vom Hersteller gewechselt werden.

Host Linkadapter

Der Host Linkadapter ist als interne Zusatzplatine rückseitig auf Slot 1 der Backplane aufgesteckt. Er erfüllt verschiedene Funktionen:

- RS422-Pegelanpassung für Link-Schnittstelle
- Terminierung der HYDRA IO Bus Signale (optional)
- Bereitstellung von 12V Lüfterspannung

Der Host Linkadapter verbindet die HYDRA light mit einem übergeordneten Gerät des HYDRA Systems, im allgemeinen mit dem HOST-Rechner (PC).

Durch den Host Linkadapter werden zusätzlich die Signale /UpReset, /UpAnalyse, /UpError, zur Diagnose bzw. Fehlerbehandlung an der BUS CPU 103 zur Verfügung gestellt.

Die Übertragung dieser Signalpegel erfolgt standardmäßig über RS422-Pegel. Die Übertragungsrate der Links beträgt 20 MBit, wobei Übertragungsstrecken bis zu 100m überbrückt werden können. Dabei muß jedoch beachtet werden, daß bei großen Übertragungsstrecken, der Datendurchsatz durch die Signallaufzeiten sinkt.

Mit optional bestückbaren RC-Arrays werden die Signalleitungen des HYDRA IO Bus wechselstrommäßig abgeschlossen. Durch diese Maßnahme werden Störungen auf dem Bus unterdrückt (optional).

Aus der, am HYDRA IO Bus vorhandenen Spannung von +15V wird mit Hilfe eines Linearreglers eine Spannung von +12V (max. 1A) zur Versorgung des Gerätelüfters erzeugt.

Steckerbelegung Link-Stecker

16polige IDC Messerleiste wird 1:1 mit D-SUB15 Stecker über Flachbandkabel verbunden.

Pin	Bezeichnung	Bezeichnung	Pin
1	Link Out +	Link Out -	9
2	GND	reserved	10
3	/UpReset +	/UpReset -	11
4	/UpError +	/UpError -	12
5	/UpAnalyse +	/UpAnalyse -	13
6	reserved	reserved	14
7	Link In +	Link In -	15
8	+ 5V		

Steckerbelegung Link Stecker des Host Linkadapter (D-SUB-15)

Busbelegung

	a	b	c
1	-15V	A16 R	-12V <i>nc</i>
2	3,3V <i>nc</i>	A17 R	GND
3	T_Clock (25MHz) ★R	Link In0 Hostlink (★)	+5V
4	SMP_Clock R	Link Out0 Hostlink (★)	/MMIO. R
5	/MEMRD1 ★R	(★)	A12 R
6	/Reset (IO-PORTS) R	(★)	A0 R
7	ALE R	(★)	A13 R
8	/MEMR R	(★)	A1 R
9	/[RESIN]	(★)	A14 R
10	/MEMW R	(★)	A2 R
11	[/MemWrB1] ★	/UpReset Hostlink (★)	A15 R
12	RDYIN R	/UpAnalyse Hostlink (★)	A3 R
13	[BUSEN] R	/UpError Hostlink (★)	(★)
14	DB0 R	3,3V <i>nc</i>	A4 R
15	[HLDA] R	+5V	(★)
16	DB1 R	GND	A5 R
17	/[HOLD] R	GND	(★)
18	DB2 R	(★)	A6 R
19	/INTR R	(★)	/TIO1 W★
20	DB3 R	(★)	A7 R
21	/MemWrB2 ★R	(★)	/TIO2 W★
22	DB4 R	DB8 R	A8 R
23	/INTA R	DB9 R	/ConfigIO W★
24	DB5 R	DB10 R	A9 R
25	[/MemWrB3] ★	DB11 R	(★)
26	DB6 R	DB12 R	A10 R
27	OUTBIT ★	DB13 R	(★)
28	DB7 R	DB14 R	A11 R
29	/[EOP]	DB15 R	(★)
30	/[IOW] R	[BHEN]	/[IOR] R
31	+15V <i>nc</i>	A18 R	GND
32	+5V	A19 R	+12V (Lüfter)

Steckerbelegung HYDRA-IO-BUS bzw. SMP-M-BUS

- ★ – HYDRA-IO-Bus Sonder-Signalleitung
- (★) – nicht durchverbundener Sonderanschluss
- W – Durchgehende Wrapverbindung auf Backplane
- R – Abschlußwiderstand von 3.3K Ω gegen + 5V
- [...] – Derzeitig nicht unterstützt, verbunden;
- nc – nicht belegt

Technische Daten

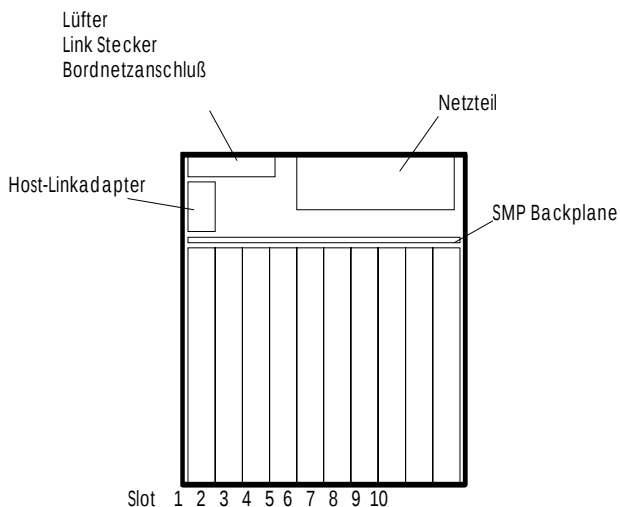
Parameter	Bemerkung	Spez.	Einheit
Abmessungen	Gehäuse		
Breite	(42TE)	257	mm
Höhe	(3HE)	170	mm
Tiefe		317	mm
Backplane			
SMP-M-BUS	10 slot	40	TE
Strombelastbarkeit	(je Pin)	1	A
Netzteil			
Eingangsspannung	Kaltgerätestecker, 1 polig schaltend.	230 (88...265V a.A.)	VAC
Eingangsfrequenz		47-63	Hz
Eingangsleistung	maximal (mit Leistungsbegrenzung)	140	VA
Isolation (AC)		3000	VAC
MTBF	TA=20°C	120000	h
Übertemperaturschutz	auto recovery	ja	
Netzausfallüberbrückung		15	ms
Ausgangsleistung	maximal (mit Leistungsbegrenzung)	75	W
5 V	(max.)	10	A
+15 V	(max.)	3.5	A
- 15 V	(max.)	1	A
Temperaturbereich			
Betriebstemperatur		0...55	°C
Lagertemperatur		-40...+85	°C

Technische Daten HYDRA light Systemgehäuse

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

HYDRA mobil - Besonderheiten

Die HYDRA **mobil** ist wie die Hydra *light* aufgebaut, mit den im folgenden beschriebenen Abweichungen.



Aufbau HYDRA mobil, Draufsicht

An der Rückplatte des Gehäuses sind der Gerätelüfter, der D-SUB15 Stecker des Host-Linkadapters, sowie das Netzteil montiert.

Absicherung

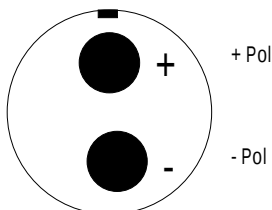
Der Primärteil des im HYDRA mobil Systemgehäuse verwendeten Netzteils ist über eine Leistungsbegrenzung mit Übertemperaturabschaltung abgesichert. Die Ausgänge sind strombegrenzt. Zusätzlich befindet sich intern im Netzteilgehäuse eine primärseitige Schmelzsicherung, die bei Defekt des Netzteils bzw. der Leistungsbegrenzung im extremen Überlastfall anspricht.

Bordnetzanschluß

Der Anschluß an das Fahrzeugbordnetz (+9...18VDC) erfolgt über einen 2 poligen Lemos - Stecker Serie 2B/302; Typ: FGJ.2B.302.CLLD72 der Fa. Lemos GmbH, München.

Achtung der Anschluß von höheren Spannungen als 18V bzw. die Verpolung der Eingangsspannung führt zur Zerstörung des Geräts !

Markierung (roter Punkt)



Lemos
FGJ.2B.302.CLLD72

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spez.	Einheit
Abmessungen	Gehäuse		
Breite	(42TE)	257	mm
Höhe	(3HE)	170	mm
Tiefe		317	mm
Backplane			
SMP-M-BUS	10 slot	40	TE
Strombelastbarkeit	(je Pin)	1	A
Netzteil			
Eingangsspannung	Lemosastecker, FGJ. 2B.302.CLLD72	+9...18	VDC
Eingangsstrom	maximal	6	A
Isolation (AC)		2500	VDC
MTBF	TA=20°C	120000	h
Übertemperaturschutz	auto recovery	ja	
Netzausfallüberbrückung		15	ms
Ausgangsleistung	maximal (mit Leistungsbegrenzung)	45	W
5 V	(max.)	6	A
+15 V	(max.)	3.5	A
- 15 V	(max.)	1	A
Temperaturbereich			
Betriebstemperatur		0...55	°C
Lagertemperatur		-40...+85	°C

Technische Daten HYDRA mobil Systemgehäuse

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 3

BUS CPU 103

Übersicht

Einführung	3-2
Blockschaltbild	3-3
Busankopplung	3-4
SMP-IO-BUS	3-5
HYDRA-IO-BUS	3-6
HYDRA-IO-BUS Zugriff 16 bit	3-6
HYDRA-IO-BUS Zugriff 32 bit	3-7
Konfigurationsbereich	3-8
Kartenkonfiguration	3-8
Adreßbelegung	3-9
Steuer-Register IIC-Bus	3-10
Einstellungen	3-11
Steckbrückenübersicht	3-11
Frontseitige Anzeige	3-12
Prozessor-Taktfrequenz	3-12
Linkübertragungsrate	3-13
SMP-Waitzyklen	3-13
Speicherkonfiguration	3-14
Steckerbelegung	3-15
Signal-Erläuterung	3-15
HYDRA-IO-Bus	3-17
Technische Daten	3-18

Einführung

Die BUS CPU 103 ist ein Arithmetik Modul das im System HYDRA selbstständig umfangreiche Berechnungen mit einem lokalen Arbeitsspeicher von 4MByte oder optional 16Mbyte ausführen kann.

Der auf der Karte eingesetzte Prozessor ist eine 32-bit RISC-CPU der Firma SGS-Thomson mit integrierter Fließkommaarithmetik und vier seriellen Schnittstellen (Links) zur Vernetzung bzw. Anschluß an den Bedienrechner.

Die BUS CPU 103 bedient zusätzlich zu Speicher und Link einen 16 bit breiten Daten-Bus (HYDRA-IO bzw. SMP-BUS) und kann über diesen auf mehrere HYDRA IO-PORTS zugreifen.

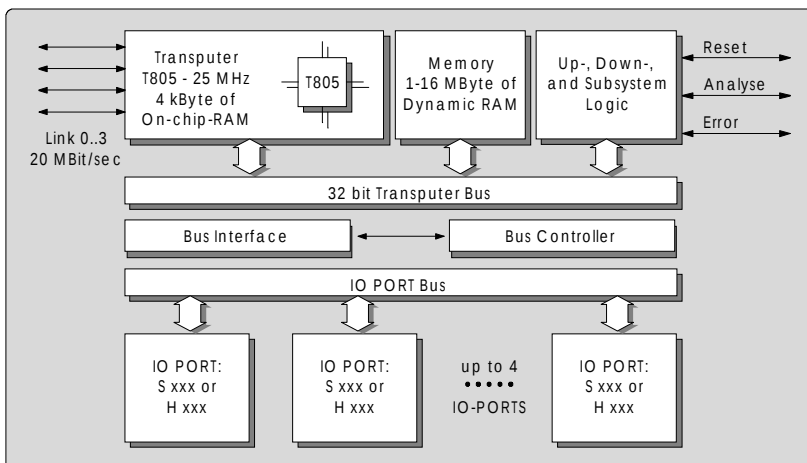
Der Zugriff auf die IO PORTS der Typenreihe S erfolgt dabei über das 8(16) bit breite standardisierte Siemens SMP-(M)-Bus Protokoll. In diesem Modus können zahlreiche Standard SMP-Baugruppen eingesetzt werden.

Die IO PORTS der Typenreihe H können über ein Kinzinger-Firmenspezifisches, stark beschleunigtes Protokoll mit 16- oder 32 bit Zugriff (gemultiplext) angesprochen werden.

Die BUS CPU 103 stellt auch das Bindeglied zwischen dem PC als Bedien-Rechner und dem externen Rechnersystem HYDRA dar.

Im Bedien-Rechner (IBM PC/AT kompatibel) läuft das Server-Programm ab, welches zur Datenübertragung und Programmierung des angeschlossenen HYDRA-Systems dient. Der Server ermöglicht dabei die Datenspeicherung und die Bildschirmausgabe. Er lädt das angeschlossene HYDRA-System über einen LINK und führt die Funktionen aus, die dieses anfordert. Er wertet einen aufgetretenen Fehler des Systems aus, und meldet ihn über die Schnittstellen des Bedien-Rechners an den Benutzer.

Blockschaltbild



Blockschaltbild BUS CPU 103

Die BUS CPU 103 besteht im wesentlichen aus dem Prozessor, einer RISC-CPU mit 25 MHz Taktfrequenz, und dem externen dynamischen Speicher, der durch Standard SIMM-Module bis maximal 64 MByte ausgebaut werden kann. Über das SMP-Bus Kompatible Businterface kann der Prozessor mit Peripheriekarten, im folgenden IO PORTS genannt, Daten austauschen.

Durch den lokalen Speicher, der vom Prozessor direkt angesprochen wird, ist es möglich umfangreiche Programme auszuführen, oder große Datenmengen zwischenspeichern und auszuwerten. Über 4 gepufferte DMA LINK-Verbindungen (20 MBaud) kann der Prozessor sehr schnell Daten mit weiteren angeschlossenen Prozessoren bzw. mit dem PC austauschen.

Busankopplung

Der I/O-Adressraum ist in 4 Bereiche mit getrennten Adressbereich-Steuerleitungen eingeteilt, die zum Teil unterschiedliches Zeitverhalten zeigen.

- ◆ **8-16 bit SMP-IO** Bereich für Standard I/O Karten (*/MMIO*)
(Zykluszeit: 640 nsec.)
- ◆ **16 bit HYDRA-IO-BUS** Bereich für HYDRA IO Karten (*/TIO1*)
(Zykluszeit: 240 nsec.)
- ◆ **32 bit HYDRA IO-BUS** Bereich für HYDRA IO Karten
(2 x 16 Bit gemultiplext) (*/TIO2*)
(Zykluszeit: 400 nsec.)
- ◆ **16 bit HYDRA IO-BUS Konfigurationsbereich** zum Konfigurieren von IO
PORTS der Typenreihe Hxxx (*/ConfigIO*)
(Zykluszeit: 240 nsec.)

Die Signalbelegung ist zum erweiterten SMP-Bus kompatibel; die Signalleitungen sind entsprechend der Busspezifikation gepuffert. Neben der Stromversorgung, den Standardbussignalen **A0-A19, DB0-DB15, /MMIO, /MEMR, /MEMW, /IOR, /IOW, RDYIN, Reset** etc, stehen als HYDRA-IO-BUS Sondersignale noch die zusätzliche Leitungen **/TIO1, /ConfigIO, /TINTR, /TINTA, INBIT, OUTBIT, /MemWRB1-3, /MEMRD1, T_Clock** etc. auf freien Anschlüssen (keine SMP-Bus Spezifikation) zur Verfügung (siehe Steckerbelegung).

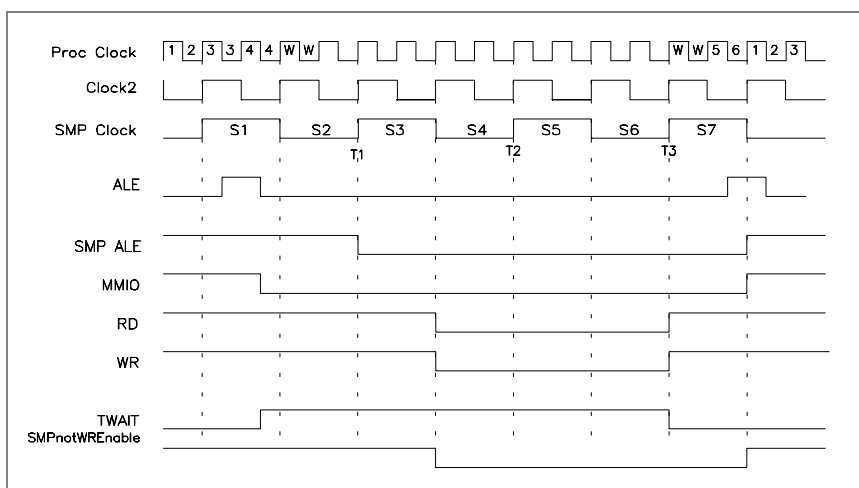
Bei allen Zugriffsarten wird das Einfügen von Wartezyklen unterstützt.. Dazu muß die **/Ready** Leitung auf dem I/O Bus von dem IO PORT bedient werden (Low-Aktiv).

SMP-IO-BUS

Der **SMP-IO-BUS** ist ein synchroner 16 Bit Monomaster-Bus (SIEMENS SMP-M-BUS). Für Ein/Ausgabe-Baugruppen und Peripheriesteuern steht ein 1MB großer Bereich im Speicheradressraum zur Verfügung. Dieser wird über die Adressleitungen **A0-A19** und dem Signal **/MMIO** adressiert.

Bei langsamen SMP IO PORTS können auf der BUS CPU 103 zusätzliche Wartezyklen für einen I/O Zugriff eingestellt werden, oder die peripheren Baugruppen können über das Signal **/READY** selbst Wartezyklen anfordern.

Die Taktfrequenz des Prozessors beträgt 25MHz. Die maximal erlaubte Frequenz für SMP-IO-PORTS der Typenreihe Sxxx beträgt nur 8 MHz. Deshalb wird der Prozessortakt (**ProcClock, T_CLK**) heruntergeteilt und die Buszugriffe synchronisiert. Es ergibt sich eine SMP-Taktfrequenz von 6.25 Mhz bei 25 Mhz Prozessortakt.



Timing-Diagramm SMP-IO-Zugriff

HYDRA-IO-BUS

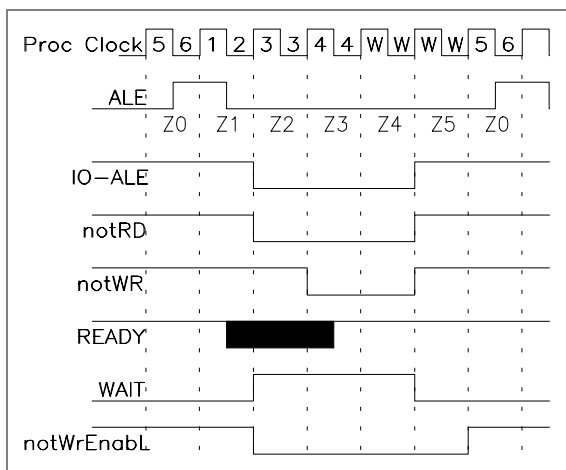
HYDRA-IO-BUS Zugriff 16 bit

Der HYDRA-IO-Bus ist ein synchroner 16 Bit Monomaster-Bus. Für Ein/Ausgabe-Baugruppen und Peripheriesteuerungen steht ein 1MB großer Bereich im Speicheradressraum zur Verfügung. Dieser wird über die Adressleitungen **A0-A19** und dem Signal **/TIO1** u. **/ALE** adressiert.

Lese/Schreibzugriffe werden durch die Signale **/MEMR** (Lesen) bzw. **/MemW** (Schreiben) unterschieden.

Bei langsameren IO PORTS können die peripheren Baugruppen über das Signal **/READY** Wartezyklen anfordern.

In diesem Modus ist der Speicher vom Prozessor aus gesehen nicht durchgehend belegt. Nur die zwei niederwertigen Bytes eines Langwortes enthalten gültige Daten. Bei Lesezugriffen ist zu beachten, daß der Prozessor grundsätzlich 32 bit liest und daraus die gewünschte Datenbytes selektiert. Dies ist aufgrund der fehlenden Adressbits **A0** und **A1** notwendig.



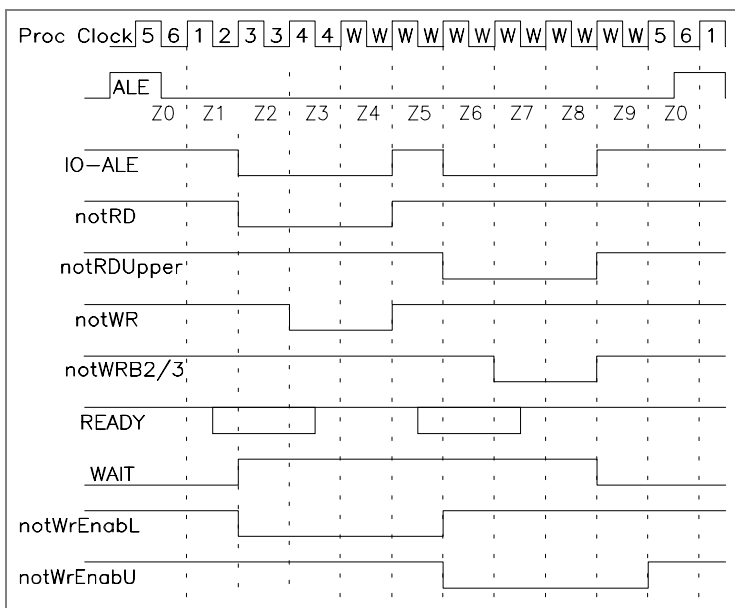
TimingDiagramm 16 bit HYDRA-IO-Zugriff

HYDRA-IO-BUS Zugriff 32 bit

Durch den 32 bit I/O Zugriff (Zwei-Zyklen Zugriff) erhält man einen linearen Adressraum. Dieser wird über die Adressleitungen **A0-A19** sowie **/TIO2** u. **/ALE** adressiert.

Der 32 bit Zugriff ermöglicht einen Datentransfer vom I/O-Bus zum Speicher oder direkt zum Link des Prozessors. Der I/O-Bus wird dabei als gemultiplexer Datenbus behandelt, auf dem abwechselnd die Datenbits D0-D15 und D16-D31 liegen.

Die Unterscheidung erfolgt mit den Signalen **/MEMW**, **/MEMR** für die Datenbits D0-D15 beziehungsweise **/MEMWRB2**, **/MEMRD1** für die Datenbits **D16-D31**. Bei Lesezugriffen ist zu beachten, daß der Prozessor grundsätzlich 32 bit liest und daraus die gewünschte Datenbytes selektiert. Dies ist aufgrund der fehlenden Adressbits **A0** und **A1** notwendig.



Timingdiagramm 32 Bit I/O Zugriff

Bei einem 32 Bit Schreibzugriff werden im ersten Zyklus die unteren 2 Datenbytes auf den I/O Bus ausgegeben und im zweiten die oberen 2 Datenbytes. Beim Schreiben eines einzelnen Bytes hingegen wird nur der dafür notwendige Zyklus durchgeführt.

Konfigurationsbereich

Zur Vermeidung von Buskonflikten wird beim Einsatz mehrerer IO PORTS jedem PORT ein eigener Speicherbereich zugeordnet. Dies erfolgt, auf den Standard SMP Baugruppen "IO PORT S..." durch Steckbrücken, und bei den IO PORTS der Typenreihe H... über eine Daisy-Chain Verbindung von IO PORT zu IO PORT in Kombination mit der Konfigurationsleitung **/ConfigIO**. Der Zugriff auf diesen Bereich erfolgt analog zum 16 bit HYDRA-IO-Zugriff.

Kartenkonfiguration

Zur Kartenkonfiguration werden auf dem IO-Bus fest Verdrahtete Signale DaisyOut und DaisyIN zur Verfügung gestellt. Das Ausgangssignal DaisyOut des entsprechenden HYDRA IO PORTS wird jeweils mit dem DaisyIn-Signal des nächsten PORT verbunden (Daisy Chain nur bei den IO Ports vorhanden !).

Der Grundzustand, den man durch einen Reset des Systems erreicht, ermöglicht die Konfiguration des ersten PORTS in der Daisy Chain. Zu Beginn wird die Identifikationsnummer von einer dafür reservierten Adresse im Konfigurationsbereich gelesen, anhand derer der Typ des jeweiligen HYDRA IO PORT H... bestimmt wird. Ein Schreibzugriff auf ein Register des PORTS legt die Adresse fest unter der diese Karte im späteren Betrieb angesprochen wird. Nun kann der nächste PORT angesprochen und konfiguriert werden etc.. Das Ende der Daisy Chain erkennt man am Lesen der Karten Identifikationsnummer 255 (#FF). Diesen Wert erhält man aufgrund der Terminierung der Datenleitungen auf der Busplatine. Nachdem die PORTS konfiguriert sind, ist eine Änderung nur nach einem erneuten Bus-Reset möglich !



Warnung:

Damit alle Karten der Typenreihe H... richtig konfiguriert werden können, müssen sie ohne Slot-Lücken in einem zusammenhängenden Block eingesteckt werden. Der Block darf auch nicht durch einen **IO PORT S...** unterbrochen werden !

Adreßbelegung

Adresse	Breite	Beschreibung	Zugriff
Speicher - Belegung			
8000 0000 ₁₆ - 8000 006C ₁₆	D0 - D15	Reserviert	R/W
8000 0070 ₁₆ - 8000 0FFC ₁₆	D0 - D15	intern. stat. RAM (4 kB)	R/W
8000 1000 ₁₆ - 800F FFFF ₁₆ - 803F FFFF ₁₆ - 80FF FFFF ₁₆	D0 - D31	Startadresse RAM Endadresse Bestückung: 1 MB Endadresse Bestückung: 4 MB Endadresse Bestückung: 16 MB	R/W
BUS - IO - Bereich			
C000 0000 - C0FF FFFF ₁₆	D0 - D15	16 Bit HYDRA-IO	R/W
C100 0000 - C1FF FFFF ₁₆	D0 - D31	32 Bit HYDRA-IO	R/W
C200 0000 - C2FF FFFF ₁₆	D0 - D7	8 Bit SMP IO	R/W
C300 0000 - C3FF FFFF ₁₆	D0 - D15	16 Bit Konfiguration	R/W
Register - Belegung			
0 ₁₆	D0	SubSystem - Reset	W
0 ₁₆	D0	SubSystem - Error	R
4 ₁₆	D0	SubSystem - Analyse	W
8 ₁₆	D0	Inbit	R
[C ₁₆]	D0	WD-Reset (optional)	W
[10 ₁₆]	D0	WD-Sperren (optional)	W
14 ₁₆	D0	IO-Reset	W
20 ₁₆	D0	SCL (IIC)	W
24 ₁₆	D0	SOE (IIC)	W
28 ₁₆	D0	SDA-OUT (IIC)	W
28 ₁₆	D0	SDA-IN (IIC)	R

Speicheradressen

Steuer-Register IIC-Bus

Auf der BUS CPU 103 befindet sich ab der Version 1.2 ein seriell programmierbares Eeprom vom Typ 24C04A (Hersteller: Microchip) Adresseingänge: A0=0, A1=1, A2=1 mit einer Speicherkapazität von 4Kbit (512x8). Es kann zum Ablegen von Parameter-Daten benutzt werden. Die Programmierung des Eeproms erfolgt über einen seriellen 2-draht Bus; den standardisierten IIC-Bus. Mit Hilfe der Internen Busleitungen SCL (Takt) und SDA (Bidirektionale Datenlgt.)

Taktleitung SCL

Beim IIC-Bus handelt es sich um einen 2-Draht Bus, der über eine Taktleitung (SCL) und eine bidirektionale Datenleitung (SDA) verfügt.

Die Taktleitung (SCL) wird beim Zugriff auf das SCL-Register 0x20 gesetzt bzw. rückgesetzt.

- ◆ D0 = 1 => SCL = 1
- ◆ D0 = 0 => SCL = 0

Datenrichtung SDA

Über Adresse 0x24 (SOE) wird die Datenrichtung für die SDA-Leitung gesetzt.

- ◆ D0 = 0 => SDA-Pin = Eingang
- ◆ D0 = 1 => SDA-Pin = Ausgang

SDA-Ausgeben

Über Adresse 0x28 kann die Datenleitung SDA des IIC-Bus programmiert werden.

- ◆ D0 = 0 => SDA = 0 wenn Ausgang (SOE=1)
- ◆ D0 = 1 => SDA = 1 wenn Ausgang (SOE=1)

SDA-Einlesen

Durch das Auslesen des Registers 0x28 wird die SDA-Leitung zurückgelesen. Achtung, nur das Datenbit D0 liefert den aktuellen Zustand der SDA-Leitung, alle anderen Bits sind ungültig!

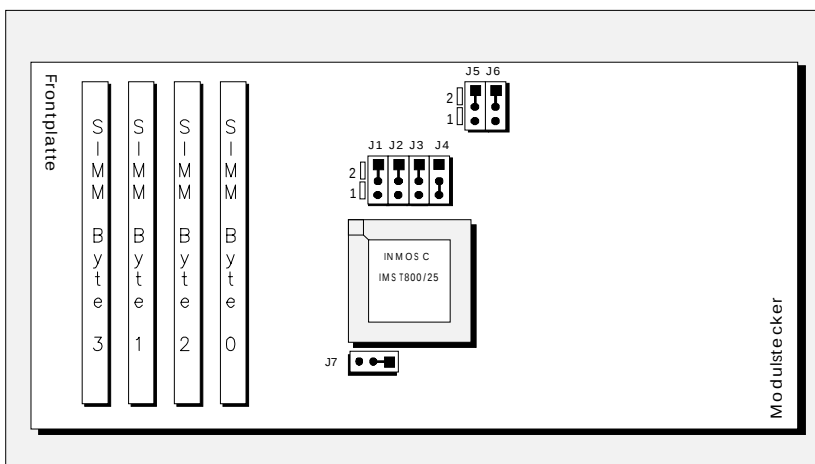
- ◆ D0 = 0 => SDA-Eingang = 0 (SOE=0)
- ◆ D0 = 1 => SDA-Eingang = 1 (SOE=0)

Einstellungen

Steckbrückenübersicht


Warnung:

Das Entfernen oder Einstecken von Modulen bei eingeschalteter Netzspannung kann zur Zerstörung von Teilen des Moduls und eventuell des gesamten Systems führen !!



Position der Steckbrücken

Links sind die 4 Speicher-Modul Stecksocket angeordnet. Rechts daneben befinden sich die Steckbrücken J5,6. Sie dienen zur Einstellung der Wait-Zyklen auf dem Bus.

Frontseitige Anzeige

An der Frontseite sind 3 Leuchtdioden angebracht, mit folgender Funktion:

- ◆ ERR (Rot) Fehlerzustand des Prozessors
- ◆ RES (Grün) Resetzustand vom Bedienrechner oder Power-On-Reset
- ◆ ON (Grün) Spannungsversorgung eingeschaltet.

Prozessor-Taktfrequenz

Über dem Prozessor sind 3 Steckbrücken J1,2,3 angeordnet mit denen die Prozessortaktfrequenz eingestellt wird. Die maximal einstellbare Frequenz ist dabei die auf dem Prozessor aufgedruckte Frequenz (IMST805B-G25S entspricht 25 MHz Taktfrequenz).

Prozessor-Speed	J1	J2	J3	J1-2-3 Grafik
20.0 MHz	Pos. 2	Pos. 2	Pos. 2	
22.5 MHz	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 2	
25.0 MHz	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 2	
30.0 MHz	Pos. 1	Pos. 1	Pos. 2	
35.0 MHz	Pos. 2	Pos. 2	Pos. 1	
-----	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 1	undefiniert
17.5 MHz	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 1	
-----	Pos. 1	Pos. 1	Pos. 1	undefiniert

Prozessor-Taktfrequenz

Linkübertragungsrate

Rechts neben den Jumpern J1-J3 befindet sich J4. Über J4 kann die Linkübertragungsrate von Link 0 zwischen 10 und 20 MBit/s eingestellt werden. Über diesen Link kann Die BUS CPU 103 mit dem Übergeordneten System (PC etc.) verbunden werden. Die Standardeinstellung beträgt 20 MBit/s. Bei Verbindung über größere Leitungslängen kann die Linkübertragungsrate auf 10 MBit/s eingestellt werden.

Link-Speed Link 0	20 MBit/s	10 MBit/s
J4:	Pos. 1	Pos. 2

Link0-Übertragungsrate

SMP-Waitzyklen

SMP Wait Zyklen	J5	J6	J5-6
0	Pos. 2	Pos. 2	
1	Pos. 2	Pos. 1	
2	Pos. 1	Pos. 2	
3	Pos. 1	Pos. 1	

SMP Waitzyklen

Speicherkonfiguration

Es können 30 polige Speichermodule mit der Organisation 256 KBit x 9, 1 MBit x 9, 4 MBit x 9 oder 16 MBit x 9 benutzt werden. Das 9. Bit auf den Speichermodulen wird auf der BUS CPU 103 nicht ausgewertet, es können also auch SIMM Module mit 8 Bit Breite verwendet werden.

Speicher	1MByte	4MByte	16Mbyte
SIMM Byte 0	256K*8-70	1M*8-70	4M*8-70
SIMM Byte 1	256K*8-70	1M*8-70	4M*8-70
SIMM Byte 2	256K*8-70	1M*8-70	4M*8-70
SIMM Byte 3	256K*8-70	1M*8-70	4M*8-70
Jumper J7	 Pos. 2	 Pos. 1	 Pos. 1

Speicherkonfiguration

Steckerbelegung

Signal-Erläuterung

Standard SMP-Signale:

A0-A19: Adressleitungen

DB0-DB15: Datenleitungen

[BHEN]: Bus High Enable; Steuersignal um direkt einen 16 bit Zugriff auf den Datenbus auszuführen.

/MEMR: Memory Read; Steuersignal zum Lesen der Datenbits D0-D7

/MEMW: Memory Write; Steuersignal zum Schreiben der Datenbits D0-D7

/Reset: Steuersignal zum Rücksetzen der IO-Baugruppen auf dem SMP/HYDRA I/O-Bus (Low-Aktiv)

[/IOR]: IO Read; Steuersignal zum Lesen einer Information aus einem 256 Byte großen E/A Adressraum (direkte E/A).

[/IOW]: IO Write; Steuersignal zum Schreiben einer Information in einen 256 Byte großen E/A Adressraum (direkte E/A).

/MMIO: Memory Mapped IO; Auswahlsignal für IO-PORTS die über einen reservierten Adressbereich angesprochen werden.

SMP_Clock: Systemtakt für IO-PORTS der Typenreihe Sxxx

/ALE: Address Latch Enable; Steuersignal zum Zwischenspeichern von Adressen (Low-Aktiv)

RDYIN: Ready Input; Steuersignal um Waitzyklen von der CPU anzufordern.

[BUSEN]: Steuersignal zur Unterscheidung von CPU- und DMA Operationen.

/INT: Interrupteingang; zur Unterbrechung eines Programms

/INTA: Interrupt Acknowledge; Signal von der CPU zum Lesen eines Interruptvektors

[/HOLD]: Steuersignal zum Anhalten der CPU

[/HOLDA]: Steuersignal zum Anzeigen des Haltezustandes der CPU

[....]: ***Wird derzeit nicht unterstützt !***

Die Sondersignale auf dem erweiterten HYDRA Bus haben folgende Bedeutung:

/TIO1:	Auswahlsignal für HYDRA E/A Baugruppen. Beim Zugriff werden 16 Bit Daten verarbeitet.
/TIO2:	Auswahlsignal für HYDRA E/A Baugruppen. Beim Zugriff werden 32 Bit Daten durch einen Zwei Zyklen Zugriff verarbeitet.
/TINTR:	Prozessor Interrupt Request, Steuersignal zur Unterbrechung des Prozessors bei aktiviertem Interrupt
/TINTA:	Bestätigung, daß der Prozessor die Interrupt-Anforderung bearbeitet. Das Signal /TINTR sollte solange auf aktiv (low) bleiben bis diese Bestätigung gesendet wird
INBIT:	Der Pegel dieses Signals kann unter der Adresse 0000 0008 ₁₆ gelesen werden.
OUTBIT:	Dieses Signal kann von der CPU unter der Adresse 0000 0008 ₁₆ über das Datenbit D0 gesetzt und rückgesetzt werden.
/MEMRD1:	Lesesignal für die oberen 16 Bit bei einem 32 Bit IO Zugriff (IO-PORTS der Typenreihe Hxxx)
/MEMWrB1:	Schreibsignal für die Datenbits D8-D15 auf den Datenleitungen D8-D15
/MEMWrB2:	Schreibsignal für die Datenbits D16-D23 auf den Datenleitungen D0-D7
/MEMWrB3:	Schreibsignal für die Datenbits D24-D31 auf den Datenleitungen D8-D15
/ConfigIO:	Signal zur Konfiguration der HYDRA IO-PORTS.
T_Clock:	Systemtakt für IO-PORTS der Typenreihe Hxxx, entspricht ProcClockOut des Prozessors

Zusätzliche Signale des erweiterten HYDRA Bus:

Link In 0-3:	Prozessor Link Eingänge
Link Out 0-3:	Prozessor Link Ausgänge
/SubReset:	Subsystem Reset;
/SubAnalyse:	Subsystem Analyse;
/SubReset:	Fehlersignal vom Subsystem;.
/Up Reset:	Upsystem Reset; Steuersignal zum Zurücksetzen der CPU durch einen übergeordneten Rechner (Eingang)
/UPAnalyse:	Upsystem Analyse; Analyse Signal von einem übergeordneten Rechner; für Debuggerfunktion benutzt (Eingang)
/UpError:	Upsystem Error; Signal zum Melden eines Fehlers an einen übergeordneten Rechner (Ausgang)
/DownReset:	Downsystem Reset (Ausgang)
/Down Analyse:	Downsystem Analyse (Ausgang)
/DownError:	Downsystem Error; Signal zum Melden eines Fehlers an einen übergeordneten Rechner (Eingang)

HYDRA-IO-Bus

	a			b			c		
1	-15V	n.c.	★	A16		★	-12V	n.c.	★
2	3,3V	n.c.	★	A17		★	GND		★
3	T_Clock	(25MHz)		Link In0			+5V		★
4	SMP_Clock		★	Link Out0			/MMIO.		★
5	/MEMRD1			Link In1			A12		★
6	/Reset		★	Link Out1			A0		★
7	ALE		★	Link In2			A13		★
8	/MEMR		★	Link Out2			A1		★
9	/RESIN	n.c.	★	Link In3			A14		★
10	/MEMW		★	Link Out3			A2		★
11	[/MemWrB1]			/UpReset			A15		★
12	RDYIN		★	/UpAnalyse			A3		★
13	[BUSEN]		★	/UpError			/SubReset		
14	DB0		★	3,3V	n.c.	★	A4		★
15	[HLDA]		★	+5V		★	/SubAnalyse		
16	DB1		★	GND		★	A5		★
17	[/HOLD]		★	GND		★	/SubError		
18	DB2		★	EXTCLK (5MHz)			A6		★
19	/INTR		★	/DownReset			/TIO1		
20	DB3		★	/DownAnalyse			A7		★
21	/MemWrB2			/DownError			/TIO2		
22	DB4		★	DB8		★	A8		★
23	/INTA		★	DB9		★	/ConfigIO		
24	DB5		★	DB10		★	A9		★
25	[/MemWrB3]			DB11		★	/TINTR		
26	DB6		★	DB12		★	A10		★
27	OUTBIT			DB13		★	INBIT		
28	DB7		★	DB14		★	A11		★
29	[/EOP]	n.c.	★	DB15		★	/TINTA		
30	[/IOW]		★	[BHEN]		★	/[IOR]		★
31	+15V	n.c.	★	A18		★	GND		★
32	+5V		★	A19		★	+12V	n.c.	★

Steckerbelegung BUS CPU 103

★ - SMP-M Bus, Standard Signalleitungen

[...] - Derzeitig nicht unterstützt

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spez.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge Höhe	Europakarte (1 Slot)	100 x 160 4	mm TE
Anschlußstecker			
DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Prozessor			
IMST805	Taktfrequenz	25	MHz
Speicher		1, 4, 16, 32	MBYTE
SIMM-MODULE Modulformat	16 MByte optional SIMM	4x 1,4,16 30	MBYTE pol.
Leistungsdaten			
max. Instruktionsrate	(T805-25MHz)	25	MIPS
Fließkomma-Operationen	(T805-25MHz)	3,6	MFLOPS
Datenbusbreite (z. RAM)		32	Bit
Bustakt (HYDRA-IO)	"	25	MHz
Bustakt (SMP-IO)	"	6,25	MHz
Interrupt – Reaktionszeit		650	nsec
Transferbandbreite	(max.)	(gemessen)	
Speicherzugriff (0 Wait)	(T805-25MHz)	32.95	MB/s
Speicher->Speicher (0 W)	"	16.47	MB/s
HYDRA-IO (16 bit)	"	6.59	MB/s
HYDRA-IO (16 bit)->RAM	" (Lesen)	5.49	MB/s
HYDRA-IO (32 bit)	"	9.88	MB/s
HYDRA-IO (32 bit)->RAM	" (Lesen)	7.60	MB/s
Linktransfer T805 <->PC	"	0.80	MB/s
Linktransfer T805 <->T805	(bidirektional)	2.35 (max.)	MB/s
	(unidirektional)	1.74 (max.)	MB/s
Stromversorgung			
+ 5 V	max. (4MB)	1,7	A
	Ruhe	0,7	A

➤ **Anmerkung:** Stromverbrauch kann durch Bestückungsvariationen differieren.

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 4 **IO PORT H004/104/204 (-SK)**

Übersicht

Einführung	4-2
Konfiguration	4-2
AD-Wandlerteil (IO PORT H004 / H104))	4-3
Blockschaltbild	4-3
Abtastmodi - Abtasttakt	4-4
Abtasttakt Einkanalbetrieb	4-4
Abtasttakt Mehrkanalbetrieb	4-5
DA-Wandlerteil (IO PORT H004 / H204)	4-6
Startimpulsmodi	4-7
Abgleich	4-8
Besonderheiten bei Option SK	4-9
Allgemein	4-9
Kanal-Zuordnung	4-9
Kaltstellenkompensation	4-10
Simultane Abtastung	4-10
Betriebsart des IO PORT Hx04 SK	4-10
Steckerbelegung	4-11
HYDRA-IO-Bus	4-11
Frontmesserleiste (nur H004/H104/H204 ohne SK)	4-12
Frontbuchse (nur H004 SK)	4-13
Technische Daten	4-15
Allgemein	4-15
Eingangs-, Ausgangsparameter	4-16

Einführung

Der IO PORT H(0..2)04 dient zur Ein- Ausgabe von analogen Signalen im Bereich von $\pm 10V$ mit einer Auflösung von 16 Bit. Für diesen Zweck stehen 16 differentielle Eingänge (bzw. 32 single ended Eingänge) und 2 Ausgänge zur Verfügung, die von 2 Single Chip Microcontrollern und einem Steuerwerk verwaltet werden.

Bei der Option SK (Signalkonditionierung) werden die Eingangskanäle systemintern an bis zu 4 externe Signalkonditionierungsbaugruppen (z. Bsp. SK UNIV) angeschlossen. Dadurch wird eine vorgeschaltete Konditionierung / Speisung für unterschiedliche Sensoren ermöglicht. Pro angeschlossener Konditionierungsbaugruppe stehen dann bis zu 8 konditionierte Kanäle zur Verfügung.

Die Schnittstelle zum HYDRA IO Bus wird mit je einem 16 Bit breiten FIFO mit 2 kByte Datentiefe realisiert. Die Zugriffsart auf den IO PORT entspricht dem HYDRA-IO-BUS Zugriff (s. BUS CPU 103), mit der Möglichkeit die FiFo's im 32-bit Zugriffsmodus (**TIO2**-Bereich) anzusprechen.

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter IO PORT H004.

Konfiguration

Die Konfiguration der Basisadresse am HYDRA-IO-BUS erfolgt über die HYDRA systeminterne DaisyChain Konfiguration, bei der die Basisadresse (**A19,A18,A17**) während der Konfigurationsphase (**/ConfigIO-Bereich**) in den IO PORT geschrieben wird. Die KartenID, die zum Feststellen des Kartentyps während der Konfigurationsphase ausgelesen werden kann, lautet **0xFFFE**.

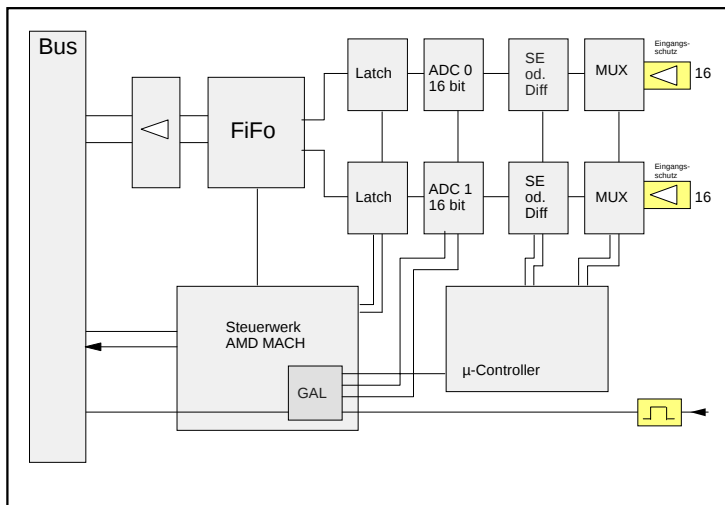


Warnung:

Damit alle Karten der Typenreihe H... richtig konfiguriert werden können, müssen sie ohne Slot-Lücken in einem zusammenhängenden Block eingesteckt werden. Der Block darf auch nicht durch einen **IO PORT S...** unterbrochen werden !

AD-Wandlerteil (IO PORT H004 / H104)

Blockschaltbild



Blockschaltbild AD-Wandlerteil

Der AD Teil besteht aus 2 AD Wandlern, deren 16-Kanal-Eingangsteil jeweils als 16-Kanal-single-ended oder 8-Kanal differentiell genutzt werden kann. Die Summenabtastrate pro AD Wandler beträgt 100 kHz. Die Multiplexer werden mit der fallenden Flanke des Abtastsignals, welches von einem Microcontroller generiert wird umgeschaltet, so daß die volle Wandlungsperiode zum Einschwingen der Eingangsverstärker zur Verfügung steht. Wenn beide ADCs die Wandlung beendet haben, liest ein Steuerwerk nacheinander AD Wandler 1 und 2 (über Kanalmuster einstellbar) aus und schreibt sie in ein FiFo. Das Kanalmuster wird vom Microcontroller zusammen mit dem Multiplexermuster ausgegeben. Es kann daher für jede Multiplexerstellung eine andere Kanalmusterbelegung eingestellt werden.



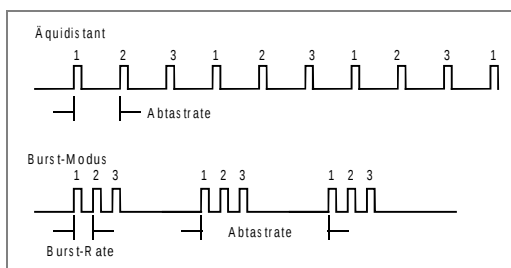
Hinweis:

Beide AD-Wandler tasten unabhängig von den eingestellten Abtastmodi synchron (gleichzeitig) ab.

Abtastmodi - Abtasttakt

Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten den Abtasttakt zu generieren: Zum einen intern durch den auf dem Port eingesetzten Microcontroller, oder extern über einen Takteingang. Der externe Takt kann entweder von der Peripherie-Messerleiste (**AT BUS**) vom HYDRA IO Bus, oder von der Frontmesserleiste (**AD-Clk In**), eingespeist werden. Die Triggerung der AD-Wandler erfolgt mit der Fallenden Flanke des Takteingangs (TTL-Pegel).

Der interne Takt vom Microcontroller oder der externe Takt eines IO PORT H004 kann zum HYDRA-IO-BUS geschaltet werden, um dann von einem weiteren IO PORT als Takt genutzt zu werden (Simultane Abtastung über mehrere IO PORTS).



Abtastung (interne Takterzeugung)

Abtasttakt Einkanalbetrieb

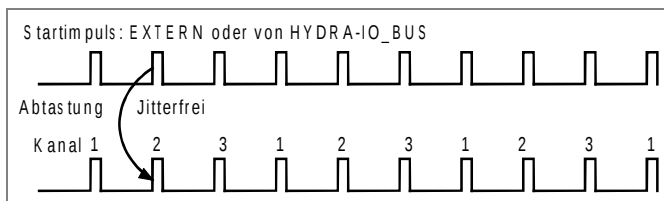
Der Multiplexer wird fest eingestellt.

Zwei mögliche Abtast-Impulsquellen: Karten-Intern durch den Microcontroller oder externe Taktvorgabe vom HYDRA IO Bus oder von der Frontsteckerleiste. Da zwischen dem externen Takt und den ADCs keine weiteren Flipflops/Steuerwerke liegen, wird auch ein asynchroner externer Takt ohne Jitter verarbeitet.

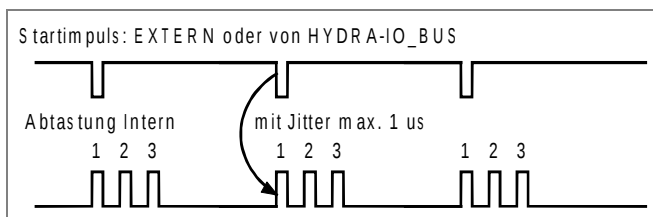
Abtasttakt Mehrkanalbetrieb

Eine Liste von Kanälen wird abgetastet. Die Liste ist im Microcontroller gespeichert und wird nacheinander von diesem auf die Multiplexer ausgegeben.

- Äquidistant: Zu jedem Abtastzeitpunkt wird genau ein Kanal eingelesen und danach auf den nächsten Kanal umgeschaltet. Diese Funktion ist sowohl mit internem-Takt als auch jitterfrei mit externem Takt möglich.



- Burst-Modus: Zu jedem Abtastzeitpunkt werden alle ausgewählten Kanäle nacheinander gewandelt. In dieser Betriebsart gibt es zwei Zeitkonstanten: Zum einen die Abtastrate (nur bei Interner Abtasterzeugung), also die Zeit zwischen der jeweils ersten Wandlung zweier Bursts und zum anderen die Burstrate, also die Zeit zwischen zwei Wandlungen innerhalb eines Bursts. Bei Takterzeugung durch den internen Microcontroller sind beide Zeiten frei einstellbar. Durch Programmlaufzeiten kann ein Jitter zwischen dem Eintreffen des Startimpulses und der nachfolgenden 1. Wandlung von max. 1µsec. auftreten.



Hinweis:

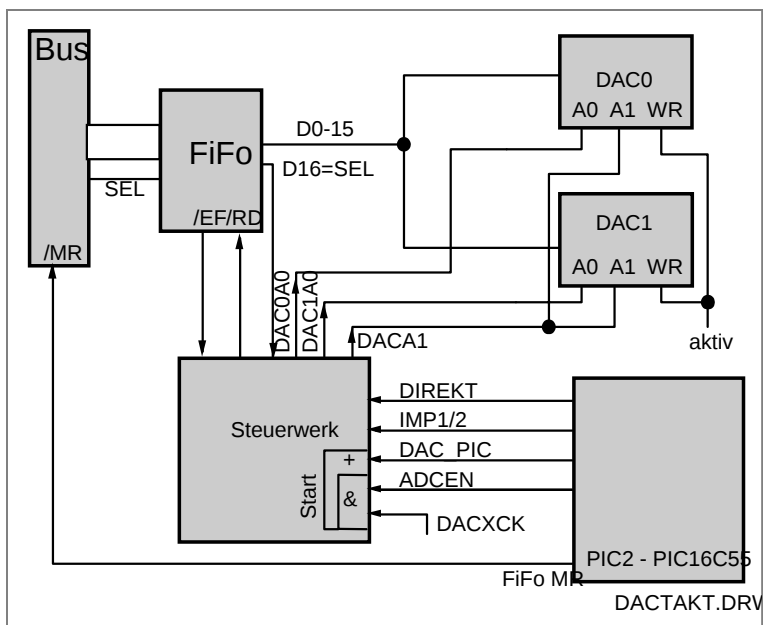
Beide AD-Wandler tasten unabhängig von den eingestellten Abtastmodi synchron (gleichzeitig) ab.

DA-Wandlerteil (IO PORT H004 / H204)

Der IO PORT H004 enthält zwei Digital-Analog-Wandler (DAC), die einzeln oder gemeinsam angesprochen werden können. Die maximalen Ausgaberate beträgt jeweils 150 kHz. Die Ankopplung der Wandler an den HYDRA-IO-BUS erfolgt über ein 16-bit breites separates FiFo.

Jeder DAC hat zwei Latches, die intern hintereinander geschaltet sind und die von außen einzeln angesteuert werden, so daß bei zwei DACs für jeden Kanal zuerst ein Wert ins erste Latch geladen werden kann und dann das zweite Latch bei beiden DACs gemeinsam (zeitgleich) geladen werden kann. Im Einkanalbetrieb wird ein Wert, der in den FiFos steht, direkt in den DAC geladen und ausgegeben, während im Zweikanalbetrieb zuerst die internen Latches beider DACs geladen werden und dann gemeinsam ausgegeben werden, so daß beide DACs gleichzeitig mit einem neuen Wert geladen werden.

Die Ausgabe der beiden Wandler kann somit synchron und auch synchronisiert mit einem AD-Abtasttakt erfolgen.



Funktionsweise DAC des IO PORT H004

Zum Abgleich der beiden DA Wandler ist jeweils ein Trimpotentiometer für den Offset und für die Verstärkung vorhanden (siehe Abgleich).

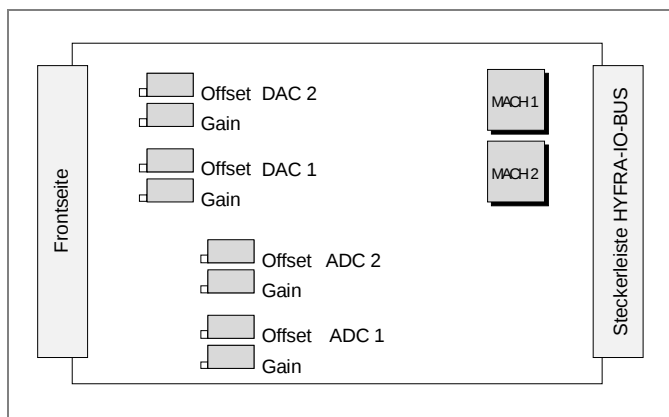
Startimpulsmodi

- Autonomer Timer-Modus: Über einen Mikrocontroller, welcher auf dem IO Port integriert ist, wird in regelmäßigen Abständen ein Leseimpuls für die FIFOs erzeugt und die Daten an den DA-Wandler übergeben.
- Direkt-Modus für Reglerbetrieb: Das Steuerwerk liest immer wenn das FIFO nicht leer ist, ein Wort aus dem FIFO aus, und schreibt es in den DAC. Damit wird eine kürzestmögliche Verzögerungszeit zwischen Schreiben vom HYDRA IO Bus und DAC Schreiben erreicht.
- Start durch ADC-Takt: Das Steuerwerk liest bei jedem ADC-Startimpuls pro aktivierten DA Kanal ein Wort aus dem FIFO aus, und schreibt es in den jeweiligen DAC.

Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten den Ausgabetakt zu generieren: Zum einen Intern durch den auf dem Port eingesetzten Microcontroller, oder extern über einen Takteingang. Der externe Takt kann entweder von der Peripherie-Messerleiste (**DA_BUS**) vom HYDRA IO Bus, oder von der Frontmesserleiste (**DA-Clk In**), eingespeist werden. Die Ausgabe der DA-Wandler erfolgt mit der Fallenden Flanke des Takteingangs (TTL-Pegel).

Abgleich

Zum Abgleich der beiden AD- und DA Wandler ist jeweils ein Trimpotentiometer für den Offset und für die Verstärkung (Gain) vorhanden.



ADC und DAC Abgleich des IO PORT H004



Warnung:

Das Entfernen oder Einstecken von Modulen bei eingeschalteter Netzspannung kann zur Zerstörung von Teilen des Moduls und eventuell des gesamten Systems führen !!

Besonderheiten bei Option SK

Allgemein

Bei der Option SK (**S**ignal-**K**onditionierung) werden die Eingangskanäle systemintern an bis zu 4 externe Signalkonditionierungsbaugruppen (z.Bsp. SK UNIV) angeschlossen. Dadurch wird eine vorgeschaltete Konditionierung / Speisung für unterschiedliche Sensoren ermöglicht. Pro angeschlossener Konditionierungsbaugruppe stehen dann 8 konditionierte Kanäle zur Verfügung.

Intern wird der IO PORTs Hx04 SK mit den SK-Baugruppen über Flachbandkabel verbunden. Für diese Verbindung wurde mit einem entsprechenden Leiterplattenausschnitt der SK Baugruppen ein Verdrahtungskanal geschaffen.

Kanal-Zuordnung

Die Kanaluordnung der Analogen Eingänge auf die SK Baugruppen (SK BG 1..4) geschieht wie folgt:

<i>Kanal</i>	<i>Signal</i>	<i>ADC</i>	<i>Kanal</i>	<i>Signal</i>	<i>ADC</i>
1	SK BG 1, Kanal 1	0	2	SK BG 2, Kanal 1	1
3	SK BG 1, Kanal 2	0	4	SK BG 2, Kanal 2	1
5	SK BG 1, Kanal 3	0	6	SK BG 2, Kanal 3	1
7	SK BG 1, Kanal 4	0	8	SK BG 2, Kanal 4	1
9	SK BG 1, Kanal 5	0	10	SK BG 2, Kanal 5	1
11	SK BG 1, Kanal 6	0	12	SK BG 2, Kanal 6	1
13	SK BG 1, Kanal 7	0	14	SK BG 2, Kanal 7	1
15	SK BG 1, Kanal 8	0	16	SK BG 2, Kanal 8	1
17	SK BG 3, Kanal 1	0	18	SK BG 4, Kanal 1	1
19	SK BG 3, Kanal 2	0	20	SK BG 4, Kanal 2	1
21	SK BG 3, Kanal 3	0	22	SK BG 4, Kanal 3	1
23	SK BG 3, Kanal 4	0	24	SK BG 4, Kanal 4	1
25	SK BG 3, Kanal 5	0	26	SK BG 4, Kanal 5	1
27	SK BG 3, Kanal 6	0	28	SK BG 4, Kanal 6	1
29	SK BG 3, Kanal 7	0	30	SK BG 4, Kanal 7	1
31	SK BG 3, Kanal 8	0	(32)	Kaltstellen- kompensation für Thermoelement	1

Kanaluordnung IO PORT Hx04 SK

Kaltstellenkompensation

Zur gemeinsamen Kaltstellenkompensation aller angeschlossener SK Baugruppen, vor allem der SK UNIV wird ein besonders verdrahteter Eingangskanal (Kanal 32) des IO PORT Hx04 SK verwendet. Per Software wird die Eingangsspannung an diesem Kanal als Temperatur ausgewertet und zur Kaltstellenkompensation aller angeschlossener Thermoelemente an den 4 SK Baugruppen benutzt (siehe Dokumentation SK UNIV). Durch diese aus Gründen der Wirtschaftlichkeit gewählten Besonderheit steht an der 4. SK Baugruppe Kanal 8 nicht mehr zur Verfügung.

Simultane Abtastung

Eine Simultane Abtastung wird ab 2 SK Baugruppen durch die Verschaltung ermöglicht. Dabei werden Kanäle in der Reihenfolge Ihrer Aktivierung per Software simultan abgetastet. Bei Aktivierung aller Kanäle werden Kanäle die sich in der Tabelle *`Kanalzuordnung IO PORT Hx04 SK`* in der gleichen Zeile befinden simultan abgetastet.

**Hinweis:**

Beide AD-Wandler tasten unabhängig von den eingestellten Abtastmodi synchron (gleichzeitig) ab.

**Warnung:**

Zum Ein- bzw. Ausbau des IO PORT Hx04 SK bzw. der SK Baugruppen müssen, bedingt durch die interne Verbindung der Baugruppen untereinander, alle Baugruppen gemeinsam herausgezogen werden. Ansonsten kann eine Beschädigung der internen Verbindung nicht ausgeschlossen werden !!

Betriebsart des IO PORT Hx04 SK

Zum Abtasten der angeschlossenen SK Baugruppen kann nur der SingleEnded Modus verwendet werden. (HYDRA.INI <DIFFERENTIELL=no> !) Eine Differentielle Abtastung ist nicht mehr möglich, aber aus Kompatibilitätsgründen einstellbar. Bei Problemen bei der Abtastung bitte zuerst die Einstellung auf Richtigkeit überprüfen !.

Steckerbelegung

HYDRA-IO-Bus

	a	b	c
1	-15V	A16	
2		A17 (Base 0)	GND
3	T_Clock ★	DaisyIn ★	+5V
4		DaisyOut ★	
5	/MEMRD1 ★	[Sync. in DAC] (★)	A12
6	/Reset	PIC1_Fertig (★)	A0
7	ALE		A13
8	/MEMR		A1
9			A14
10	/MEMWR	DAC_INT (★)	A2
11		[ADC_INT (o)] -V1.1 (★)	A15
12	/Ready		A3
13			
14	DB0	+5V	A4
15		+5V	
16	DB1	GND	A5
17		GND	
18	DB2	AT_BUS i/o (★)	A6
19			/TIO1 ★
20	DB3		A7
21	/MEMWRB2 ★		/TIO2 ★
22	DB4	DB8	A8
23		DB9	/ConfigIO ★
24	DB5	DB10	A9
25		DB11	
26	DB6	DB12	A10
27		DB13	
28	DB7	DB14	A11
29		DB15	
30			
31	+15V	A18 (Base 1)	GND
32	+5V	A19 (Base 2)	

Steckerbelegung Busseite für IO PORT H(0..2)04

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

★ – HYDRA-IO-BUS Sonder-Signalleitung

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

Frontmesserleiste (nur H004/H104/H204 ohne SK)

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
32	GND	GND	GND
31	AIN 16 , ADC 1 I+	DAC 2 (nur H004)	AIN 32 , ADC 1 I-
30	GND	GND	GND
29	AIN 14 , ADC 1 I+	DAC 1 (nur H004)	AIN 30 , ADC 1 I-
28	GND	DA-Clk In (TTL) 	GND
27	AIN 12 , ADC 1 I+	AD-Clk In (TTL) 	AIN 28 , ADC 1 I-
26	GND	Res.	GND
25	AIN 10 , ADC 1 I+	Res.	AIN 26 , ADC 1 I-
24	GND	GND	GND
23	AIN 8 , ADC 1 I+	Res.	AIN 24 , ADC 1 I-
22	GND	GND	GND
21	AIN 6 , ADC 1 I+	Res.	AIN 22 , ADC 1 I-
20	GND	GND	AGND
19	AIN 4 , ADC 1 I+	Res.	AIN 20 , ADC 1 I-
18	GND	GND	GND
17	AIN 2 , ADC 1 I+	Res.	AIN 18 , ADC 1 I-
16	GND	GND	GND
15	AIN 15 , ADC 0 I+		AIN 31 , ADC 0 I-
14	GND	GND	GND
13	AIN 13 , ADC 0 I+		AIN 29 , ADC 0 I-
12	GND	GND	GND
11	AIN 11 , ADC 0 I+		AIN 27 , ADC 0 I-
10	GND	GND	GND
9	AIN 9 , ADC 0 I+		AIN 25 , ADC 0 I-
8	GND	GND	GND
7	AIN 7 , ADC 0 I+		AIN 23 , ADC 0 I-
6	GND	GND	GND
5	AIN 5 , ADC 0 I+		AIN 21 , ADC 0 I-
4	GND	GND	GND
3	AIN 3 , ADC 0 I+		AIN 19 , ADC 0 I-
2	GND	GND	GND
1	AIN1, ADC 0 I+	PE (Schirm)	AIN 17 , ADC 0 I-

*Belegung der Frontmesserleiste IO PORT H004[104] /Frontansicht**I+ – positiver Signaleingang (diff. Messung)**I- – negativer Signaleingang (diff. Messung)*

Frontbuchse (nur H004 SK)

37polige Buchse Sub Min D

Pin	Signal	Signal	Pin
37	DAC 2		19
36	GND		18
35	DAC 1		17
34	GND		16
33			15
32		[Kanal 7 (SK UNIV 4)]	14
31	DA-Clk In (TTL) $\overline{\downarrow}$	[GND]	13
30	AD-Clk In (TTL) $\overline{\downarrow}$	[Kanal 6 (SK UNIV 4)]	12
29		[GND]	11
28		[Kanal 5 (SK UNIV 4)]	10
27		[GND]	9
26		[Kanal 4 (SK UNIV 4)]	8
25		[GND]	7
24		[Kanal 3 (SK UNIV 4)]	6
23		[GND]	5
22		[Kanal 2 (SK UNIV 4)]	4
21		[GND]	3
20		[Kanal 1 (SK UNIV 4)]	2
		[GND]	1

Belegung der Frontmesserleiste IO PORT H004 SK (Sub-D-37-Buchse)

[Kanal1..7]: Achtung nur optional !
 Analoger Meßeingang $\pm 10V$ (Single Ended).
 Ist direkt mit dem IO PORT Hx04 (Kanal AIN 18, AIN 20, AIN 22, AIN 24, AIN 26, AIN 28, AIN 30) verbunden.
 Es können nur noch 3 SK Baugruppen angeschlossen werden.

Signalbezeichnung:

- | | |
|------------------------|--|
| - GND | Masseverbindung für alle analogen Ein- und Ausgänge; Hydra-Systemmasse (intern auf Plane). |
| - DAC1, DAC2 | 2 analoge Ausgänge ±10V, Kurzschlußfest single-ended (nur IO PORT H004 u. H204). |
| - AIN 1,3,5..31, ADC 0 | 16 analoge Eingänge des AD Wandlers 0: Eingangsbereich: ±10V (nur IO PORT H004 u. H104) |
| - AIN 2,4,6..32, ADC 1 | 16 analoge Eingänge des AD Wandlers 1: ±10V |

Für differentielle Messung werden die benachbarten Eingänge der a und c Leiste aus Tabelle 2 verwenden

- ADC 0: AIN 1 - AIN 17, AIN 3 - AIN 19, AIN 5 - AIN 21, AIN 7 - AIN 23,
AIN 9 - AIN 25, AIN 11 - AIN 27, AIN 13 - AIN 29, AIN 15 - AIN 31
- ADC 1: AIN 2 - AIN 18, AIN 4 - AIN 20, AIN 6 - AIN 22, AIN 8 - AIN 24,
AIN 10 - AIN 26, AIN 12 - AIN 28, AIN 14 - AIN 30, AIN 16 - AIN 32

- | | |
|---|--|
| DA-Clk In (TTL)  | Takteingang DAC Negativ-Flankengetriggert; TTL-Eingang |
| AD-Clk In (TTL)  | Takteingang ADC Negativ-Flankengetriggert; TTL-Eingang |

Technische Daten

Allgemein

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge Höhe	Europakarte (1 Slot)	100 x 160 4	mm TE
Anschlußstecker			
Frontseite: H004/H104/H204 Option H004 SK Option H104 SK Busseite: DIN41612 C	DIN41612 C 37 pol. Sub-Min-D Buchse kein frontseitiger Anschluss 96pol. Bauform C	96pol. Bauform C	
Buszugriff			
HYDRA-IO-BUS	(spez. SMP-M-BUS)	TIO1/TIO2	
Wartezyklen		0	
Karten-ID		0xFFFFE	Hex
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5%	500	mA
+ 15V	± 5% H004 / H104	75 / 10	mA
- 15V	± 5% H004 / H104	50 / 50	mA
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-20...+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	0...90	%

Technische Daten IO PORT H004/H104/H204

Eingangs-, Ausgangsparameter

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Analoge Eingänge	IO PORT H004/104 (SK)		
AD-Wandler	ADS 7805	2	Stk.
Kanalanzahl (insg.)	Single-Ended / Diff.	32/16	Stk.
Abtastung	Je 2 Kan. simultan; Burst- u. Äquid. Mode Sync.: Int. u. Ext.		
Burst-Rate	minimal	10	µsec
Auflösung		16	bit
Wandlungszeit		8	µsec
Durchsatzrate	(max. pro ADC)	100	KS/sec.
Meßbereich		-10...+10	V
Verstärkung		1	
Verstärkungsfehler	max.	± 3	LSB
Diff.-Nichtlinearität	max.	± 2	LSB
Eingangsimpedanz		510	kOhm
Max. Eingangsspg.	(Permanenter Schutz)	±26V	V
Analoge Ausgänge	IO PORT H004/204 (SK)		
DA-Wandler	DAC 712 UB	2	Stk.
Auflösung / Monotonität		16/14	bit
Ausgangsbereich		-10...+10	V
Ausgaberate		150	kHz
Einschwingzeit	±0.003%FSR (20V Step)	8	µsec
Diff.-Nichtlinearität	(25°C) max.	± 2	LSB
Nichtlinearität	(25°C) max.	± 2	LSB
Verstärkungsfehler	Abgleichbar	± 0.2	%
Verstärkung		1	
Ausgangsstrom / Kurzschluß	OP LTC1354 (max.)	30 / 42	mA
Ausgangsimpedanz		0,7	Ohm
Sync-Eingänge			
Pegel	Low/High	0,3 / 3	V
Eingangsschutz		±10	V

Technische Daten IO PORT H004/H104

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 5

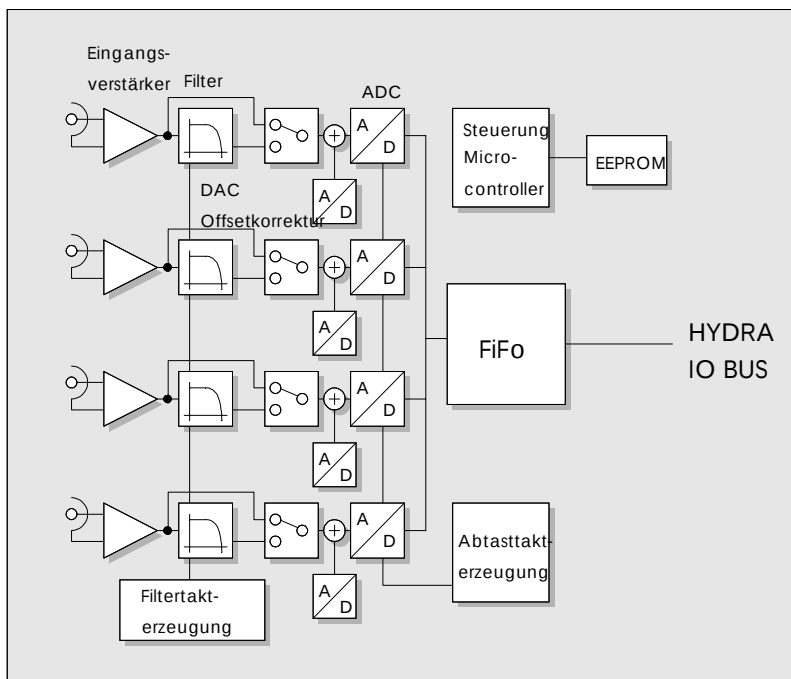
IO PORT H109 / H110

Übersicht

Einführung	5-2
Konfiguration	5-3
Analogteil	5-4
Eingangsverstärker	5-4
Filter	5-4
Abgleich.....	5-5
Digitalteil	5-6
Abtasttakt	5-6
Trigger-Eingang	5-6
FiFo-Speicher	5-6
Steckerbelegung	5-7
Technische Daten	5-8
Allgemein.....	5-8
Eingangs-, Ausgangsparameter	5-9

Einführung

Der IO PORT H109 / H110 stellt auf einer Einfach-Europakarte-Baugruppe vier analoge Eingabekanäle zur Verfügung. Jeder der vier identischen Kanäle enthält einen programmierbaren Eingangsverstärker mit differentiellem Eingang und Verstärkung 1,2,4,8 oder (optional) 1,10,100,1000, ein abschaltbares Anti-Aliasing-Filter und einen 12-Bit-A/D-Wandler mit einer maximalen Abtastrate von 333 kS/sec (3µsec), 800 KS/sec bei IO PORT H110. Die Grenzfrequenz der Filter ist gemeinsam für alle vier Kanäle einstellbar. Die Filter selbst, können für jeden Kanal getrennt zu- oder abgeschaltet werden. Die A/D-Wandler erhalten einen gemeinsamen Abtasttakt, so daß die vier Kanäle zeitgleich abgetastet werden. Der Abtasttakt kann auf den Bus geschaltet, oder vom HYDRA-IO-BUS eingelesen werden, so daß mit mehreren IO PORT H109/H110 oder auch anderen IO PORT's zeitgleich abgetastet werden kann.



Blockschaltbild IO PORT H109 / H110

Durch den Einsatz von zwei Microcontrollern und zwei programmierbaren Logikbausteinen zur Steuerung, ist der IO PORT H109 sehr leistungsfähig. Ein EEPROM, das von einem Microcontroller angesteuert wird, enthält die Konfigurations- und Abgleichdaten, die vom HYDRA-DLL-Treiber verwendet werden. Für den Offsetabgleich ist für jeden Kanal ein DAC vorhanden, der abhängig von der Verstärkung und der Filtereinstellung vom HYDRA-DLL-Treiber auf den entsprechenden Korrekturwert eingestellt wird.

Die Schnittstelle zum HYDRA-IO-Bus wird mit einem 16 Bit breiten FIFO mit 2 kByte Datentiefe realisiert. Die Zugriffsart auf den IO PORT entspricht dem HYDRA-IO-BUS Zugriff (s. BUS CPU 103), mit der Möglichkeit die FiFo's im 32-bit Zugriffsmodus (**TIO2**-Bereich) anzusprechen.

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter IO PORT H109.

Konfiguration

Die Konfiguration der Basisadresse am HYDRA-IO-BUS erfolgt über die HYDRA systeminterne DaisyChain Konfiguration, bei der die Basisadresse (**A19,A18,A17**) während der Konfigurationsphase (**/ConfigIO-Bereich**) in den IO PORT geschrieben wird. Die KartenID, die zum Feststellen des Kartentyps während der Konfigurationsphase ausgelesen werden kann, lautet **#FFBF**.



Warnung:

Damit alle Karten der Typenreihe H... richtig konfiguriert werden können, müssen sie ohne Slot-Lücken in einem zusammenhängenden Block eingesteckt werden. Der Block darf auch nicht durch einen **IO PORT S...** unterbrochen werden !

Analogteil

Eingangsverstärker

Nach einem Überspannungsschutz werden die Eingangssignale von einem differentiellen Eingangsverstärker um den Faktor 1,2,4,8 oder 1,10,100,1000 (optional) verstärkt. Die Verstärkung ist für jeden Kanal individuell programmierbar. Bei höheren Verstärkungen machen sich zunehmend Störungen bemerkbar, so daß nicht mehr mit der maximalen Auflösung gerechnet werden kann. Der Eingangsspannungsbereich bei Verstärkung 1 beträgt ± 10 V.

Filter

Die verwendeten Filter sind Switched-Capacitor-Filter vom Typ LTC1064 von Linear Technologies, deren Eckfrequenz durch den Filtertakt bestimmt werden kann. Es stehen verschiedene Filtercharakteristiken zur Auswahl, die sich in der Filtercharakteristik, der maximalen Grenzfrequenz und dem Takt / Grenzfrequenzverhältnis unterscheiden. Jeder Filter kann mit zwei verschiedenen Takt / Grenzfrequenzverhältnissen betrieben werden, die sich auch in der Filtercharakteristik unterscheiden können.

Filtertyp	Charakteristik	Maximaler Takt	Takt/fg
LTC1064-2	Butterworth	7 MHz	100:1, 50:1
LTC1064-3 *	Linear Phase (Bessel)	7 MHz	150:1, 75:1
LTC1064-4	Cauer	5 MHz	100:1, 50:1

Filtercharakteristik IO PORT H109 (- Standard)*

Prinzipbedingt können bei diesem Filtertyp Aliasing-Effekte auftreten, wenn das Eingangssignal Störfrequenzanteile in der Größenordnung der Filtertaktfrequenz enthält. Die Filtertaktfrequenz ist - abhängig vom Filtermodus und -typ - um den Faktor 50 bis 120 höher als die Filtereckfrequenz. Bei höheren Filtereckfrequenzen ist das Aliasing der Filter kein Problem mehr, da die Bandbreite des Eingangsverstärkers nur ca. 2 MHz beträgt und dadurch schon störende Frequenzkomponenten herausgefiltert werden.

Der von den Filtern produzierte Gleichspannungsfehler wird weitgehend durch die eingebaute Offsetkorrektur mit den bei der Kalibrierung ermittelten DAC-Korrekturwerten ausgeglichen. Da der Fehler aber stark von der Temperatur, dem Filtermodus und der Filtertaktfrequenz abhängt, kann es trotzdem zu einem kleineren Offsetfehler bei eingeschaltetem Filter kommen.

Der Filtertakt wird von einem Microcontroller und einem Zähler erzeugt, der mit zwei verschiedenen Quarzfrequenzen betrieben werden kann. Dadurch können hohe Taktfrequenzen mit guter Abstufung, aber auch niedrige Taktfrequenzen erzeugt werden. Die maximal erreichbare Eckfrequenz ergibt sich aus dem maximalen Takt und dem kleineren Takt / Grenzfrequenzverhältnis.

Jeder Kanal kann wahlweise mit oder ohne Filter betrieben werden.

Abgleich

Im Analogteil des IO-PORT H109 kann die Verstärkung und der Offset abgeglichen werden. Die Verstärkung ist mit vier Trimpotis einstellbar, während der Offsetfehler durch vier DACs korrigiert wird. Die Korrekturwerte sind von der Verstärkung der Eingangsverstärker, vor allem aber von der Einstellung der Filter (Takt, Takt/Grenzfrequenzverhältnis) abhängig, und werden von einem Kalibrierprogramm ermittelt und im EEPROM gespeichert. Der Abgleich sollte nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Digitalteil

Abtasttakt

Die A/D-Wandlung wird durch einen gemeinsamen Takt ausgelöst, so daß alle vier A/D-Wandler gleichzeitig abtasten. Für den Abtasttakt gibt es drei mögliche Quellen:

- ◆ Microcontroller-Takterzeugung
- ◆ Externer Takt (Buchse SYNC an der Frontplatte, H-aktiv)
- ◆ Takt vom HYDRA-IO-Bus

Der für die Takterzeugung eingesetzte Microcontroller kann Abtastraten von 3 µsec bis 65 ms erzeugen. Als externer Takt kann ein beliebiges TTL-Signal verwendet werden, dessen positive Flanken eine Wandlung auslösen. Zur Synchronisation mehrerer IO-PORTs kann der Abtasttakt auf den HYDRA-IO-Bus ausgegeben werden. Wenn mehrere IO-PORT H109 oder H110 synchron eingesetzt werden sollen, erzeugt eine Karte den Abtasttakt, gibt ihn auf den Bus aus, den die anderen Karten dann als Abtasttakt verwenden. Dadurch sind mehrere Kanäle mit 333 kS/s (H109) bzw. 800 kS/s (H110) zeitgleich erfaßbar. Es können auch H109 und H110 gemischt betrieben werden, solange der Abtasttakt 3µsec nicht übersteigt.

Trigger-Eingang

Der TTL-Pegel, der an der TRIG-Buchse an der Frontplatte anliegt, kann zusätzlich zu den Daten des A/D-Wandlers mit übertragen werden und von der Software zur Synchronisation oder Triggerung verwendet werden.

FiFo-Speicher

Zur zeitlichen Entkoppelung des Abtast- und Auslesevorgangs ist auf dem IO PORT H109 ein FiFo mit standardmäßig 2 K Worten Tiefe vorhanden. Bei zu hohen Abtastraten kann es vorkommen, daß das FiFo überläuft, daß also die Auslesesoftware die Daten nicht schnell genug verarbeiten kann. Dieser Zustand ist an der OVL-LED erkennbar und darf bei kontinuierlicher Abtastung nicht auftreten. Lesezugriffe auf das FiFo sind an der RD-LED erkennbar, die um so heller leuchtet, je öfter die Lesezugriffe vorkommen.

Steckerbelegung

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1	-15V	A16	
2		A17 (Base 0)	GND
3	T_Clock ★	DaisyIn ★	+5V
4		DaisyOut ★	
5	/MEMRD1 ★	[PICCLK3] (★)	
6	/Reset	[PICSO] (★)	A0
7	ALE	[PICS] (★)	
8	/MEMR	/FiFo MR (★)	
9		[POUT0] (★)	
10	/MEMWR	[POUT1] (★)	
11		[POUT2] (★)	
12	/Ready	[POUT3] (★)	
13		[POUT4] (★)	
14	DB0	+5V	
15		+5V	
16	DB1	GND	
17		GND	
18	DB2	AT_BUS i/o (★)	
19		[POUT5] (★)	/TIO1 ★
20	DB3	[POUT6] (★)	
21	/MEMWRB2 ★	[FCLKEXT] (★)	/TIO2 ★
22	DB4	DB8	
23		DB9	/ConfigIO ★
24	DB5	DB10	
25		DB11	
26	DB6 (ID-Pin)	DB12	
27		DB13	
28	DB7	DB14	
29		DB15	
30			
31	+15V	A18 (Base 1)	GND
32	+5V	A19 (Base 2)	

Steckerbelegung Busseite für IO PORT H109 (H110)

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

★ – HYDRA-IO-BUS Sonder-Signalleitung

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

Technische Daten

Allgemein

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge	Europakarte	100 x 160	mm
Höhe	(1 Slot)	4	TE
Anschlußstecker			
Frontseite: 6xSMB	Koaxialstecker		
Busseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5% (typ.)	800	mA
+ 15V	± 5% (typ.)	160	mA
- 15V	± 5% (typ.)	160	mA
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-20...+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	0...90	%

Technische Daten IO PORT H109/H110

Eingangs-, Ausgangsparameter

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Analoge Eingänge	IO PORT H109 / H110		
AD-Wandler	ADS 7800 / ADS 7810	4	Stk.
Kanalanzahl (insg.)	Differentiell	4	Stk.
Abtastung	4 Kanäle simultan; Sync.: Int. u. Ext.		
Filter (LTC1064-3CS)	Bessel (abschaltbar) ½ AT_Takt ..100 KHz	8.	Ordnung
Auflösung		12	bit
Wandlungszeit		3 / 1,25	µsec
Durchsatzrate	(max. pro ADC)	333 / 800	KS/sec.
Meßbereich	Verstärkung 1	-10...+10	V
Verstärkung	(1,10,100,1000 optional)	1,2,4,8	
Verstärkungsfehler	max. V=1	± 1/2	LSB
Diff.-Nichtlinearität	max. V=1	± 3/2	LSB
Offset-Fehler	Ohne Filter; max.; V=1	± 1/2	LSB
Gesamt-Fehler	Ohne Filter; max.; V=1	± 1	LSB
Eingangsimpedanz		1	MΩ
Max. Eingangsspg.	(Permanenter Schutz)	±26V	V
Sync-, Trig--Eingang			
Pegel	Low/High	0,3 / 3	V
Eingangsschutz		±10	V

Technische Daten IO PORT H109/H110

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 6

IO PORT H207

Übersicht

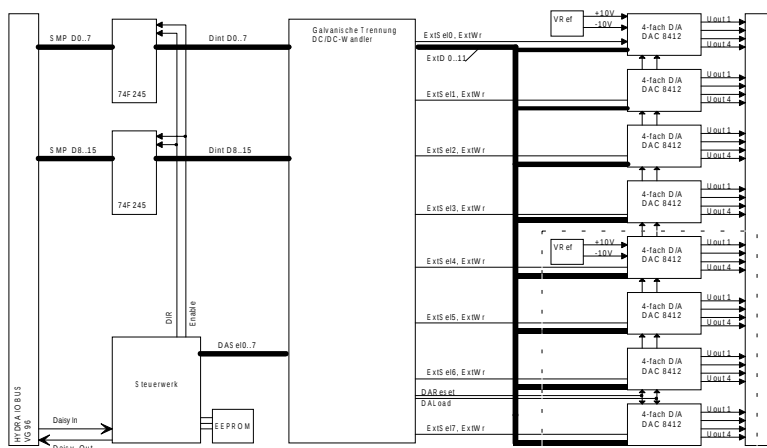
Einführung	6-2
Konfiguration	6-3
Synchronisation	6-3
Steckerbelegung	6-4
HYDRA-IO-Bus.....	6-4
Frontmesserleiste	6-5
Technische Daten	6-6

Einführung

Der IO PORT H207/16 bzw. H207/32 stellt auf einer Einfach-Europakarten-Baugruppe 8, 16 bzw. 32 zum HYDRA IO-Bus galvanisch getrennte analoge Ausgänge mit einer Auflösung von 12 bit bei einer Einschwingzeit von 6 μ sec zur Verfügung. Der verwendete D/A-Umsetzer verfügt über getrennte Ein- bzw. Ausgangsregister. Dadurch besteht die Möglichkeit der synchronen Ausgabe aller Wandler zu einem Zeitpunkt. Die maximale Ausgangsspannung beträgt ± 10 V (0...+10V über Steckbrücken) bei einem Ausgangsstrom von max. ± 5 mA. Zum Ablesen von Seriennummern und Daten befindet sich auf der Baugruppe ein serielles EEPROM, das programmiert/ausgelesen werden kann.

Die Schnittstelle zum HYDRA-IO-BUS wird über 16-bit Register I/O realisiert. Die Zugriffsart auf den IO PORT entspricht dem HYDRA-IO-BUS (**TIO1**-Bereich) Zugriff (s. BUS CPU 103).

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter IO PORT H207.



Prinzipschaltbild IO PORT H207

Konfiguration

Die Konfiguration der Basisadresse am HYDRA-IO-BUS erfolgt über die HYDRA systeminterne DaisyChain Konfiguration, bei der die Basisadresse (**A19,A18,A17**) während der Konfigurationsphase (**/ConfigIO-Bereich**) in den IO PORT geschrieben wird. Die KartenID, die zum Feststellen des Kartentyps während der Konfigurationsphase ausgelesen werden kann, lautet **0xFFFD**.

**Warnung:**

Damit alle Karten der Typenreihe H... richtig konfiguriert werden können, müssen sie ohne Slot-Lücken in einem zusammenhängenden Block eingesteckt werden. Der Block darf auch nicht durch einen **IO PORT S...** unterbrochen werden !

Synchronisation

Durch das Anlegen eines externen Low-aktiven (Ext_Load_All) Signals kann die Ausgabe aller 16-(32) DAC-Kanäle simultan veranlasst werden. Dieses Signal kann zum einen galvanisch getrennt über den Frontstecker oder aber über den HYDRA-IO-BUS (/LDA_BUS) angelegt werden. Es besteht die Möglichkeit über einen separaten Pin (10b) am HYDRA-IO Stecker einen Event (/EventLDA) (o.c.) am Prozessor beim Auftreten des externen Load-Signals auszulösen (Sonderverdrahtung auf der SMP-Backplane).

Steckerbelegung

HYDRA-IO-Bus

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1		A16	
2		A17 (Base 0)	GND
3	T_Clock ★	DaisyIn ★	+5V
4		DaisyOut ★	
5			
6	/Reset		A0
7	ALE		
8	/MEMR		A1
9			A14
10	/MEMWR	[/EventLDA] (★)	A2
11		[LDA_BUS] (★)	A15
12	/Ready		A3
13			
14	DB0	+5V	A4
15		+5V	
16	DB1	GND	
17		GND	
18	DB2		
19			/TIO1 ★
20	DB3		
21			
22	DB4	DB8	
23		DB9	/ConfigIO ★
24	DB5	DB10	
25		DB11	
26	DB6	DB12	
27		DB13	
28	DB7	DB14	
29		DB15	
30			
31		A18 (Base 1)	GND
32	+5V	A19 (Base 2)	

Steckerbelegung Busseite für IO PORT H207

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

★ – HYDRA-IO-BUS Sonder-Signalleitung

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

Frontmesserleiste

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
32	GND	GND	GND
31	DAC1-4		DAC1-2
30	GND		GND
29	DAC1-3		DAC1-1
28	GND	GND	GND
27	DAC2-4		DAC2-2
26	GND		GND
25	DAC2-3		DAC2-1
24	GND	GND	GND
23	DAC3-4		DAC3-2
22	GND		GND
21	DAC3-3		DAC3-1
20	GND	GND	GND
19	DAC4-4		DAC4-2
18	GND		GND
17	DAC4-3		DAC4-1
16	GND	GND	GND
15	DAC5-4 (*)		DAC5-2 (*)
14	GND	-15V / 25mA (gg)	GND
13	DAC5-3 (*)		DAC5-1 (*)
12	GND	GND	GND
11	DAC6-4 (*)		DAC6-2 (*)
10	GND	+15V / 25mA (gg)	GND
9	DAC6-3 (*)		DAC6-1 (*)
8	GND	GND	GND
7	DAC7-4 (*)		DAC7-2 (*)
6	GND8,	+5V / 25mA (gg)	GND
5	DAC7-3 (*)		DAC7-1 (*)
4	GND	GND	GND
3	DAC8-4 (*)		DAC8-2 (*)
2	GND	Ext. Abtasttakt (gg)	GND
1	DAC8-3 (*)	PE	DAC8-1 (*)

Belegung der Frontmesserleiste IO PORT H207 /Frontansicht
 (*) – IO PORT H207/32

GND – Galvanisch getrennt von HYDRA-System-Masse

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge Höhe	Europakarte (1 Slot)	100 x 160 4	mm TE
Anschlußstecker			
Frontseite: DIN41612 C Busseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C 96pol. Bauform C		
Buszugriff			
HYDRA-IO-BUS	(spez. SMP-M-BUS)	TIO1	
Wartezyklen		2	
Karten-ID		0xFFFD	Hex
Analoge Ausgänge			
Kanäle	IO PORT H207/16/32	16/32	Stk.
DA-Wandler	DAC 8412	4/8	Stk.
Auflösung / Monotonität		12	bit
Ausgangsbereich	andere a. Anfrage über Steckbrücken	-10...+10 0...+10	V V
Einschwingzeit	0.01%	6	µsec
Diff.-Nichtlinearität	(25°C) max.	± 1	LSB
Nichtlinearität	(25°C) max.	± 1	LSB
Verstärkungsfehler		± 2	LSB
Ausgangsstrom	(max.)	5	mA
Spannungsausgänge			
± 15 V (von DC/DC-Wandler)	max.	±25	mA
5 V (von DC/DC-Wandler)	max.	25	mA
Sync-Eingang			
Pegel	Low/High	0,3 / 3	V
Eingangsschutz		±10	V
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5% 16 Kanal 32 Kanal	1,2 1,8	A A
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-20...+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	0...90	%

Technische Daten IO PORT H207

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 7

IO PORT H407

Übersicht

Einführung	7-2
Konfiguration	7-2
Blockschaltbild	7-3
Betriebsarten der Zähler	7-4
Jumpereinstellung	7-4
Drehgeberbetrieb	7-5
Pulsdauermessung	7-6
Periodendauermessung	7-6
Eingangsmodule	7-7
Eigenschaften TTL-Eingang (ohne Modul)	7-7
Frontplattenelemente	7-8
Anordnung	7-8
Bedeutung der LED's	7-8
Steckerbelegung	7-9
HYDRA-IO-Bus	7-9
TTL-Eingang	7-10
Technische Daten	7-11
Allgemein	7-11
Eingangsparameter	7-12

Einführung

Der IO PORT H407 ist eine Baugruppe zur synchronen Erfassung von bis zu vier Drehgeberkanälen, bei denen die jeweilige Position der Drehgeber oder die Pulsdauer (optional Periodendauer) des eingehenden Signals erfasst werden kann.

- ◆ 4 Drehgeber- Pulsdauerkanäle 24 bit, mit Drehrichtungserkennung
- ◆ Quadraturauswertung, Perioden- Pulsdaueremessung
- ◆ Programmierbare Rücksetzung mit DG-Indexkanal
- ◆ Synchrone Ausgabe der Positionsdaten ins FiFo mit Auslesetakt
- ◆ Kanäle mit Kanalregister selektierbar
- ◆ Standard HYDRA IO-BUS FiFo-Interface
- ◆ Taktquellen: Intern, Einzelabfrage, externer Takt
- ◆ Eingänge Gruppenweise galvanisch getrennt

Jeder Drehgeberkanal benötigt zwei phasenverschobene DG-Signale A,B. Die Position wird mit Ein-, Zwei-, Vierfachausswertung von einem 24-Bit-Zähler bestimmt. Zusätzlich zu den A,B-Kanälen ist noch bei jedem Kanal ein Indexeingang „I“ vorhanden. Der Indeximpuls kann einmalig oder dauernd durchgeschaltet werden. Dadurch wird der zugehörige Zähler definiert auf Null gestellt.

Bei der Impuls- oder Periodendaueremessung wird die Zeit durch eine Torzeitmessung bei einer Taktfrequenz von 20.000 MHz mit 24 bit Auflösung ermittelt.

Die Schnittstelle zum HYDRA IO Bus wird mit je einem 16 Bit breiten FIFO mit 2 kByte Datentiefe realisiert. Die Zugriffsart auf den IO PORT entspricht dem HYDRA-IO-BUS Zugriff (s. BUS CPU 103), mit der Möglichkeit die FiFo's im 32-bit Zugriffsmodus (**TIO2**-Bereich) anzusprechen.

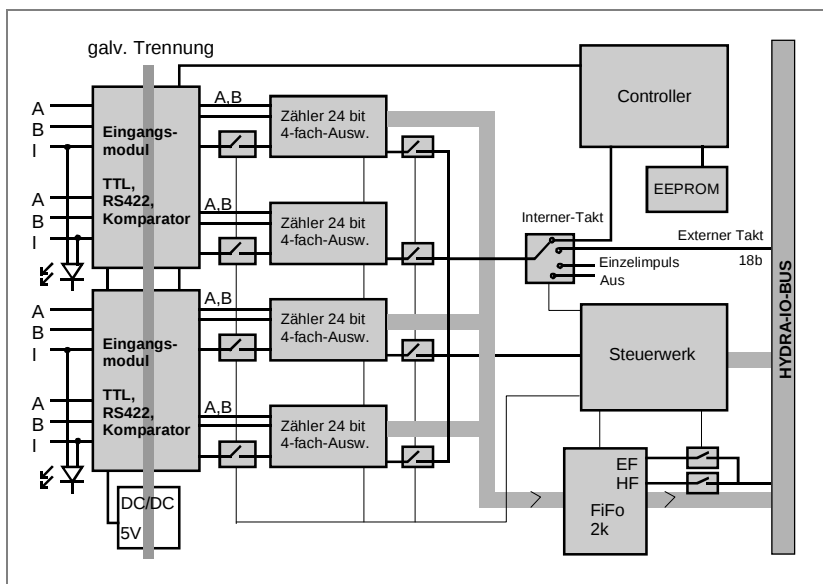
Konfiguration

Die Konfiguration der Basisadresse am HYDRA-IO-BUS erfolgt über die HYDRA systeminterne DaisyChain Konfiguration, bei der die Basisadresse (**A19,A18,A17,A16**) während der Konfigurationsphase (**/ConfigIO-Bereich**) in den IO PORT geschrieben wird. Die KartenID, die zum Feststellen des Kartentyps während der Konfigurationsphase ausgelesen werden kann, lautet **0xFFFB**.

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter IO PORT H407.

 **Warnung:** Damit alle Karten der Typenreihe H... richtig konfiguriert werden können, müssen sie ohne Slot-Lücken in einem zusammenhängenden Block eingesteckt werden. Der Block darf auch nicht durch einen **IO PORT S...** unterbrochen werden !

Blockschaltbild



Blockschaltbild IO PORT H407

Die Eingangskanäle sind in Gruppen (Gruppe 1: Kanal 1 und 2, Gruppe 2: Kanal 3 und 4) galvanisch vom Systempotential getrennt. Die getrennte Spannungsversorgung kann je Gruppe mit 400mA belastet werden. Module zur Erfassung von kundenspezifischen Eingangsbereichen sind auf Anfrage lieferbar.

Das Auslesen der Zählerstände erfolgt für alle DG quasi-synchron mit einem Abtasttakt. Als Abtasttaktquellen kann ein interner Timer (im Mikrocontroller, Periode maximal 6,5 s), ein externer Takt vom IO-Bus oder ein softwaregesteuerter Einzelimpuls ausgewählt werden. Die Daten werden von den Zählern ausgelesen und nacheinander in ein FiFo geschrieben. Die Kanäle können per Software einzeln ein- und ausgeschaltet werden.

Der Controller verwaltet weiterhin noch ein EEPROM, in dem die Konfigurationsdaten der Karte abgespeichert sind.



Hinweis:

Da die Zählerstände nacheinander ins FiFo geschrieben werden, sind die Abtastzeitpunkte der vier Kanäle leicht zeitversetzt. Der Versatz zwischen Kanal 0 und Kanal 3 beträgt im Vierkanalbetrieb ca. 2.5 µs.

Betriebsarten der Zähler

Jumpereinstellung

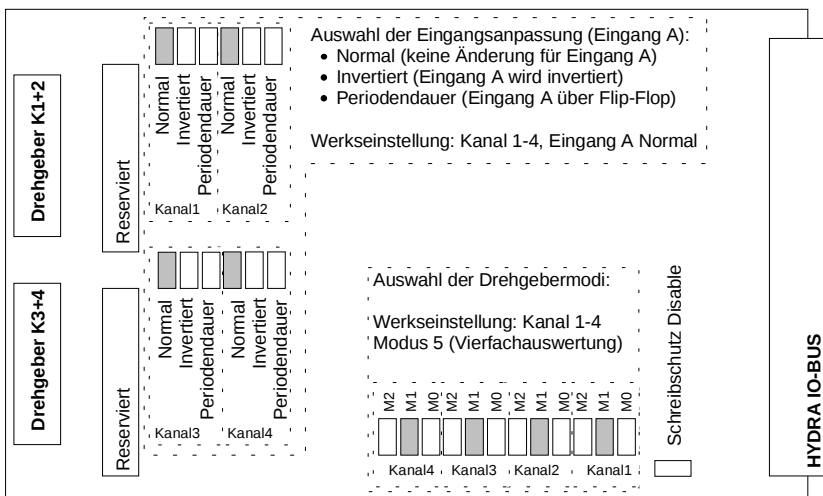
Jumperpositionen

Die verwendeten Zähler können in sechs verschiedenen Betriebsarten konfiguriert werden. Die 4 Eingangskanäle lassen sich ab Auslieferungsdatum 03/98 einzeln konfigurieren, wobei man normalerweise die Modi 5 oder 6 einsetzen wird. Zu beachten sind die Einschränkungen die sich aus der Gruppenbildung ergeben (siehe Softwarehandbuch).

Modus	M2	M1	M0	Beschreibung
1	X	X	-	Einfachauswertung Kanal A (Drehgeberbetrieb)
2	X	-	X	Einfachauswertung Kanal B (Drehgeberbetrieb)
3	X	-	-	Zweifachauswertung Kanal A (Drehgeberbetrieb)
4	-	X	X	Zweifachauswertung Kanal B (Drehgeberbetrieb)
5*	-	X	-	Vierfachauswertung (Drehgeberbetrieb)
6	-	-	X	Pulsdauermessung oder Periodendauermessung an Kanal A, Kanal B gibt Zählrichtung an (High=up)

*Werkseitige-Standardeneinstellung
X = entsprechender Jumper gesteckt

Zähler-Modi



**Warnung:**

Das Entfernen oder Einstecken von Modulen bei eingeschalteter Netzspannung kann zur Zerstörung von Teilen des Moduls und eventuell des gesamten Systems führen !

Drehgeberbetrieb

Jeder Drehgeber-Kanal benötigt im Modus 1-5 zwei phasenverschobene Drehgeber-Signale (A,B) zur Richtungserkennung. Die Auswertung kann nur bei Anliegen der phasenverschobenen **Eingänge A und B** erfolgen. Das Nichtbeschalten eines Eingangs, auch bei Ein- bzw. Zweifachauswertung, führt zu keiner Zählfunktion. Die Position des Drehgebers (Encoder) wird mit Hilfe eines internen 24-Bit Up/Down-Zählers bestimmt.

Zusätzlich zu den „A,B“-Eingängen ist bei jedem Kanal ein Indexeingang „I“ vorhanden. Der Indeximpuls am I-Eingang wird ab der Firmware-Version (02/99) mehrfach (Einschaltzustand) oder einmalig durchgeschaltet. Sobald in der Dialogbox das entsprechende Kontrollkästchen angekreuzt ist, wird genau ein Index-Impuls durchgeschaltet und danach die Rücksetzfunktion gelöscht. Die Anzeige über die Frontseitige LED wird in diesem Fall nur einmalig aktiviert.

Richtungserkennung:

In Modus 1-5 erfolgt die Drehrichtungserkennung anhand der Phasenlage der Drehgebereingänge A und B.

Achtung: Der Anschluß beider Eingänge (A und B) ist in jedem Falle notwendig (Auch bei Einfachauswertung) !

Einfachauswertung:

Steigende Taktflanke an Eingang A (Modus 1) oder Eingang B (Modus 2) wird in Vorwärtsrichtung und fallende Flanke in Rückwärtsrichtung gezählt.

Zweifachauswertung:

Jede Taktflanke an Eingang A (Modus 3) oder B (Modus 4) wird gezählt.

Vierfachauswertung:

Jede Taktflanke an Eingang A und B wird gezählt (Modus 5).

Pulsdauermessung

Intern auf dem IO PORT wird immer die High-Impulsdauer am Zählereingang A gemessen. Um eine Low-Dauer zu messen kann über eine zusätzliche Jumpereinstellung Eingang A invertiert werden (Jumpereinstellung „invertiert“). Diese Einstellung ist nur im Modus 6 sinnvoll !

Einstellungen: Modus 6 und Normal/Invertiert.

Betriebsarten:	Normal	Keine Änderung an Eingang A
	Invertiert	Low-Impulsdauer an Eingang A wird gemessen
	Periodendauer	-> siehe Periodendauermessung

Achtung: Änderung nur bei Modus 6 sinnvoll.

Zählrichtung: Richtungseingang Kanal B: High = aufwärts; Low = abwärts.
Nichtbeschalteter Eingang B = High (Aufwärtszähler).

Periodendauermessung

Die Periodendauermessung entspricht der Pulsdauermessung (siehe oben) mit vorgeschaltetem Flip-Flop an Eingang A. Das Flip-Flop teilt hierbei die Frequenz des Eingangssignals an Eingang A durch 2. Die Messung erfolgt dadurch zwischen zwei steigenden oder fallenden Flanken des Eingangssignals.

Einstellungen: Modus 6 und Periodendauer.

Zählrichtung: Richtungseingang Kanal B: High = aufwärts; Low = abwärts.
Nichtbeschalteter Eingang B = High (Aufwärtszähler).



Warnung:

Durch Umgebungseinflüsse kann es bei Nichtbeschalten der unbenutzten Eingänge zum Floaten kommen (Fehlmessung).
Abhilfe: Eingang B für Aufwärtszähler fest auf +5V anschließen.

Eingangsmodule

Alle Eingänge haben TTL Eingangspegel (Schwellspannung 0,8/2,0 V), lassen sich aber auch mit bis zu ± 30 V belasten. Die Eingänge 'A' und 'Index' haben interne Pull-Down-Widerstände, die Eingänge 'B' haben interne Pull-Up-Widerstände. Damit wird bei Pulsdauermessung und nichtbeschalten von Eingang B eine positive Zählrichtung eingestellt.

Optional befinden sich auf dem IO PORT H407 2 Modulsteckplätze, über welche optional eine Signalanpassung von der Frontbuchse zum Zählerbaustein durchgeführt werden kann. Durch diese modulare Bauweise ist eine universelle, wie auch kundenspezifische Anpassung der unterschiedlichen Signalpegel an die TTL-Pegel auf dem IO PORT H407 möglich.

Eigenschaften TTL-Eingang (ohne Aufsteckmodul)

- ◆ SUB-D-15 Eingangsbuchse
- ◆ Eingang A wahlweise über Flip-Flop (Periodendauermessung) und/oder invertiert
- ◆ galvanische Trennung
- ◆ zwei Drehgeberkanäle pro Buchse
- ◆ Eingangsspannungsbereich über Vorwiderstand einstellbar (High-Pegel standardmäßig TTL bis max. 30V)
- ◆ +5V Stromversorgung für Drehgeber: Max.400 mA pro Gruppe (zwei DG), galvanisch getrennt

Pin	Signal	Bemerkung
1	Kanal 1: Eingang A	
2	Kanal 1: Eingang B	
3	Kanal 1: Index	
4	Kanal 2: Eingang A	
5	Kanal 2: Eingang B	
6	Kanal 2: Index	
7	0V	
8	+5V	
(9),10-15	0V	Pin 9 nicht belegen

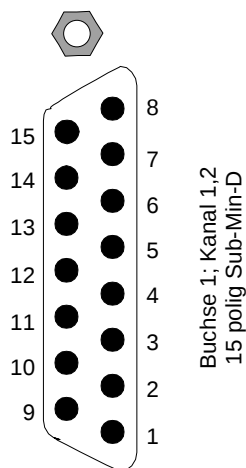
Steckerbelegung TTL-Modul (Sub-D-15-Buchse)

Durch Vorschalten von Serienwiderständen bzw. Spannungsteilern können andere Eingangsspannungsbereiche eingestellt werden.

Frontplattenelemente

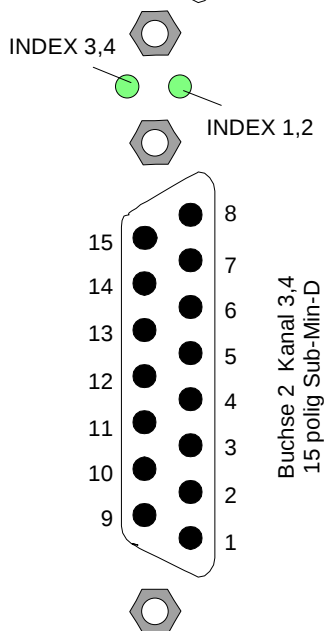
Anordnung

Oben befindet sich der Anschluß für den ersten Modulsteckplatz (Kanal 1,2), darunter die Index Leuchtdioden und der Anschluß für den zweiten Modulsteckplatz (Kanal 3,4)



Bedeutung der LED's

Ein Aufschalten des Index-Impulses an Kanal 1 oder 2 wird durch die rechte Leuchtdiode signalisiert. Entsprechend erfolgt die Signalisierung von Kanal 3,4 durch die linke LED (Achtung: Anzeige abhängig von Softwareeinstellung).



Steckerbelegung

HYDRA-IO-Bus

	a	b	c
1		A16 (Base 1)	
2		A17 (Base 0)	GND
3	T_Clock ★	DaisyIn ★	+5V
4		DaisyOut ★	
5	/MEMRD1 ★		
6	/Reset		A0
7	ALE		A13
8	/MEMR		
9			A14
10	/MEMWR	INT (Jumper) (★)	
11		AT_BUS (Eingang) (Jumper) (★)	A15
12	/Ready		
13			
14	DB0		
15		+5V	
16	DB1	GND	
17		GND	
18	DB2 (ID)	AT_BUS (Eingang) (★)	
19			/TIO1 ★
20	DB3		
21	/MEMWRB2 ★		/TIO2 ★
22	DB4	DB8	
23		DB9	/ConfigIO ★
24	DB5	DB10	
25		DB11	
26	DB6	DB12	
27		DB13	
28	DB7	DB14	
29		DB15	
30			
31		A18 (Base 2)	GND
32	+5V	A19 (Base 3)	

Steckerbelegung Busseite für IO PORT H407

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

★ – HYDRA-IO-BUS Sonder-Signalleitung

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

TTL-Eingang

Pin	Signal	Bemerkung
1	Kanal 1: Eingang A	
2	Kanal 1: Eingang B	
3	Kanal 1: Index	
4	Kanal 2: Eingang A	
5	Kanal 2: Eingang B	
6	Kanal 2: Index	
7	0V	
8	+5V	
(9),10-15	0V	Pin 9 nicht belegen

Steckerbelegung TTL- Eingang (Sub-D-15-Buchse)

TTL-Eingang	Galvanisch vom Bus getrennt		
Eingangsbereich	typ. / max.	0...+5 / 24V	V
Eingangsschwelle (TTL)	Low / High	0,8 / 2,0	V
Hysterese		0,4	V
ESD-Schutz		ja	
Eingangsimpedanz		470	kOhm
DG-Versorgung (pro Buchse)	+5V (galvanisch getrennt)	max. 400	mA



Hinweis:

Beim Anschluss anderer Pegel, wie z. Bsp. DTL- oder 24V-Pegel sind die Eingangsschwellen, insbesondere der Low-Pegel von max. 0,8V entsprechend zu berücksichtigen.

Technische Daten

Allgemein

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge Höhe	Europakarte (1 Slot)	100 x 160 4	mm TE
Anschlußstecker			
Frontseite: Busseite: DIN41612 C	2x Sub-D-15 pol. Buchse 96pol. Bauform C		
Buszugriff			
HYDRA-IO-BUS	(spez. SMP-M-BUS)	TIO1/TIO2	
Wartezyklen		0	
Karten-ID		0xFFFFB	Hex
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5%	400	mA
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-20...+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	0...90	%

Technische Daten IO PORT H407

Eingangsparameter

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Drehgeber-Eingänge			
Kanalanzahl (insg.)		4	Stk.
Abtastung	Quasi-Simultan; Intern, Extern, Einzelimpuls		
Zeitdifferenz	(Burstlänge bei 4 Kanäle)	2.5	µsec
Auflösung		24	bit
Eingangsfrequenz	maximal	2	MHz
Maximale Meßzeit	Pulsweitenmessung	0.8	sec
Überlauferkennung		nein	
Zähler-Taktfrequenz	(±100ppm)	20.0000	MHz
für Pulsdauermessung	Auflösung	50	ns
TTL-Eingang	Galvanisch vom Bus getrennt		
Eingangsbereich	typ. / max.	0...+5 / 24V	V
Eingangsschwelle (TTL)	Low / High	0,8 / 2,0	V
Hysterese		0,4	V
ESD-Schutz		ja	
Eingangsimpedanz		470	kOhm
DG-Versorgung (pro Buchse)	+5V (galvanisch getrennt)	max. 400	mA

Technische Daten IO PORT H407

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 8

SK UNIV

Übersicht

Einführung	8-2
Eingangskanäle	8-2
Speisespannungsausgänge	8-3
Messprinzipien	8-4
Spannungsmessung	8-5
Strommessung	8-6
Absolute Widerstandsmessung	8-7
Brückenmessung	8-8
Potentiometrische Messung	8-10
Temperaturmessung mit Thermoelement	8-11
Kaltstellenkompensation	8-12
Speisemodule (optional)	8-13
Brückenspeisemodul	8-14
Speisemodul 24V	8-15
Stromspeisemodul	8-16
Steckerbelegung	8-17
Frontbuchse SUB-D-37 (ab Version 2.0)	8-17
Übergabestecker IDC10	8-18
HYDRA-IO-BUS	8-19
Technische Daten	8-20
Allgemein	8-20
Eingangs-, Ausgangsparameter (INA 114)	8-21
Eingangs-, Ausgangsparameter (INA 117)	8-22

Einführung

Die Baugruppe SK UNIV ist eine Vorschaltbaugruppe für den IO PORT Hx04 SK. Durch die zur Verfügung gestellten Universaleingänge und Speiseausgänge können verschiedene Meßaufgaben gelöst werden. Typische Anwendungen sind Erfassung und Aufbereitung von Sensorsignalen zur Temperatur -, Druck -, Positions -, Gewichtsmessung. Ein anderer Anwendungsbereich liegt in der Verstärkung, Filterung und masseunabhängigen kanalgetrennten Erfassung von Spannungen.

Eingangskanäle

Die 8 analogen Eingänge die je SK UNIV Baugruppe zur Verfügung stehen, dienen zur Messung von Strom-, Spannungs- und Widerstandswerten. Die Eingänge sind konfigurierbar (Verstärkungseinstellung in zwei Gruppen à 4 Kanäle, Filtereckfrequenz alle 8 Kanäle gleich) und durch die differentielle Erfassung verpolungsgeschützt. Der Eingangsspannungsbereich beträgt $\pm 10V$. Ein zusätzlicher massebezogener Eingang dient zum Anschluß einer externen Kaltstellenkompensation für Temperaturmessung mit Thermoelementen.

Ab Version 2.0 wird die SK UNIV in einer von 2 Genauigkeitsklassen ausgeliefert :

- ◆ Höhere Genauigkeitsanforderung für höhere Anforderungen an Meßgenauigkeit Temperaturdrift und Spannungsrauschen. Die Signalpegel der einzelnen Eingänge können unabhängig voneinander im Bereich von $\pm 15 V$ gegenüber Masse liegen. (Eingangsverstärker INA114)
- ◆ Höherer Eingangsspannungsschutz und Gleichtaktbereich ($\pm 200V$) für Messungen an Fahrzeugen bzw. quasi galvanisch getrennte Messung. Die Signalpegel der einzelnen Eingänge können unabhängig voneinander im Bereich von $\pm 200 V$ gegenüber Masse liegen. Der Eingangsschutz ist kurzzeitig sowohl differentiell als auch gegen Masse auf $\pm 500V$ ausgelegt (Eingangsverstärker INA117).

Optional können die Eingangskanäle bei Leitungsbruch auf maximale Ausgangsspannung gestellt werden. Dadurch ist per nachgeschalteter Softwareüberwachung eine Leitungsbrucherkenkung möglich.

Speisespannungsausgänge

Der Speiseausgang mit einer Spannungsquelle von 10 VDC ist auf der Version 2.0 nicht mehr standardmäßig vorhanden. Es besteht jetzt die Möglichkeit bis zu 4 Speisespannungsmodule aufzustecken über die eine Versorgung der unterschiedlichsten Sensoren auch in 4-Leitertechnik (2xSense, 2xVersorgung) pro Speisemodul möglich ist.

Speisemodule sind in den Ausführungen für Brückenspeisung in 4-Leitertechnik ($U_s = 2.5V, 5V, 10V$), geregelter Spannungsausgang ohne Sense (12V, 24V), Stromspeisung zur ICP-Sensor Versorgung (30V/4mA), Stromquelle (1mA, 100 μ A), jeweils galvanisch getrennt erhältlich.

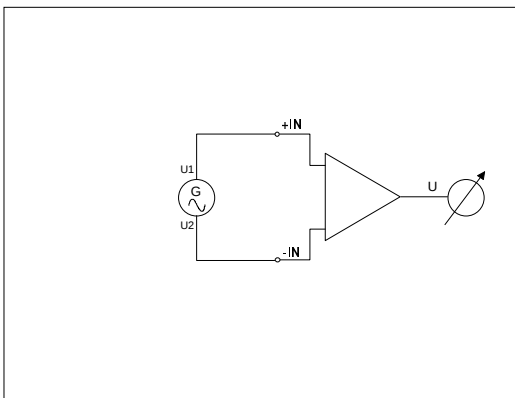
Die Versorgung von PT100 Sensoren über einen Spannungsteiler als Low-Cost Speisung ist weiterhin möglich. Dazu werden jeweils 2 Brücken pro Speisemodul und ein Widerstandsarray von 10KOhm auf die Baugruppe aufgesteckt. Diese Speisungen sind den 8 Eingängen zugeordnet. Der Ausgangsstrom ist auf 1 mA begrenzt.

Messprinzipien

Die Erfassung der unterschiedlichen Messgrößen lässt sich auf folgende Messprinzipien zurückführen: Spannungsmessung, Strommessung, absolute Widerstandsmessung, Brückenmessung, Potentiometrische Messung, Temperaturmessung mit Thermoelementen.

Spannungen werden differentiell erfasst. Strommessungen lassen sich durch Messen des Spannungsabfalls an einem externen Shunt durchführen. Widerstandsmessungen sind möglich in 2-, 3- und 4-Leitertechnik, Messungen an Widerstandsbrücken in 4- und 6-Leitertechnik. Bei Temperaturmessung mit Thermoelementen besteht die Möglichkeit einer Kaltstellenkompensation.

Spannungsmessung



Spannungsmessung differentiell: $U = U_1 - U_2$

Bei der Spannungsmessung wird die Spannungsquelle an den Eingängen +IN und -IN des jeweiligen Kanals angeschlossen. Der Meßbereich reicht von 0 bis ± 10 V.

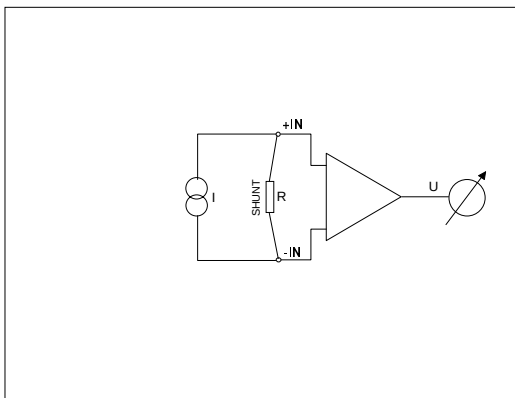
Eingangsverstärker INA117:

Die Signalpegel der einzelnen Eingänge können unabhängig voneinander im Bereich von ± 200 V gegenüber Masse liegen: „Quasi galvanische Trennung“

Eingangsverstärker INA114:

Die Signalpegel der einzelnen Eingänge können unabhängig voneinander im Bereich von ± 15 V gegenüber Masse liegen.

Strommessung



Bei der Strommessung wird die Stromquelle an den Eingängen +IN und -IN des jeweiligen Kanals angeschlossen. Zusätzlich wird ein externer Shunt an den Eingängen +IN und -IN angeschlossen. Die über dem extern anzuschließenden Shunt-Widerstand abfallende Spannung ($U_{\text{Mess}} = R_{\text{Shunt}} \cdot I$) darf den Meßbereich von 10 V nicht überschreiten.

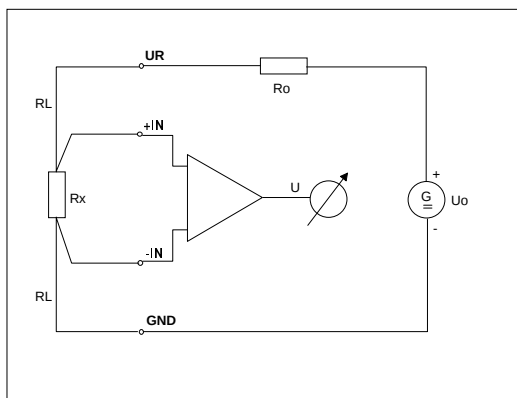
Eingangsverstärker INA117:

Die Signalpegel der einzelnen Eingänge können unabhängig voneinander im Bereich von ± 200 V gegenüber Masse liegen (Quasi galvanische Trennung)

Eingangsverstärker INA114:

Die Signalpegel der einzelnen Eingänge können unabhängig voneinander im Bereich von ± 15 V gegenüber Masse liegen.

Absolute Widerstandsmessung



absolute Widerstandsmessung:

Meßbereich $U = 0 - 10 \text{ V}$, Referenzspannungsquelle $U_0 = 10 \text{ V}$,
 $R_0 =$ Quellenwiderstand (Standard $10 \text{ k}\Omega$), $R_x =$ Meßwiderstand

Bei der Widerstandsmessung liegt eine interne Spannungsquelle U_0 in Reihe mit einem internen Quellenwiderstand R_0 auf dem Speiserausgang UR . Der Widerstandswert des Meßobjekts R_x läßt sich aus dem Eingangssignal U als Vielfaches des Quellenwiderstands R_0 ermittelt. Die Bestückung des Quellenwiderstands R_0 ist abhängig vom gewünschten Widerstandsmeßbereich und der erforderlichen Meßgenauigkeit. Außerdem kann auch ein externer Quellenwiderstand zur Erweiterung des Meßbereichs eingesetzt werden. Der Speisestrom ist auf 1mA begrenzt. Dargestellt ist die Widerstandsmessung in 4-Leiter-Technik.

Ab Version 2 können Speisemodule zur Stromspeisung eingesetzt werden.

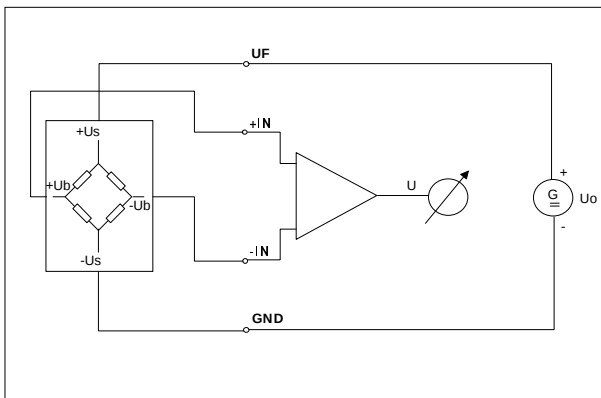
Hinweis:

Anwendung 2-Leiter-Technik für kurze Entfernungen, die Leitungswiderstände gehen direkt in das Meßergebnis ein.

Anwendung 3-Leiter-Technik für lange Entfernungen, für die Kompensation der Leitungswiderstände ist es notwendig, daß alle 3 Leitungswiderstände den gleichen Wert besitzen.

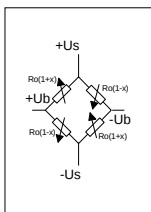
Anwendung 4-Leiter-Technik für lange Entfernungen, die Leitungswiderstände können verschiedene Werte besitzen.

Brückenmessung

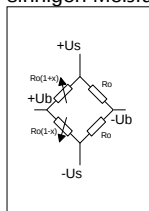


unterstützte Brückentypen:

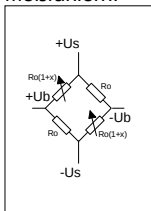
Vollbrücke



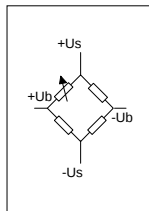
Halbbrücke mit 2 symmetrisch gegen-sinnigen Meßfühlern:



Halbbrücke mit 2 gleich -veränderlichen Meßfühlern:



Vierteilbrücke



Meßbereich $U = 0 - 10V$, Referenzspannungsquelle $U_o = 2,5/5/10V$,
 R_0 = Widerstand eines Brückenzeigs, $R_0(1+x)$ = Meßwiderstand

Man unterscheidet Viertel-, Halb- und Vollbrücken - je nachdem ob 1, 2, oder 4 Meßfühler eingesetzt werden. Wird nur 1 Fühler eingesetzt, entsteht eine Viertelbrücke. Deren Übergangskennlinie ist prinzipiell nichtlinear und muß durch geeignete Maßnahmen linearisiert werden - wie z.B. Beschränkung auf nur kleine Aussteuerung ($x \ll 1$) oder durch anschließende Korrektur durch Software. Wenn 2 gleichveränderliche oder symmetrisch gegensinnig veränderliche Meßfühler zur Verfügung stehen, können Halbbrücken konfiguriert werden. Dabei wird die Empfindlichkeit gegenüber der Viertelbrücke verdoppelt. Bei Einsatz von 2 Paaren von jeweils 2 symmetrisch gegensinnigen Meßfühlern entsteht die Vollbrücke. Die Empfindlichkeit ist bei der Vollbrücke um Faktor 4 größer als bei der Viertelbrücke.

Zur Brückenmessung wird der jeweilige Speiserausgang mit den Versorgungseingängen U_s der externen Brücke verbunden. Der Meßeingang wird mit den Ausgängen der Brückenspannung U_b verbunden.

Optionale Messung mit 6-Leiter-Technik :

Ab Version 2.0 wird durch die optionale Verwendung von Speisemodulen die Versorgung mit zusätzlichen Sense Leitungen ermöglicht. Zur Kompensation der Leitungswiderstände bei langen Leitungen werden hierbei zwei Sense Leitungen für die Erfassung der Speisespannung direkt am Sensor verwendet.

Bei der Viertelbrücke und Halbbrücke müssen die fehlenden 3 bzw. 2 Widerstände der Brückenzeile R_o im Anschlußstecker oder am Meßobjekt extern ergänzt werden.

Hinweis:

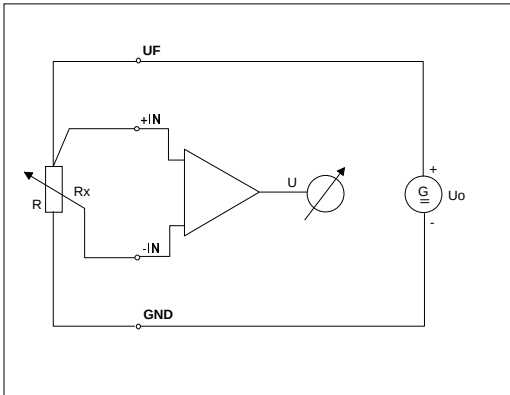
Anwendung 4-Leiter-Technik bei Meßbrücken für kurze Entfernungen mit geringem Leitungswiderstand, die Leitungswiderstände gehen direkt in das Meßergebnis ein.

Anwendung 4-Leiter-Technik bei Meßbrücken für lange Entfernungen bei bekanntem Leitungswiderstand durch Fehlerkorrektur mittels Software. Die zwei Leitungswiderstände der Speisung sollten den gleichen Wert besitzen.

Beispiel für Vollbrücke:

Druck- und Kraftmeßdosen sind meist als Dehnmeßstreifenfühler-Vollbrücken ausgeführt. Die maximale Meßspannung für eine typische Wägezelle beträgt 20 mV. Bei einer Brückenspeisung von 10V beträgt damit die Brückenempfindlichkeit $x = 2 \text{ mV} / \text{V}$ (Widerstandsänderung = 0.2 %). Bei einer Verstärkung mit Faktor 1000 ergibt dies einen Meßbereich von 0 bis 2 V.

Potentiometrische Messung



R = Gesamtwiderstand Potentiometer, R_x = Widerstand am Mittelabgriff, Referenzspannungsquelle $U_o = 10V$

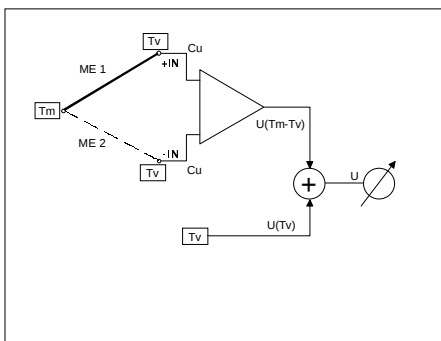
Bei der potentiometrische Messung wird das Teilverhältnis eines Spannungsteilers erfaßt. An der Speisung für das Potentiometer wird der Speiseausgang UF und GND angeschlossen. Der Mittelabgriff des Potentiometers wird mit dem Meßeingang verbunden. Das Teilverhältnis errechnet sich aus der Differenz der gemessenen Spannung zur Speisespannung. Dargestellt ist die potentiometrische Messung in 4-Leiter-Technik.

Hinweis:

Anwendung 3-Leiter-Technik bei potentiometrischer Messung für kurze Entfernungen, die Leitungswiderstände gehen direkt in das Meßergebnis ein.

Anwendung 4-Leiter-Technik für lange Entfernungen, für die Kompensation der Leitungswiderstände ist es notwendig, daß alle 4 Leitungswiderstände den gleichen Wert besitzen.

Temperaturmessung mit Thermoelement



K = differentielle Thermospannung (Seebeck-Koeffizient)

T_m = Temperatur an der Meßstelle, T_v = Temperatur an der Vergleichsstelle

Zur Messung der Thermospannung wird das Thermopaar an einen Meßeingang angeschlossen. Mit einem Thermoelement kann nur die Temperaturdifferenz zwischen der Meßstelle T_m und der Anschlußstelle am Meßeingang T_v erfaßt werden. Zur absoluten Temperaturmessung wird die Temperatur an der Vergleichsstelle T_v (Bezugspunkt) in eine proportionale Spannung umgewandelt, die dann zur Spannungsdifferenz des Thermopaars addiert wird.

Der Sensor zur Kaltstellenkompensation wird an der 1. SK UNIV angeschlossen. Dieser Kanal wird auf dem IO PORT Hx04 SK an Kanal 32 ausgewertet. Beim Anschluß von 4x SK UNIV am IO PORT Hx04 SK können aus diesem Grund bei der 4. SK UNIV nur 7 Kanäle benutzt werden. Die Kaltstellenkompensation wird per Software für alle 4 SK-UNIV gemeinsam aus dem Kompensationskanal der 1. Karte ermittelt.

Thermopaar (Metalle)		typ. Temp.-Bereich	U_{out}	ANSI- Kennung
		ΔT in $^{\circ}C$ von bis	U_{th} in μV / $^{\circ}C$	
Eisen Konstantan	-	-184 760	53	J
Chromel Alumel	-	-184 1260	38.8	K
Kupfer Konstantan	-	-184 400	44.5	T

Kaltstellenkompensation

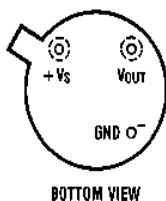
Der Sensor zur Kaltstellenkompensation wird an der 1. SK UNIV angeschlossen. Dieser Kanal wird auf dem IO PORT Hx04 SK an Kanal 32 ausgewertet.

Die Kaltstellenkompensation wird per Software für alle 4 SK-UNIV gemeinsam aus dem Kompensationskanal der 1. Karte ermittelt.

Temperatursensor: LM 35/LM35A/LM35C/LM35CAZ

Anschlußbelegung:

**TO-46
Metal Can Package***



TL/H/5516-1

*Case is connected to negative pin (GND)

**Order Number LM35H, LM35AH,
LM35CH, LM35CAH or LM35DH**

**TO-92
Plastic Package**



BOTTOM VIEW

TL/H/5516-2

**Order Number LM35CZ,
LM35CAZ or LM35DZ
See NS Package Number Z03A**

CJC	=	Kaltstellenkompensationseingang (Temperatursensor LM35 mit 10mV/°C),
CJCF	=	Speisung für Kaltstellenkompensation (5V),
GND	=	Meß- und Speise- Masse

Anschlußschema: (Achtung: Ansicht von unten !!)

V_{out} des LM35 wird mit CJC (Pin 19 am SUB-D-37 Anschluß) verbunden.

V_s des LM 35 mit CJCF (Pin 37 am SUB-D-37 Anschluß) verbunden.

GND des LM35 mit GND (Pin 36 am SUB-D-37 Anschluß) verbunden.



Hinweis:

Um Meßfehler bei der Temperaturmessung zu vermeiden, sollten möglichst alle Anschlußstecker der SK UNIV Baugruppen auf einem einheitlichen Temperaturpotential gehalten werden.

Speisemodule (optional)

Vor dem Aufstecken eines Moduls müssen die entsprechenden SP-Arrays (Speisearrays für interne 1mA Stromspeisung für PT100) sowie jeweils zwei GND Brücken am Modulsteckplatz entfernt werden.

Modul 1 oder 2: SP-Array1 entfernen (Iout an USp1+, USp2+ Modul 1 und 2).

Brücke an Modulsteckplatz 1 oder 2 entfernen

Modul 2 oder 3: SP-Array2 entfernen (Iout an USp1+, USp2+ Modul 3 und 4).

Brücke an Modulsteckplatz 3 oder 4 entfernen

Bezeichnungen siehe Bestückungsdruck auf der Baugruppe.

Brückenspeisemodul

Beschreibung

Temperaturstabilisierte geregelte Speisung von Messbrücken in 4 Leitertechnik.

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kanalanzahl	5V Modul (max.) 10V Modul (max.) 2.5V Modul (max.)	1	Stk.
Spannung / Strom		5 / 100	V/mA
		10 / 100	V/mA
		2.5 / 150	V/mA
Genauigkeit		± 0.1	%
Temperaturstabilisierung		ja	
Galvanische Trennung		ja	
Kurzschlußschutz		ja	

Pinbelegung

Pin	Signal	Bemerkung
USp 2+	Uout +	2.5, 5, 10 V
USp 2-	Sense +	
USp 1+	Sense -	GND
USp 1-	Uout -	

Belegung Speisemodul

Die Senseleitungen müssen in jedem Fall zur korrekten Funktion des Moduls mit den entsprechenden Ausgängen gebrückt werden ([Uout +] mit [Sense +] und [Uout -] mit [Sense -])

Speisemodul 24V

Beschreibung

Universelle Sensorspeisung mit 24V galvanisch getrennter geregelter Gleichspannung.
(Andere Spannungen auf Anfrage)

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kanalanzahl	24V Modul (max.)	1	Stk.
Spannung / Strom		24 V / 50 mA	
Genauigkeit		± 5	%
Temperaturstabilisierung		nein	
Galvanische Trennung		ja	
Kurzschlußschutz		ja	

Pinbelegung

Pin	Signal	Bemerkung
USp 2+	Uout +	24 V
USp 2-	Uout -	GND
USp 1+	Uout +	24 V
USp 1-	Uout -	GND

Belegung Speisemodul

(Beide 24V bzw. GND Anschlüsse sind intern gebrückt)

Stromspeisemodul

Beschreibung

Temperaturstabilisierte geregelte Stromspeisung für Widerstandsmessung (1mA 100µA, andere auf Anfrage) oder ICP-Sensorspeisung (24V / 4mA).

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kanalanzahl	ICP Modul (max.) I-Modul 1 mA I-Modul 100 µA	2	Stk.
Spannung / Strom		24V / 4	V/mA
		10 / 1	V/mA
		10 / 0.1	V/mA
		± 1	%
Genauigkeit		ja	
Temperaturstabilisierung		ja	
Galvanische Trennung		ja	
Kurzschlußschutz		ja	

Pinbelegung

Pin	Signal	Bemerkung
USp 2+	I1 +	Stromausgang 1
USp 2-	I1 -	
USp 1+	I2 +	Stromausgang 2
USp 1-	I2 -	

Belegung Speisemodul

Steckerbelegung

Frontbuchse SUB-D-37 (ab Version 2.0)

37polige Buchse Sub-Min D

Pin	Signal	Signal	Pin
37	CJCF (+5V)	CJC	19
36	GND	+13V / 250mA	18
35	USp 2+ Modul 4	-13V / 250mA	17
34	USp 2- Modul 4	+ IN 8	16
33	USp 1+ Modul 4	- IN 8	15
32	USp 1- Modul 4	+ IN 7	14
31	USp 2+ Modul 3	- IN 7	13
30	USp 2- Modul 3	+ IN 6	12
29	USp 1+ Modul 3	- IN 6	11
28	USp 1- Modul 3	+ IN 5	10
27	USp 2+ Modul 2	- IN 5	9
26	USp 2- Modul 2	+ IN 4	8
25	USp 1+ Modul 2	- IN 4	7
24	USp 1- Modul 2	+ IN 3	6
23	USp 2+ Modul 1	- IN 3	5
22	USp 2- Modul 1	+ IN 2	4
21	USp 1+ Modul 1	- IN 2	3
20	USp 1- Modul 1	+ IN 1	2
		- IN 1	1

Belegung der Frontmesserleiste SK UNIV ab Version 2

- IN1..8 = analoger Meßeingang
- USp 1,2 = Speiseausgang 1,2 des jeweiligen Moduls
Bei Speisung für PT100 (ohne Modul) USp 1-,2- Verbunden mit GND
USp 1+,2+ Speisung für Widerstandsmessung (max. 1mA)
über 10kOhm Widerstand an +10V Referenz.
- CJC = Kaltstellenkompensationseingang (Temperatursensor LM35 mit 10mV/°C)
- CJCF = Speisung für Kaltstellenkompensation (5V),
- GND = Speise- Masse

Übergabestecker IDC10

Dient zur Übergabe der aufbereiteten Analogeingangssignale an den IO PORT Hx04 SK.

<i>Pin</i>	<i>Signal</i>
1	OUT 1
2	OUT 2
3	OUT 3
4	OUT 4
5	OUT 5
6	OUT 6
7	OUT 7
8	OUT 8
9	CJCOUT
10	GND

Belegung des Übergabesteckers zum IO PORT Hx04 SK

OUT1..8 = Konditionierter analoger Ausgang von Kanal 1..8
CJCOUT = Analoger Ausgang von Kaltstellenkompensation (100mV/°C)
GND = Masse

HYDRA-IO-BUS

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1	-15V	A16 (Base 0)	
2		A17 (Base 1)	GND
3	T_Clock	DaisyIn ★	+5V
4		DaisyOut ★	
5			
6	/Reset		A0
7	ALE		A13
8	/MEMR		
9			A14
10	/MEMWR		
11			
12	/Ready		
13		ExtClk (Filtertakt in) (★)	
14	DB0		
15		+5V	
16	DB1	GND	
17		GND	
18	DB2		
19			/TIO1 ★
20	DB3		
21			
22			
23			/ConfigIO ★
24	DB5		
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31	+15V	A18 (Base 2)	GND
32	+5V	A19 (Base 3)	

Steckerbelegung Busseite für SK UNIV

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

★ – HYDRA-IO-BUS Sonder-Signalleitung

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

Technische Daten

Allgemein

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge	Europakarte	100 x 160	mm
Höhe	(1 Slot)	4	TE
Anschlußstecker			
Frontseite: SUB-D-25	Sub-D-25 pol. Buchse		
Busseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Buszugriff			
HYDRA-IO-BUS	(spez. SMP-M-BUS)	TIO1	
Wartezyklen		0	
Karten-ID		0xFFDF	Hex
Allgemein			
Kanalanzahl	8 Konditionierungskanäle 1 Kaltstellenkompensation		
Verstärkung	2 Gruppen a' 4 Kanäle per Software einstellbar	1,10,100, 1000	
Grenzfrequenz	alle Kanäle gemeinsam per Software einstellbar	10, 20, 40, 78	Hz
Anti Aliasing Filter		150, 310, 1250, 5000, extern	
Kaltstellenkompensation	Bereich (Sensor LM35) ab V2.0	-25...+55	°C

Technische Daten SK UNIV V2.0

Eingangs-, Ausgangsparameter (INA 114)

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Eingänge	Höhere Genauigkeitsanforderung (Eingangsverstärker INA114)		
Eingangsspannungsbereich	Differentiell	± 10	V
	Gleichtakt nur INA 114	± 12	V
Eingangsschutz	Differentiell	± 40	V
	Gleichtakt	± 40	V
Kanalanzahl (insg.)	Diff.	8	Stk.
Verstärkung G	(1, 2, 4, 8 optional)	1, 10, 100, 1000	
Offsetfehler	vs. Temp (Typ.)	± 18 + 50/G	µV/°C
	vs. Temp (Max.)	± 29 + 240/G	µV/°C
	Drift	50	µV/mo
Nichtlinearität	max. (G=1000 / G<1000)	0,06 / 0,012	%
Verstärkungsfehler (vs. Temp)	G < 100 (Typ. / Max.)	17 / 25	ppm/°C
	G = 100 (Typ. / Max.)	62 / 70	ppm/°C
	G = 1000 (Typ. / Max.)	152 / 160	ppm/°C
Rauschen (0,1...10 Hz)		1,7+0,4*G	µV p-p
Eingangsimpedanz		1	MOhm
Ausgänge			
Kanalanzahl	8 Speiseausgänge I _{max} =1mA		
Speisespannung (optional)	über Aufsteckmodule		

Technische Daten SK UNIV V2.0

Eingangs-, Ausgangsparameter (INA 117)

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Eingänge	Höhere Gleichtaktunterdrückung (Eingangsverstärker INA117)		
Eingangsspannungsbereich	Differentiell	± 10	V
Eingangsschutz	Gleichtakt nur INA 117	± 200	V
	Differentiell	± 500	V
	Gleichtakt	± 500	V
Kanalanzahl (insg.)	Diff.	8	Stk.
Verstärkung G	(1, 2, 4, 8 optional)	1, 10, 100, 1000	
Offsetfehler	vs. Temp (Typ.)	± 21 + 50/G	µV/°C
	vs. Temp (Max.)	± 59 + 240/G	µV/°C
	Drift	250	µV/mo
Nichtlinearität	max. (G=1000 / G<1000)	0,06 / 0,012	%
Verstärkungsfehler (vs. Temp)	G < 100 (Typ. / Max.)	17 / 25	ppm/°C
	G = 100 (Typ. / Max.)	62 / 70	ppm/°C
	G = 1000 (Typ. / Max.)	152 / 160	ppm/°C
Rauschen (0,1...10 Hz)		1,7+25*G	µV p-p
Eingangsimpedanz		800	kOhm
Ausgänge			
Kanalanzahl	8 Speiseausgänge I _{max} =1mA		
Speisespannung (optional)	über Aufsteckmodule		

Technische Daten SK UNIV V2.0

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 9

SK PORT S100

Übersicht

Einführung	9-2
Blockschaltbild	9-3
Konfiguration	9-4
Steckerbelegung	9-5
Sensoranschluß.....	9-5
Sensor-Anschlußbeispiele	9-6
HYDRA-IO-BUS	9-7
Technische Daten	9-8
Allgemein.....	9-8
Sensoren	9-9

Einführung

Der SK PORT S100 ist eine, in das System HYDRA integrierte universal einsetzbare Meßverstärkerkarte der Firma Imtron mit 2 getrennten Erfassungskanälen, zum Direktanschluß von Sensoren.

Pro Kanal übernimmt je ein A/D-Wandler mit nachgeschaltetem Signalprozessor (ADSP 2105) die Erfassung, Linearisierung, Kalibrierung, den Nullpunktabgleich, bzw. die Filterung der Eingangsdaten.

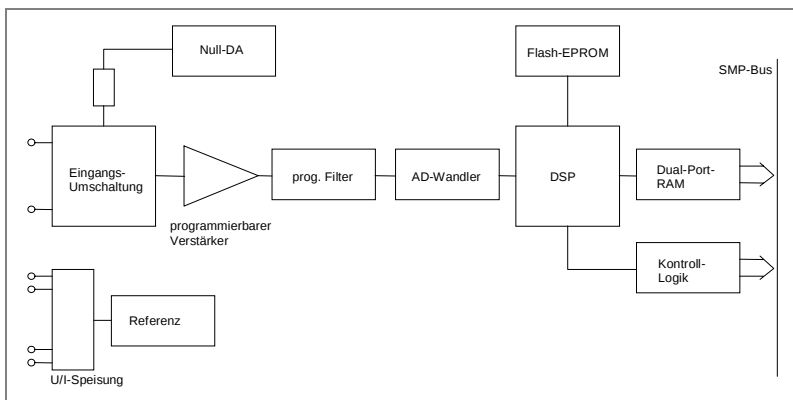
Jeder Kanal kann unabhängig von dem anderen, per Software für die Messung parametrierbar werden, und ist für folgende Sensoren einsetzbar:

- ◆ DMS-Sensoren mit einem Brückenwiderstand größer oder gleich 120 Ω in Voll-Brücke (Halb -, Viertel - Brücke auf Anfrage). Sensorversorgung integriert, 4- oder 6-Leiter-Technik.
- ◆ Dreh- und Linearpotentiometer.
- ◆ Thermoelement FeCuNi (Typ J oder L) und NiCrNi (Typ K), (Typ B, E, N, R, S, T, U auf Anfrage). Die Kaltstellenkompensation erfolgt über einen als Zubehör erhältlichen Anschlußstecker mit integrierter Temperatur-Ausgleichsstelle.
- ◆ PT 100 - Sensoren (PT10, PT500, PT 1000, oder andere auf Anfrage), Sensorversorgung integriert.
- ◆ Tachogeneratoren oder andere DC-Spannungsgeber bis 100V.
- ◆ Frequenzgeber mit beliebiger Signalform, induktiver Impulssensor, Lichtschranke, Näherungsschalter.

Die Schnittstelle zum HYDRA-IO-BUS wird über ein 16-bit breites Dual-Port-RAM im **TIO1**-Bereich realisiert (siehe auch BUS CPU 103).

Blockschaltbild

Das Blockschaltbild zeigt die für einen Kanal wichtigsten Funktionsblöcke. Der Speicher und die Kontroll-Logik ist für beide Kanäle gleichzeitig zuständig.



Blockschaltbild SK PORT S100

Die Eingangsumschaltung bietet die Unterscheidung zwischen niedrigen und hohen Signalpegeln, einen AC-Eingang für die Frequenzgeber und die Zuschaltung der optionalen Halbbrücke. Eine Umschaltung zwischen 4 - und 6 -Leitertechnik ist möglich, und wird vom DSP beim Selbsttest automatisch berücksichtigt. Im derzeitigen Stand ist beim SK PORT S100 eine Kombination von PT100 und Halb- bzw. Viertelbrücke nicht möglich.

Weiterhin sind hier die Bauelemente zum Eingangsschutz platziert. Der Nullabgleich von DMS- und Potentiometer-Sensoren wird vor dem Instrumentenverstärker vorgenommen, was die volle Ausnutzung der Verstärker-Amplitude auch bei hohen Vorlasten erlaubt. Der nachfolgende Instrumentenverstärker ist programmierbar. Er liefert ein vorverstärktes Signal an den AD-Wandler.

Ein weiterer Mehrfach-Umschalter erlaubt es, interne Signale zum Selbsttest auf den AD-Wandler zu schalten.

Das nachfolgende Antialiasing-Filter 5. Ordnung ist ebenfalls programmierbar. So kann eine gewisse Anpassung an verschiedene Abtastfrequenzen erfolgen.

Der AD-Wandler arbeitet mit 14 Bit (optional 16bit) Auflösung.

Das digitalisierte Meßsignal wird im DSP verarbeitet. Von ihm werden Kalibrierfaktoren, Offsets und Linearisierungsfaktoren errechnet. Weiterhin wird der Feinabgleich für den Nullpunkt für Sensoren wie DMS und Poti hochgenau vorgenommen und digitale Filteralgorithmen realisiert. Die hohe Flexibilität dieses Aufbaus erlaubt auch auf Anfrage kundenspezifische Aufgaben, deren Komplexität jedoch in Abhängigkeit zu der Abtastrate stehen.

Der DSP erhält sein Programm aus einem Flash-EPROM, wo auch die Verstärkerkonfiguration gespeichert wird. Das Dual-Port-RAM stellt die 16 Bit breite Verbindung zu dem SMP-Bus bzw. zum HYDRA-IO-BUS her.

Für Impulsgeber, die eine Speisespannung benötigen, wird eine Spannung von 30V über zwei Widerstände mit je 560 Ohm zugeschaltet.

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter SK PORT S100.

Konfiguration

Die Konfiguration der Basisadresse am HYDRA-IO-BUS erfolgt über die HYDRA systeminterne DaisyChain Konfiguration, bei der die Basisadresse (**A19,A18,A17,A16**) während der Konfigurationsphase (**/IConfigIO-Bereich**) in den SK PORT geschrieben wird.

Die KartenID, die zum Feststellen des Kartentyps während der Konfigurationsphase ausgelesen werden kann, lautet **#0xFF3F**.



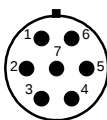
Warnung:

Damit alle Karten der Typenreihe H... bzw. **SK PORT S...** richtig konfiguriert werden können, müssen sie ohne Slot-Lücken in einem zusammenhängenden Block eingesteckt werden. Der Block darf auch nicht durch einen **IO PORT S...** unterbrochen werden !

Steckerbelegung

Sensoranschluß

Der Sensoranschluß erfolgt über einen 7-poligen Lemosa Stecker der Serie 2B:



Bestellbezeichnung:

FGG.2B.307.CYZD 52 ZG
(Lemos GmbH, 81805 München)

Am Lemosastecker gilt grundsätzlich folgende Pinbelegung:

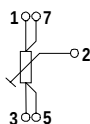
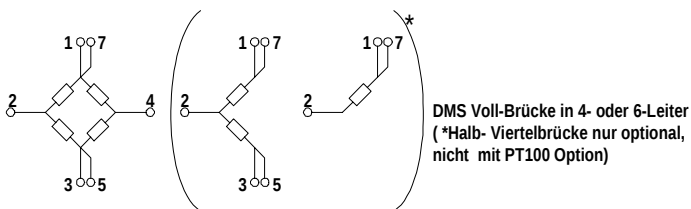
Pin 1	Speisung +	(A+)
Pin 2	Sensoreingang -	(B-)
Pin 3	Speisung -	(C-)
Pin 4	Sensoreingang +	(D+)
Pin 5	Sense-Eingang -	(für 6-Leitertechnik)
Pin 6	GND	
Pin 7	Sense-Eingang +	(für 6-Leitertechnik)

Der Schirm muß an der Spannzange des Lemosasteckers aufgelegt werden, indem man die Außen-Isolierung entfernt.

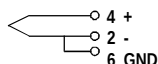
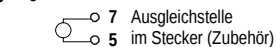
Für eine saubere Verbindung mit dem Gehäusepotential muß die Verstärkerkarte mit den Rändelschrauben gut im Gehäuse verbunden sein.

- **Anmerkung:** Die Kaltstellenkompensation beim Anschluß eines Thermoelements erfolgt über einen, als Zubehör lieferbaren, Stecker mit integrierter Temperatur-Ausgleichsstelle.

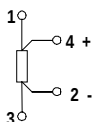
Sensor-Anschlußbeispiele



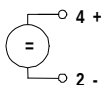
Potentiometer (3- oder 5-Leiter)



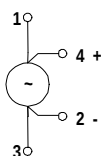
Thermoelement



PT 100 (4-Leiter)



Tachogenerator
oder andere DC-Geber



Frequenz-Geber
(mit oder ohne Speisung)

➤ **Anmerkung:** DMS Halb-, bzw. Viertel-Brücke wird derzeit nicht in Kombination mit PT100 unterstützt.

HYDRA-IO-BUS

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1	-15V	A16 (Base 0)	
2		A17 (Base 1)	GND (Analogteil)
3		DaisyIn ★	+5V
4		DaisyOut ★	
5	(CardSelect ü. Lötbrücke)		A12
6	/Reset		A0
7	ALE		A13
8	/MEMR		A1
9			A14
10	/MEMWR		A2
11			A15
12	/Ready		A3
13			
14	DB0		A4
15		+5V	
16	DB1	GND	A5
17		GND	
18	DB2	AT_BUS i (★)	A6
19	[/INT_OUT] (Interrupt-Ausgang)		/TIO1 ★
20	DB3		A7
21			
22	DB4	DB8	A8
23		DB9	/ConfigIO ★
24	DB5	DB10	A9
25		DB11	
26	DB6	DB12	A10
27		DB13	
28	DB7	DB14	A11
29		DB15	
30			
31	+15V	A18 (Base 2)	GND (Analogteil)
32	+5V	A19 (Base 3)	

*Steckerbelegung Busseite für SK PORT S100**[...] – Derzeitig nicht unterstützt**★ – HYDRA-IO-BUS Sonder-Signalleitung**(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß*

Technische Daten

Allgemein

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge	Europakarte	100 x 160	mm
Höhe	(1 Slot)	4	TE
Anschlußstecker			
Frontseite: 2xLemo 2B / 7pol. Busseite: DIN41612 C	FGG.2B.307.CYZD 52 ZG DIN 96pol. Bauform C		
Allgemein			
Kanalanzahl	(16 bit Meßwertausgabe)	2	
Sensorauswahl		per Software	
Genauigkeitsklasse	bis 20 kHz Abtasttakt	0,03 - 0,1	%
(je nach Sensortyp)	bis 40 kHz	0,15	%
	bis 80 kHz	0,25	%
interner Abtasttakt		20, 40, 80	kHz
externer Abtasttakt	(AT_BUS)	0 - 80	kHz
Grenzfrequenz digitale Filter	(andere Grenzfrequenz auf Anfrage)	3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000	Hz
Antialiasingfilter	Filtereckfrequenz	½	Abtasttakt
Eingangsschutz	ESD nach IEC 1000-4-2	± 100	V
Bustiming	HYDRA-IO-BUS (TIO1)		
Stromversorgung	(ohne Sensorspeisung)		
+ 5 V	± 5%	250	mA
+ 15V	± 5%	120	mA
- 15V	± 5%	100	mA
Temperaturbereich			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C

Technische Daten SK PORT S100

Sensoren

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
DMS Sensoren			
Messbereiche	Vollbrücke (½-, ¼-Brücke a.A.)	0,5; 1; 2; 4; 8; 10; 25; 50	mV/V
Brückenspeisung	(I _{max} =50mA)	5	V
Brückenwiderstand		≥ 120	Ω
Speisespannungsdrift		± 0,005	% / °C
Eingangsimpedanz		1	GΩ
Offsetstrom		± 1	nA
Offsetstromdrift		± 20	pA / °C
Automatischer Nullpunktabgleich		< 1	mV
Linearität	bis 20 kHz Abtasttakt	0,01	%
Genauigkeit	bis 20 kHz Abtasttakt	0,03	%
Grenzfrequenz	max.	10	kHz
Autom. 4 / 6 Leiter Umschalt.		ja	
Potentiometer			
Messbereiche		0.3125; 0.625; 1.25; 2.5; 5	V
Speisung (Spannung)	2,6 V	50	mA
Speisungsdrift		0,005	% / °C
Eingangsimpedanz		1	GΩ
Offsetstrom		± 1	nA
Offsetstromdrift		± 20	pA / °C
Automatischer Nullpunktabgleich		< 1	mV
Linearität		0,01	%
Genauigkeit		0,03	%
Grenzfrequenz	max.	10	kHz
Autom. 3 / 5 Leiter Umschalt.		ja	
F/U-Wandler			
Messbereiche		0.1; 0.2; 0.5; 1; 2; 5; 10; 20	kHz
Eingangssignal		0,05 - ±100	V, AC
Eingangsimpedanz (DC/AC)		1000 / 1	MΩ
Linearität		0,01	%
Genauigkeit		0,03	%
Speisung	± 30V ü. 2 x 560Ω Widerstand	25	mA

Technische Daten SK PORT S100

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Tacho-Generator, Spannungen			
Messbereiche		0.5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100	V
Eingangsimpedanz	0.5...2 V 5...100 V: Gleichtakt Eingangswiderstand Differenz Eingangswiderstand	1 50 100	GΩ kΩ kΩ
Linearität		0,01	%
Genauigkeit		0,03	%
Eingangsfrequenz	max.	10	kHz
Thermo-Elemente			
Typen	(Typ B, E, N, R, S, T, U a. A.)	K u. L oder J	
Messbereiche		-100 ... 100; 200;500;1000	°C
Eingangsimpedanz		1	GΩ
Offsetstrom		± 1	nA
Offsetstromdrift		± 20	pA / °C
Linearität		0,1	%
Genauigkeit		0,1	%
Grenzfrequenz	max.	5	kHz
Widerstands-Thermometer			
Typen	(PT 10, PT 500, PT 1000 a.A.)	PT 100	
Messbereiche		-100 ... 100; 200;500;1000	°C
Stromspeisung		1	mA
Stromspeisungsdrift		0,005	%/°C
Eingangsimpedanz		1	GΩ
Offsetstrom		± 1	nA
Offsetstromdrift		± 20	pA / °C
Linearität		0,1	%
Genauigkeit		0,1	%
Grenzfrequenz	max.	5	kHz
Gleichtaktunterdrückung	G=1, 10, 100	85, 105, 115	dB

Technische Daten SK PORT S100

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 10

SK PORT S102

Übersicht

Einführung	10-2
Blockschaltbild	10-3
Konfiguration	10-5
Steckerbelegung	10-6
Sensoranschluß.....	10-6
Sensor-Anschlußbeispiele	10-7
HYDRA-IO-BUS	10-8
Technische Daten	10-9
Allgemein.....	10-9
Sensoren	10-10

Einführung

Der SK PORT S102 ist eine, in das System HYDRA integrierte Trägerfrequenz-Meßverstärkerkarte der Firma Imtron mit 2 getrennten Erfassungskanälen, zum Direktanschluß von Sensoren.

Pro Kanal übernimmt je ein A/D-Wandler mit nachgeschaltetem Signalprozessor (ADSP 2105) die Erfassung, Kalibrierung, den Nullpunktgleich, Phasenabgleich, bzw. die Filterung der Eingangsdaten.

Jeder Kanal kann unabhängig von dem anderen, per Software für die Messung parametrierbar werden, und ist für folgende Sensoren einsetzbar:

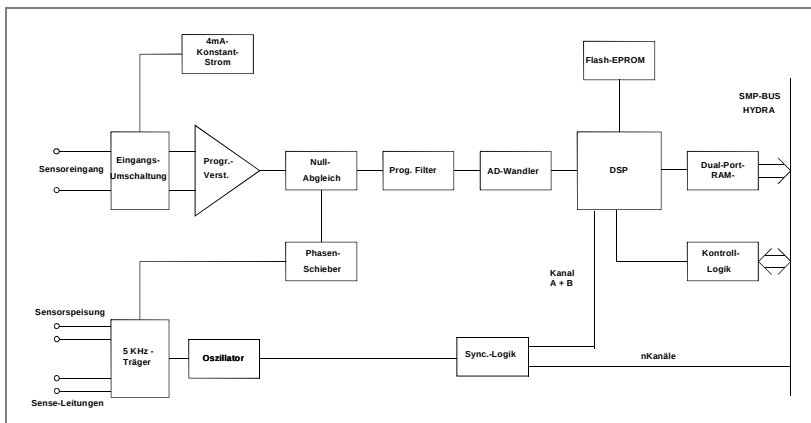
- ◆ **DMS-Sensoren** mit einem Brückenwiderstand größer oder gleich 120 Ω in Voll- und Halb- Brücke.
Sensorversorgung integriert, 4- oder 6-Leiter-Technik.
- ◆ **LVDT-Sensoren**
- ◆ **Induktivmeßnaben**
- ◆ **„ICP“-Sensoren** (auf Anfrage)
(4mA Konstantstrom wird vom Verstärker geliefert).
- ◆ **AC-Sensoren** (auf Anfrage) zur Luft und Körper-Schallmessung mit Speisespannungen von 120V, 200V, $\pm 15V$

Die Schnittstelle zum HYDRA-IO-BUS wird über ein 16-bit breites Dual-Port-RAM im **TIO1**-Bereich realisiert (siehe auch BUS CPU 103).

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter SK PORT S102.

Blockschaltbild

Das Blockschaltbild zeigt die für einen Kanal wichtigsten Funktionsblöcke. Der Speicher und die Kontroll-Logik ist für beide Kanäle gleichzeitig zuständig.



Blockschaltbild SK PORT S102

Die optionale Eingangsumschaltung bietet die Unterscheidung zwischen dem normalen TF-Verstärker-Modus und Anwendungen mit Sensoren zur Luft- und Körperschallmessung. Ein Teiler erlaubt Pegel bis zu 120V. Im TF-Modus ist hier die interne Halbbrücke zuschaltbar. In diesem Block sind außerdem die Bauelemente zum Eingangsschutz und zur HF-Unterdrückung platziert.

Der nachfolgende Instrumentenverstärker ist programmierbar. Er liefert ein vorverstärktes Signal an den AD-Wandler.

Ein weiterer Mehrfach-Umschalter erlaubt es, interne Signale zum Selbsttest auf den AD-Wandler zu schalten.

Um die Übersteuerung des AD-Wandlers zu vermeiden ist anschließend ein Nullabgleich des Signales vorgesehen.

Der AD-Wandler arbeitet mit 14 Bit (optional 16bit) Auflösung.

Das digitalisierte Meßsignal wird im DSP verarbeitet. Von ihm werden Kalibrierfaktoren, Offsets und Linearisierungsfaktoren zugerechnet. Weiterhin wird der Nullabgleich für Sensoren wie DMS hochgenau vorgenommen und digitale Filteralgorithmen realisiert. Die hohe Flexibilität dieses Aufbaus erlaubt auch auf Anfrage kundenspezifische Aufgaben, deren Komplexität jedoch in Abhängigkeit zu der Abtastrate stehen.

Der DSP erhält sein Programm aus einem Flash-EPROM, wo auch die Verstärkerkonfiguration gespeichert wird. Das Dual-Port-RAM stellt die 16 Bit breite Verbindung zu dem SMP-Bus bzw. zum HYDRA-IO-BUS her.

Zur Synchronisation der Trägerfrequenz bei mehreren TF-Verstärkern wird über den HYDRA-IO-BUS ein Synchronisationssignal eingespeist. Bei Verwendung von nur einem TF-Verstärker wird Kanal A u. B automatisch synchronisiert.

Zur Sensorspeisung wird im TF-Modus ein 5KHz-Signal mit einer Amplitude von 5Veff oder 0.5Veff geliefert. So ist die Erfassung auch sehr ergiebiger Sensoren möglich. Auf eine rechnergestützte Umschaltung zwischen 4- und 6-Leitertechnik wurde aus Platzgründen verzichtet. Ein zwischen Speisungs- und Sense-Leitung geschalteter Widerstand erlaubt beide Betriebsmodi. Im 6-Leitermodus ist der Verstärker standardmäßig kalibriert. Falls eine hochgenaue 4-Leitertechnik gefordert ist, müssen Lötjumper gesetzt werden. Diese Option sollte möglichst bei der Bestellung angegeben werden.

Für optional einsetzbare ICP-Sensoren liefert der Verstärker die Stromspeisung mit 4 mA.

Für optional anschließbare AC-Sensoren zur Luft- und Körperschallmessung können durch ein Lötjumperfeld fast alle üblichen Speisespannungen angeboten werden, wie:

- ◆ 120V für Impedanzwandler *
- ◆ 200V als Polarisationsspannung *
- ◆ $\pm 15V$ zur Speisung externer Adaptermodule

* Setzt eine zusätzliche DC-Speisung des Meßverstärkers voraus, die über Frontplatte oder intern erfolgt (muß bei der Bestellung angegeben werden!).

Die DC-Spannungen 120V bzw. 200V müssen in das Grundgehäuse zusätzlich eingebaut sein. Es ist in der Form einer Steckkarte (Breite 2.5mm) lieferbar. Sie lassen sich auch optional über die Frontplatte einspeisen.

Eine rechnergesteuerte Umschaltung ist für diese Speisespannungen nicht vorgesehen.

Konfiguration

Die Konfiguration der Basisadresse am HYDRA-IO-BUS erfolgt über die HYDRA systeminterne DaisyChain Konfiguration, bei der die Basisadresse (**A19,A18,A17,A16**) während der Konfigurationsphase (*/ConfigIO-Bereich*) in den SK PORT geschrieben wird.

Die KartenID, die zum Feststellen des Kartentyps während der Konfigurationsphase ausgelesen werden kann, lautet **#0xFF3F**.

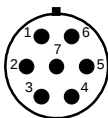
**Warnung:**

Damit alle Karten der Typenreihe H... bzw. **SK PORT S...** richtig konfiguriert werden können, müssen sie ohne Slot-Lücken in einem zusammenhängenden Block eingesteckt werden. Der Block darf auch nicht durch einen **IO PORT S...** unterbrochen werden !

Steckerbelegung

Sensoranschluß

Der Sensoranschluß erfolgt über einen 7-poligen Lemosastecker der Serie 2B:



Bestellbezeichnung:

FGG.2B.307.CYZD 52 ZG
(Lemos GmbH, 81805 München)

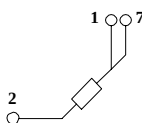
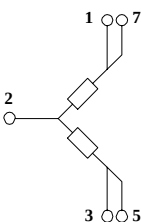
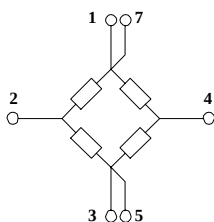
Am Lemosastecker gilt grundsätzlich folgende Pinbelegung:

Pin 1	Speisung +	(A+)
Pin 2	Sensoreingang -	(B-)
Pin 3	Speisung -	(C-)
Pin 4	Sensoreingang +	(D+)
Pin 5	Sense-Eingang -	(für 6-Leitertechnik)
Pin 6	GND	
Pin 7	Sense-Eingang +	(für 6-Leitertechnik)

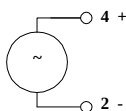
Der Schirm muß an der Spannzange des Lemosasteckers aufgelegt werden, indem man die Außen-Isolierung entfernt.

Für eine saubere Verbindung mit dem Gehäusepotential muß die Verstärkerkarte mit den Rändelschrauben gut im Gehäuse verbunden sein.

Sensor-Anschlußbeispiele



DMS Voll-, Halb-Brücke, (Viertel-Brücke optional)
(4- oder 6-Leiter)



ICP-Sensoren,
gespeist mit 4 mA Konstantstrom

➤ **Anmerkung:** Hochgenaue Messung in 4-Leitertechnik muß bei Bestellung angegeben werden ! AC-Sensoren auf Anfrage.

HYDRA-IO-BUS

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1	-15V	A16 (Base 0)	
2		A17 (Base 1)	GND (Analogteil)
3		DaisyIn ★	+5V
4		DaisyOut ★	
5	(CardSelect ü. Lötbrücke)		A12
6	/Reset		A0
7	ALE		A13
8	/MEMR		A1
9			A14
10	/MEMWR		A2
11			A15
12	/Ready		A3
13			
14	DB0		A4
15		+5V	
16	DB1	GND	A5
17		GND	
18	DB2	AT_BUS i (★)	A6
19	[/INT_OUT] (Interrupt-Ausgang)	Reserved	/TIO1 ★
20	DB3	TF_Sync i/o (★)	A7
21			
22	DB4	DB8	A8
23		DB9	/ConfigIO ★
24	DB5	DB10	A9
25		DB11	
26	DB6	DB12	A10
27		DB13	
28	DB7	DB14	A11
29		DB15	
30			
31	+15V	A18 (Base 2)	GND (Analogteil)
32	+5V	A19 (Base 3)	

*Steckerbelegung Busseite für SK PORT S102**[...] – Derzeitig nicht unterstützt**★ – HYDRA-IO-BUS Sonder-Signalleitung**(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß*

Technische Daten

Allgemein

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge	Europakarte	100 x 160	mm
Höhe	(1 Slot)	4	TE
Anschlußstecker			
Frontseite: 2xLemo 2B / 7pol. Busseite: DIN41612 C	FGG.2B.307.CYZD 52 ZG DIN 96pol. Bauform C		
Allgemein			
Kanalanzahl	(16 bit Meßwertausgabe)	2	
Genauigkeitsklasse		0,1	%
interner Abtasttakt		40	kHz
externer Abtasttakt	(AT_BUS) 80 KHz werden intern auf 40 KHz geteilt	40, 80	kHz
Eingangsschutz	ESD nach IEC 1000-4-2	± 50	V
Bustiming	HYDRA-IO-BUS (TIO1)		
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5%	230	mA
+ 15V	± 5%	170	mA
- 15V	± 5%	160	mA
Temperaturbereich			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C

Technische Daten SK PORT S102

Sensoren

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
DMS Sensoren			
Messbereiche	(Speisung 5Veff)	1; 2; 4; 8; 10; 20; 50; 100	‰
	(entsprechend)	0.5; 1; 2; 4; 5; 10; 25; 50	mV/V
	(Speisung 0.5Veff)	10; 20; 40; 80; 100; 200; 500; 1000	‰
	(entsprechend)	5; 10; 20; 40; 50; 100; 250; 500	mV/V
Brücken-Art / Widerstand	Voll- und Halb-Brücke	≥ 120	Ω
Genauigkeit	bezogen auf Endwert	0,1	%
Brückenspeisung	(Imax=50mA)	5	Veff
		0.5	Veff
Speisespannungsdrift		± 0,05	% / °C
Eingangsimpedanz		10	GΩ
Offsetstrom		± 5	pA
Offsetdrift	(2mV/V bzw 4‰)	0.2	mV/°C
Nullpunktabgleich	automatisch (RTO)	< 1	mV
Meßgenauigkeitsdrift		0,003	%
Linearität		0,01	%
Signalfrequenz	max.	1	kHz
autom. 4 / 6 Leiter Umschalt.		Ja	

Technische Daten SK PORT S102

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 11

IO PORT S002

Übersicht

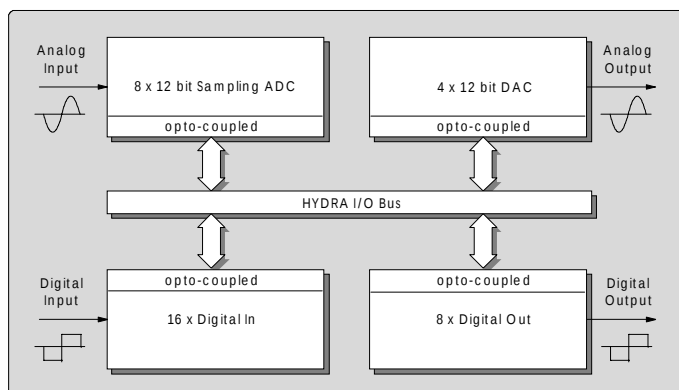
Einführung	11-2
Analoge Eingänge.....	11-3
Eingangsspannungsbereich.....	11-3
Kalibrierung	11-3
Analoge Ausgänge.....	11-3
Digitale Eingänge.....	11-4
Digitale Ausgänge.....	11-4
Einschaltzustand.....	11-5
Steckerbelegung	11-6
HYDRA-IO-Bus.....	11-6
Frontmesserleiste	11-7
Signalbeschreibung.....	11-8
Technische Daten	11-9
Allgemein/Digital.....	11-9
Analoge Ein-Ausgänge	11-10

Einführung

Der IO PORT S002 ist eine in das System HYDRA integrierte Standard SMP-M-Bus Baugruppe vom Typ MIO36 der Firma SMA Regelsysteme GmbH. Sie dient zur potentialgetrennten, Ein- und Ausgabe von digitalen und analogen Signalen.

Es stehen 16 digitale Ein- und 8 digitale Ausgänge, sowie 8 analoge Ein- und 4 analoge Ausgänge zur Verfügung. Sämtliche Kanäle sind zum HYDRA-IO-BUS galvanisch getrennt.

Die Schnittstelle zum HYDRA-IO-BUS wird mit einem 8 Bit breiten Register im SMP-IO-Bereich realisiert (siehe BUS CPU 103). Die Basisadresse wird über Jumper eingestellt. Die Karte wird per Software über einen internen Kartencode identifiziert. Betriebsart: MMIO mit /MMIO



Blockschaltbild IO PORT S002

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter IO PORT S002.

Analoge Eingänge

Die maximale Summenabtastrate des ADC beträgt 100 kHz mit einer Auflösung von 12 bit. Die 8 Analogen Eingänge werden über einen Multiplexer vom AD-Wandler auf der Baugruppe abgetastet.

Eingangsspannungsbereich

Auf der Baugruppe können vier verschiedene Eingangsspannungsbereiche über Steckbrücken eingestellt werden:

Spannungsbereich	Steckbrücken geschlossen
0..+5V	S3.1-6
0..+10V	S3.1-2 und S3.4-6
-10..+10V	S3.1-2 und S3.3-4 und S3.5-6
-5..+5V	S3.1-3 und S3.5-6

Spannungsbereiche der analogen Eingänge

Kalibrierung

Der AD Wandler hat eine Autokalibrier-Funktion, mit der Korrekturwerte zum Ausgleich von Linearitätsabweichungen ermittelt und gespeichert werden. Die hierzu verwendete Technologie stellt sicher, daß die Korrektur über die Zeit und die Temperatur stabil bleibt.

Analoge Ausgänge

Für die analogen Ausgänge können 2 verschiedene Spannungsbereiche auf der Karte eingestellt werden (I_{max.}: 5mA):

Spannungsbereich	Steckbrücken geschlossen
0..+10V	S4: 1-2
-10..+10V	S4: 2-3

Spannungsbereiche der analogen Ausgänge

Digitale Eingänge

Der IO Port s002 verfügt über 16 digitale 24V-Eingangskanäle DIGIN1..16, deren Pegel optoentkoppelt vom HYDRA IO BUS abfragbar sind.

Als Eingangsbeschaltung sind alle 16 Kanäle mit einer Verpolungsschutzdiode, einer Zener-Diode zur Einstellung der Schaltschwelle von ca. 8V sowie einem strombegrenzenden Widerstand ausgerüstet. Der Nenneingangsstrom für eine 24V Eingangsspannung liegt bei 5mA.

Aufgrund dieser Beschaltung können die 16 Kanäle mit einem weiten Bereich von 10V...36V spezifiziert werden (UIL: 0...3V). Die Isolationsfestigkeit zum galvanisch getrennten 5V Bereich ist mit 500V spezifiziert. Die max. Eingangsfrequenz liegt bei 2 kHz.

Digitale Ausgänge

Die acht optoentkoppelten Leistungsausgänge DIGOUT 1..8 zum Schalten von masseseitigen Lasten sind mit einem Strom von 0.5A/Kanal spezifiziert. Maximal darf ein Strom von 1A/Kanal getrieben werden bei einem Gesamtstrom von 4A für alle 8 Leistungsausgänge.

Bei Übertemperatur und/oder Kurzschluß schaltet der Ausgang ab und bleibt abgeschaltet. Ein Neustart ist nach vorherigem Abschalten des Ausgangskanals möglich.

Die Versorgungsspannung für die digitalen Ausgänge wird über einen weiten Bereich von 7...36V spezifiziert und muss extern (am Frontstecker) zugeführt werden. Die Ausgangskanäle haben eine EIN/Ausschaltverzögerung von max. 60µsec bei U=12V.

Einschaltzustand

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung oder nach einem Reset Impuls haben die EIN-Ausgänge folgenden Betriebszustand:

- ◆ alle digitalen Ausgänge werden zurückgesetzt (DIGOUT)
- ◆ AOUT1..4 werden in den Zustand „bipolar Zero“ (800H) gesetzt. Achtung:
Bei Unipolarer Konfiguration entspricht dies der Bereichsmittle !
- ◆ AD-Wandler wird neu kalibriert
- ◆ Multiplexer an den Analogen Eingängen geöffnet

Steckerbelegung

HYDRA-IO-Bus

	a	b	c
1			
2			GND
3			+5V
4	SMP_Clock		/MMIO
5			A12
6	/Reset		A0
7			A13
8	/MEMR		A1
9			A14
10	/MEMWR		A2
11	[/WDE]		A15
12	READY		A3
13	[BUSEN]		[BSEL]
14	DB0		A4
15			
16	DB1		A5
17			
18	DB2		A6
19			(/INTERRA) (★)
20	DB3		A7
21			(/TIM1_IR) (★)
22	DB4		A8
23			(/INTERB) (★)
24	DB5		A9
25			(/TIM2_IR) (★)
26	DB6		A10
27			
28	DB7		A11
29			
30	[/IOW]		[/IOR]
31			GND
32	+5V		+15V

Steckerbelegung Busseite für IO PORT S002

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

(-xx-) – Anschluß über Lötbrücke (aufgetrennt)

Frontmesserleiste

64polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
32	-15V		+15V
31	AGND		AGND
30	AOUT 4		AOUT 2
29	AOUT 3		AOUT 1
28	AIN8		AGND
27	AIN7		AGND
26	AIN6		AGND
25	AIN5		AGND
24	AIN4		AGND
23	AIN3		AGND
22	AIN2		AGND
21	AIN1		AGND
20	[WDEKON 2]		AGND
19	[WDEKON 1]		[TMASSE]
18	[TIMER 2]		[TIMER 1]
17	EXGND		DIGOUT 8
16	+24V (für DIGOUT)		DIGOUT 7
15	DIGOUT 6		+24V (für DIGOUT)
14	DIGOUT 5		EXGND
13	DIGOUT 4		+24V (für DIGOUT)
12	DIGOUT 3		DIGOUT 2
11	+24V (für DIGOUT)		DIGOUT 1
10	MASSE 13-16		DIGIN 16
9	DIGIN 15		DIGIN 14
8	DIGIN 13		MASSE 9-12
7	DIGIN 12		DIGIN 11
6	DIGIN 10		DIGIN 9
5	MASSE 5-8		DIGIN 8
4	DIGIN 7		DIGIN 6
3	DIGIN 5		MASSE 1-4
2	DIGIN 4		DIGIN 3
1	DIGIN 2		DIGIN 1

Belegung der Frontmesserleiste IO PORT S002 /Frontansicht
 [...] – Derzeitig nicht unterstützt

Signalbeschreibung

DIGIN1...DIGIN16	16 Digitale Eingangskanäle, 24V
Masse 1-4, 5-8, ...	Masserückleitung für je 4 digitale Eingänge
+24V	Versorgungsspannung für die digitalen Ausgänge
EXGND	Masseanschluß für die dig. Ausgänge
DIGOUT1...8	8 dig. Ausgangskanäle, 24V, 1A (max. Gesamtstrom 4A)
TIMER1..2	keine Funktion
TMASSE	keine Funktion
WDEKON1,2	keine Funktion
AIN 1...8	8 analoge Eingänge
AGND	Analog Ground
AOUT1..4	4 analoge Ausgänge
±15V	Meßausgänge der auf dem IO PORT erzeugten Versorgungsspannungen für den analogen Funktionsbereich

**Warnung:**

Die vier Masserückleitungen für die digitalen Eingänge sind intern nicht miteinander verbunden !

Technische Daten

Allgemein/Digital

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge	Europakarte	100 x 160	mm
Höhe	(1 Slot)	4	TE
Anschlußstecker			
Frontseite: DIN41612 C	64pol. Bauform C		
Busseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Buszugriff			
Wartezyklen (BUS CPU 103)	Memory-Mapped IO bei SMP-CLK=6,25 MHz	0	
Digitale Ausgänge	galvanisch getrennt	16	Stk.
Ausgangsspannung	(extern anzulegen)	7...36	V
Iout / Kanal	Dauerstrom max.	1	A
Gesamtstrom aller Ausgänge	max.	4	A
Isolationsfestigkeit	max.	500	V
Digitale Eingänge	galvanisch getrennt	8	Stk.
Uin High	(5mA / 24V)	10...36	V
Uin Low		0...3	V
Isolationsfestigkeit		500	V
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5%	typ. 620mA	A
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-20...+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	0...90	%

Technische Daten IO PORT S002

Analoge Ein-Ausgänge

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Analoge Ausgänge	galvanisch getrennt	4	Stk.
Ausgangsspannung		0...10, ± 10	V
Iout / Kanal	Dauerstrom max.	5	mA
Auflösung		12	bit
Einschwingzeit		20	μsec
Genauigkeit	Verstärkung/Nichtlinearität	2/ ± 1	LSB
Analoge Eingänge	galvanisch getrennt	8	Stk.
Eingangsspannung	Über Jumper einstellbar (Masse bezogen)	0..5, 0...10, ± 10 , ± 5	V
EingangsfILTER	typ.	$\tau = 200$	μsec
Eingangsfrequenz	max.	1	kHz
Genauigkeit	Verstärkungsfehler	$\frac{1}{2}$	LSB
	Offset-Fehler	1	LSB
	Gesamtfehler	$\frac{3}{2}$	LSB
	Differ.-Nichtlinearität	$\frac{1}{2}$	LSB
Abtastfrequenz	max.	100	kHz

Technische Daten IO PORT S002

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 12

IO PORT S300

Übersicht

Einführung	12-2
Steckerbelegung	12-3
HYDRA-IO-Bus.....	12-3
Frontmesserleiste	12-4
Technische Daten	12-5

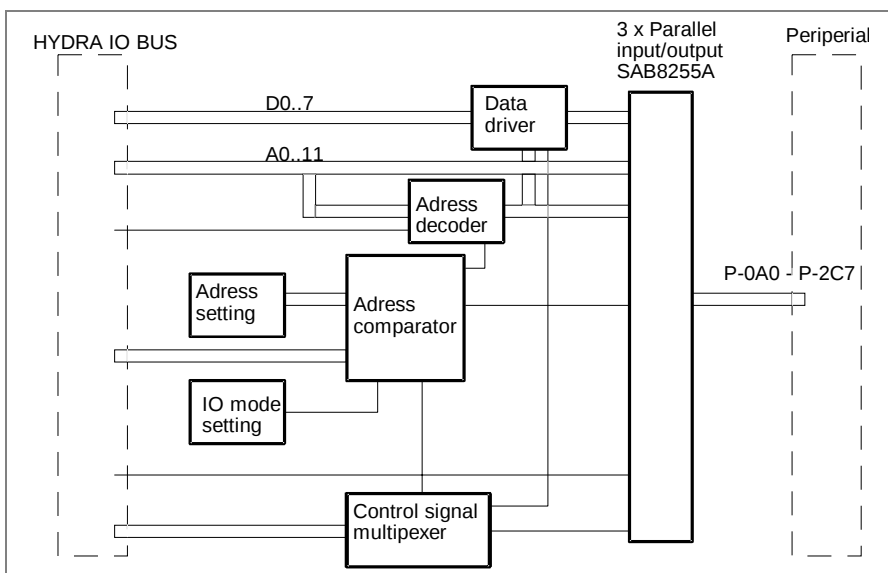
Einführung

Der IO Port S300 ist eine in das System HYDRA integrierte Standard SMP-M-Bus Baugruppe vom Typ SMP-E200-A1 der Firma Siemens AG. Sie dient zur parallelen Ein- und Ausgabe von Daten.

Für diesen Zweck stehen in Form von 3 programmierbaren Ein/Ausgabebausteinen (SAB8255A) 72 TTL-Ein/Ausgänge (je 24 pro Baustein) zur Verfügung.

Programmgesteuert kann gruppenweise (8 Kanäle) die Ein- oder Ausgabefunktion zugeordnet werden.

Die Schnittstelle zum HYDRA IO Bus wird mit einem 8 Bit breiten Register im SMP IO Bereich realisiert (siehe BUS CPU 103). Die Basisadresse wird über Jumper eingestellt.



Blockschaltbild IO PORT S300

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter IO PORT S300.

Steckerbelegung

HYDRA-IO-Bus

64polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1			
2			GND
3			+5V
4			/MMIO
5			
6	/Reset		A0
7			
8	/MEMR		A1
9			
10	/MEMWR		A2
11			
12			A3
13	[BUSEN]		[/IR-0A] (★)
14	DB0		A4
15			[/IR-0B] (★)
16	DB1		A5
17			[/IR-1A] (★)
18	DB2		A6
19			/IR-1B (★)
20	DB3		A7
21			/IR-2A (★)
22	DB4		A8
23			/IR-2B (★)
24	DB5		A9
25			
26	DB6		A10
27			
28	DB7		A11
29			
30	[/IOW]		[/IOR] (★)
31			GND
32	+5V		

Steckerbelegung Busseite für IO PORT S300

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

(★) – Sonderanschluß aufgetrennt (Konflikt mit HYDRA-IO-BUS)

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

Frontmesserleiste

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
32	GND	GND	GND
31	Kanal 4	Kanal 5	Kanal 6
30	Kanal 3	Kanal 7	Kanal 2
29	Kanal 1	Kanal 8	Kanal 20
28	Kanal 18	Kanal 19	Kanal 21
27	Kanal 22	Kanal 17	Kanal 23
26	Kanal 24	Kanal 11	Kanal 10
25	Kanal 16	Kanal 9	Kanal 15
24	Kanal 13	Kanal 12	Kanal 14
23	GND	GND	GND
22			
21	GND	GND	GND
20	Kanal 28	Kanal 29	Kanal 30
19	Kanal 27	Kanal 31	Kanal 26
18	Kanal 25	Kanal 32	Kanal 44
17	Kanal 42	Kanal 43	Kanal 45
16	Kanal 46	Kanal 41	Kanal 47
15	Kanal 48	Kanal 35	Kanal 34
14	Kanal 40	Kanal 33	Kanal 39
13	Kanal 37	Kanal 36	Kanal 38
12	GND	GND	GND
11	+5V	+5V	+5V
10	GND	GND	GND
9	Kanal 52	Kanal 53	Kanal 54
8	Kanal 51	Kanal 55	Kanal 50
7	Kanal 49	Kanal 56	Kanal 68
6	Kanal 66	Kanal 67	Kanal 69
5	Kanal 70	Kanal 65	Kanal 71
4	Kanal 72	Kanal 59	Kanal 58
3	Kanal 64	Kanal 57	Kanal 63
2	Kanal 61	Kanal 60	Kanal 62
1	GND	GND	GND

Belegung der Frontmesserleiste IO PORT S300 /Frontansicht

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge Höhe	Europakarte (1 Slot)	100 x 160 4	mm TE
Anschlußstecker			
Frontseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Busseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Buszugriff			
Wartezyklen (BUS CARD 103)	Memory-Mapped IO bei SMP-CLK=6,25 MHz	0	
Ein-/Ausgangsdaten			
Digitale Ein-/Ausgänge	in Gruppen á 8 einstellbar	72	Stk.
Eingang Logisch "Low"	(TTL) typ.	0...+0,8	V
Eingang Logisch "High"	(TTL) typ.	2...+5	V
Ausgang Logisch "Low"	(TTL) max.	+0,45	V
Ausgang Logisch "High"	(TTL) min.	+2,4	V
Ausgangsstrom	(High-Pegel) max.	0,18	mA
Eingangshysterese		nein	
Überspannungsschutz		nein	
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5%	typ. 360	mA
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-20...+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	0...90	%

Technische Daten IO PORT S300

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 13

IO PORT S301

Übersicht

Einführung	13-2
Steckerbelegung	13-3
HYDRA-IO-Bus.....	13-3
Frontmesserleiste	13-4
Kontaktbelegung	13-5
Einschaltzustand	13-5
Technische Daten	13-6

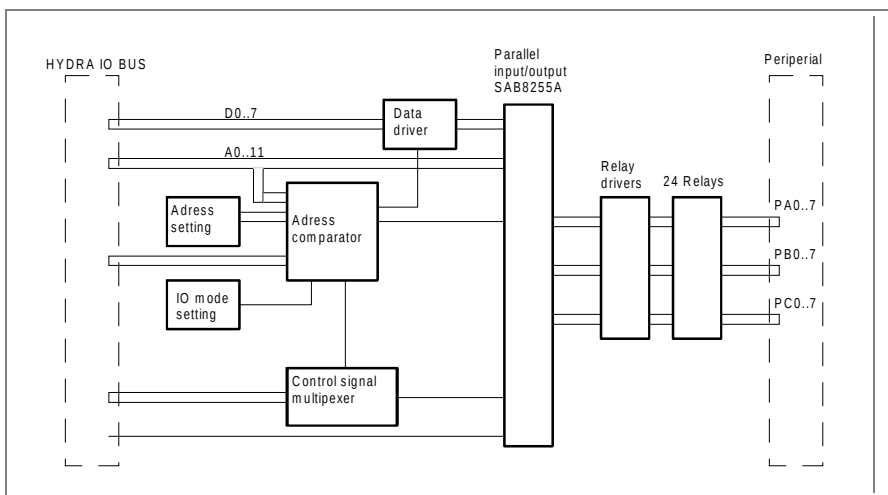
Einführung

Der IO Port S301 ist eine in das System HYDRA integrierte Standard SMP-M-Bus Baugruppe vom Typ SMP-E207-A13 der Firma Siemens AG. Sie dient zur potentialgetrennten, parallelen Ausgabe von Daten über Relais.

Für diesen Zweck stehen auf der Karte 24 Relais in 3 Gruppen zu je 8 Ausgängen zur Verfügung, die von einem programmierbaren Ein/Ausgabebaustein SAB8255A angesteuert werden. Die Relais sind einzeln schaltbar. Außerdem kann der Schaltzustand der Relais abgefragt werden.

Es werden 2 verschiedene Relais Typen verwendet: 16 Relais mit je einem Rhodium-Kontakt und 8 Relais mit je 2 Umschalt-Goldkontakten. Die Umschalt-Goldkontakte erlauben eine zuverlässige Schaltung vom Maximalwert bis auf 0 herunter (Trockenschaltung). Durch einen hermetischen Kunstharzverguß sind alle Relais resistent gegenüber atmosphärischen Einflüssen.

Die Schnittstelle zum HYDRA IO Bus wird mit einem 8 Bit breiten Register im SMP IO Bereich realisiert (siehe BUS CPU 103). Die Basisadresse wird über Jumper eingestellt.



Blockschaltbild IO PORT S301

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter IO PORT S301.

Steckerbelegung

HYDRA-IO-Bus

64polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1			
2			GND
3			+5V
4			/MMIO
5			A12
6	/Reset		A0
7			A13
8	/MEMR		A1
9			A14
10	/MEMWR		A2
11			A15
12			A3
13	[BUSEN]		
14	DB0		A4
15			
16	DB1		A5
17			
18	DB2		A6
19			
20	DB3		A7
21			
22	DB4		A8
23			
24	DB5		A9
25			
26	DB6		A10
27			
28	DB7		A11
29			+URL (5V) (->32c) (★)
30	[/IOW]		[/IOR]
31			GND
32	+5V		

Steckerbelegung Busseite für IO PORT S301

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

+URL – Versorgungsspannung für Relais (auf Karte gebrückt mit 32c [+5V])

Frontmesserleiste

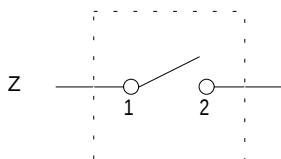
96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	A		B		C	
32	X1	K15	X3	K15	X2	K15
31	Z2	K4	-		Z1	K4
30	Z2	K3	-		Z1	K3
29	Y2	K15	Y3	K15	Y1	K15
28	X1	K16	X3	K16	X2	K16
27	Z2	K2	-		Z1	K2
26	Z1	K1	-		Z2	K1
25	Y1	K16	Y3	K16	Y2	K16
24	X1	K13	X3	K13	X2	K13
23	Z1	K24	-		Z2	K24
22	Z1	K23	-		Z2	K23
21	Y1	K13	Y3	K13	Y2	K13
20	X2	K14	X3	K14	X1	K14
19	Z1	K17	-		Z2	K17
18	Z1	K22	-		Z2	K22
17	Y1	K14	Y3	K14	Z2	K14
16	X2	K12	X3	K12	X1	K12
15	Z1	K18	-		Z2	K18
14	Z1	K21	-		Z2	K21
13	Y1	K12	Y3	K12	Y2	K12
12	X1	K9	X3	K9	X2	K9
11	Z1	K19	-		Z2	K19
10	Z1	K20	-		Z2	K20
9	Y1	K9	Y3	K9	Y2	K9
8	X2	K11	X3	K11	X1	K11
7	Z1	K5	-		Z2	K5
6	Z1	K6	-		Z2	K6
5	Y2	K11	Y3	K11	Y1	K11
4	X2	K10	X3	K10	X1	K10
3	Z1	K8	-		Z2	K7
2	Y2	K10	-		Z1	K7
1	Y1	K10	Y3	K10	Z2	K8

*Belegung der Frontmesserleiste IO PORT S301 /Frontansicht
Die Signalbezeichnungen sind abhängig von der Kontaktbestückung der Relais.*

Kontaktbelegung

Relais mit 1 Rhodium-Kontakt:

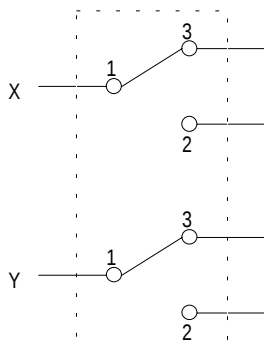


Kanal 1-8,17-24:

- ❶ Relais-Kontakt Z1
- ❷ Relais-Kontakt Z2

Bei Softwareeinstellung logisch „1“ wird Kontakt geöffnet (Einschaltzustand).

Relais mit 2 Umschalt-Goldkontakten:



Kanal 9-16:

- ❶ Relais-Kontakt X1 bzw. Y1
- ❷ Relais-Kontakt X2 bzw. Y2
- ❸ Relais-Kontakt X3 bzw. Y3

Bei Softwareeinstellung logisch „1“ wird Kontakt 1 und 3 verbunden (Einschaltzustand). Beide Umschaltkontakte X/Y schalten zusammen.

Einschaltzustand

Im Zeitraum zwischen dem Rücksetzen des Systems und dem Initialisieren der Baugruppe sind alle Arbeitskontakte geöffnet (Ruhestellung) und bei allen Umschaltkontakten die Anschlüsse 1 und 3 miteinander verbunden (entspricht Softwareeinstellung logisch „1“).

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge	Europakarte	100 x 160	mm
Höhe	(1 Slot)	4	TE
Anschlußstecker			
Frontseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Busseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Buszugriff			
Wartezyklen (BUS CPU 103)	Memory-Mapped IO bei SMP-CLK=6,25 MHz	1	
Arbeitskontakte	(Rhodium)		
Belastbarkeit	Schaltspannung max.	100	V
	Schalt/Dauerstrom max.	0.5/1	A
	Schaltleistung max.	10 (0.5A/20V)	W
Ansprechzeit	incl. Prellzeit (0,1A/10V) max.	1,5	ms
Rückfallzeit	(0,1A/10V) max.	1	ms
Schaltfrequenz		300	Hz
Lebensdauer	0,01A/0,24W	10 ⁸	Schaltg.
	0,1A/4,2W	5x10 ⁶	Schaltg.
Isolationsfestigkeit	Typenprüfung gemäß VDE 0435/9.62	max. 125	V
Umschaltkontakte	(Gold)		
Belastbarkeit	Schaltspannung max.	60	V
	Schalt/Dauerstrom max.	1	A
	Schaltleistung max.	60	W
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5%	typ. 1	A
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-20...+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	0...90	%

Technische Daten IO PORT S301

- Anmerkung: Typenprüfung gemäß VDE 0435/9.62 - Baugruppe ist zugelassen als galvanisch trennendes elektr. Betriebsmittel (EB) bis 125V ~

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 14

IO PORT S305

Übersicht

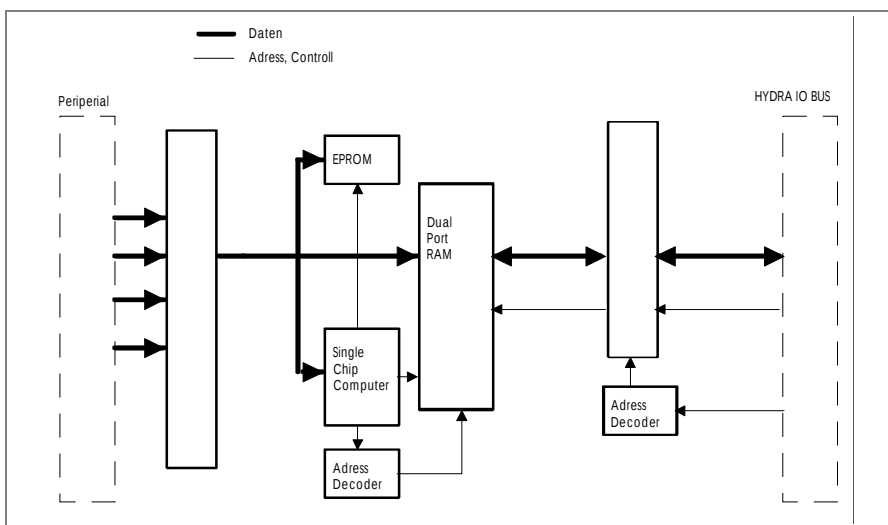
Einführung	14-2
Eingangsbeschaltung.....	14-3
Steckerbelegung	14-4
HYDRA-IO-Bus.....	14-4
Frontmesserleiste	14-5
Technische Daten	14-6

Einführung

Der IO Port S305 ist eine in das System HYDRA integrierte Standard SMP-M-Bus Baugruppe vom Typ DOI32 der Firma SMA Regelsysteme GmbH. Sie dient zur potentialgetrennten, parallelen Eingabe von Daten.

Für diesen Zweck stehen auf der Karte 32 Optokoppler-Kanäle in 4 Gruppen zu je 8 Eingängen zur Verfügung, die von einem Single Chip Computer 80535 verwaltet werden. Die Schnittstelle zum HYDRA IO Bus wird mit einem 8 Bit breiten Dual-Port-RAM im SMP IO Bereich realisiert (siehe BUS CPU 103). Die Basisadresse wird über Jumper eingestellt.

Der Eingangsspannungsbereich ist über Eingangswiderstände standardmäßig auf 24V eingestellt. Andere Bereiche auf Anfrage.

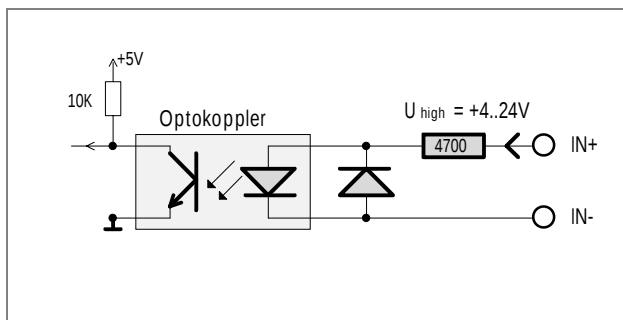


Blockschaltbild IO PORT S305

Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter IO PORT S305.

Eingangsbeschaltung

Die am Eingang anliegende Spannung wird durch einen Optokoppler (*Sharp PC3Q17*) mit Vorwiderstand von $4700\ \Omega$ / $1,1\text{W}$ galvanisch getrennt und intern ausgewertet. Zur Anpassung an höhere Eingangsspannungen kann im Steckergehäuse ein weiterer Vorwiderstand angeschlossen werden (*s. Technische Daten*).



Eingangsbeschaltung IO PORT S305

Steckerbelegung

HYDRA-IO-Bus

64polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1			
2			GND
3			+5V
4			/MMIO
5			A12
6	/Reset		A0
7			A13
8	/MEMR		A1
9			A14
10	/MEMWR		A2
11			A15
12			A3
13	[BUSEN]		[BSEL]
14	DB0		A4
15			
16	DB1		A5
17			
18	DB2		A6
19			
20	DB3		A7
21			
22	DB4		A8
23			/DOINT (★)
24	DB5		A9
25			[RXD] (★)
26	DB6		A10
27			[TXD] (★)
28	DB7		A11
29			[EXRESET] (★)
30	[/IOW]		[/IOR] (★)
31			GND
32	+5V		

Steckerbelegung Busseite für IO PORT S305

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

★ – HYDRA-IO-BUS Sonder-Signalleitung

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

Frontmesserleiste

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a		b	c	
32	IN 32	(-)		IN 32	(+)
31	IN 31	(-)		IN 31	(+)
30	IN 30	(-)		IN 30	(+)
29	IN 29	(-)		IN 29	(+)
28	IN 28	(-)		IN 28	(+)
27	IN 27	(-)		IN 27	(+)
26	IN 26	(-)		IN 26	(+)
25	IN 25	(-)		IN 25	(+)
24	IN 24	(-)		IN 24	(+)
23	IN 23	(-)		IN 23	(+)
22	IN 22	(-)		IN 22	(+)
21	IN 21	(-)		IN 21	(+)
20	IN 20	(-)		IN 20	(+)
19	IN 19	(-)		IN 19	(+)
18	IN 18	(-)		IN 18	(+)
17	IN 17	(-)		IN 17	(+)
16	IN 16	(-)		IN 16	(+)
15	IN 15	(-)		IN 15	(+)
14	IN 14	(-)		IN 14	(+)
13	IN 13	(-)		IN 13	(+)
12	IN 12	(-)		IN 12	(+)
11	IN 11	(-)		IN 11	(+)
10	IN 10	(-)		IN 10	(+)
9	IN 9	(-)		IN 9	(+)
8	IN 8	(-)		IN 8	(+)
7	IN 7	(-)		IN 7	(+)
6	IN 6	(-)		IN 6	(+)
5	IN 5	(-)		IN 5	(+)
4	IN 4	(-)		IN 4	(+)
3	IN 3	(-)		IN 3	(+)
2	IN 2	(-)		IN 2	(+)
1	IN 1	(-)		IN 1	(+)

Belegung der Frontmesserleiste IO PORT S305 /Frontansicht

+ – positiver Signaleingang

- – negativer Signaleingang

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge Höhe	Europakarte (1 Slot)	100 x 160 4	mm TE
Anschlußstecker			
Frontseite: DIN41612 C	64pol. Bauform C		
Busseite: DIN41612 C	64pol. Bauform C		
Buszugriff			
Wartezyklen (BUS CPU 103)	Memory-Mapped IO bei SMP-CLK=6,25 MHz	2	
Eingangsdaten			
Digitale Eingänge	Einzeln galvanisch getrennt	32	Stk.
Logisch "Low"	(I < 0.4mA) typ.	0...+2	V
Logisch High	(I > 0.8mA) typ.	4...+24	V
Eingangsstrom	Maximalwert / Peak	50 / 1000	mA
Eingangsspannung	Absoluter Maximalwert	70	V
Eingangsleistung	max.	1,1	W
Eingangshysterese		nein	
Max. Eingangsfrequenz		1	kHz
Isolationsfestigkeit		500	V
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5%	typ. 120	mA
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-20...+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	0...90	%

Technische Daten IO PORT S305

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 15

IO PORT S310

Übersicht

Einführung	15-2
Eingangsbeschaltung.....	15-3
Ausgangsschaltung.....	15-4
Überlastschutz.....	15-5
Steckerbelegung	15-6
HYDRA-IO-Bus.....	15-6
Frontmesserleiste	15-7
Technische Daten	15-8

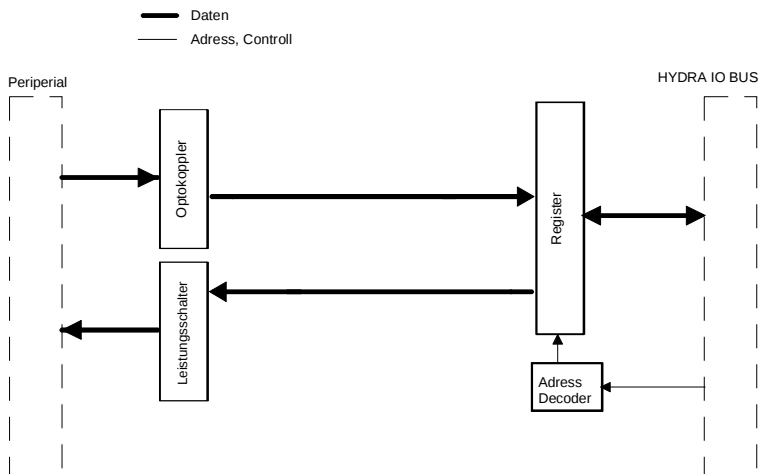
Einführung

Der IO Port S310 ist eine in das System HYDRA integrierte Standard SMP-M-Bus Baugruppe vom Typ CIO32 der Firma SMA Regelsysteme GmbH. Sie dient zur potentialgetrennten, parallelen Ein- und Ausgabe von 24V-Signalen.

Die Baugruppe ist mit einer Frontplatte ausgestattet, in die 32 Leuchtdioden zur Anzeige des Zustands der Ein- und Ausgänge integriert ist.

Alle 16 digitalen Eingangskanäle sind untereinander galvanisch getrennt. Die 16 digitalen Ausgangskanäle sind zu Gruppen von jeweils 2 Ausgängen zusammengefaßt, welche untereinander galvanisch getrennt sind.

Die Schnittstelle zum HYDRA IO Bus wird mit einem 8 Bit breiten Register im SMP IO Bereich realisiert (siehe BUS CPU 103). Die Basisadresse wird über Jumper eingestellt.



Blockschaltbild IO PORT S310

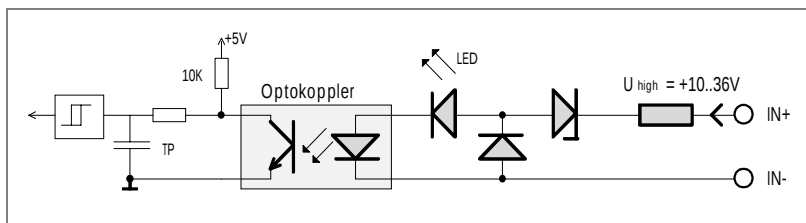
Hinweise zur Softwareunterstützung befinden sich im Softwarehandbuch unter IO PORT S310.

Eingangsbeschaltung

Der IO PORT S310 verfügt über 16 Eingangskanäle, deren Pegel über zwei 8-Bit-Ports gelesen werden können. Die Eingangskanäle sind sowohl gegenüber dem HYDRA-IO-BUS, als auch untereinander galvanisch getrennt. Jeder Kanal besitzt ein Tiefpaßfilter zur Entprellung der Eingangssignale ($T=1\text{ms}$). Der Zustand der Eingangssignale wird über Leuchtdioden angezeigt.

Die digitalen Eingänge sind für einen Eingangsspannungsbereich von $-36\text{V} \dots +36\text{V}$ ausgelegt. Spannungen von $-36\text{V} \dots +3\text{V}$ werden von dem IO PORT S310 als "logisch 0", solche im Bereich von $+10\text{V} \dots +36\text{V}$ als "logisch 1" erkannt.

(s. **Technische Daten**).



Prinzipschaltbild eines digitalen Eingangskanals

In die Eingangsbeschaltung sind Leuchtdioden (grün) integriert, über die der Zustand der Eingänge angezeigt wird.



Warnung:

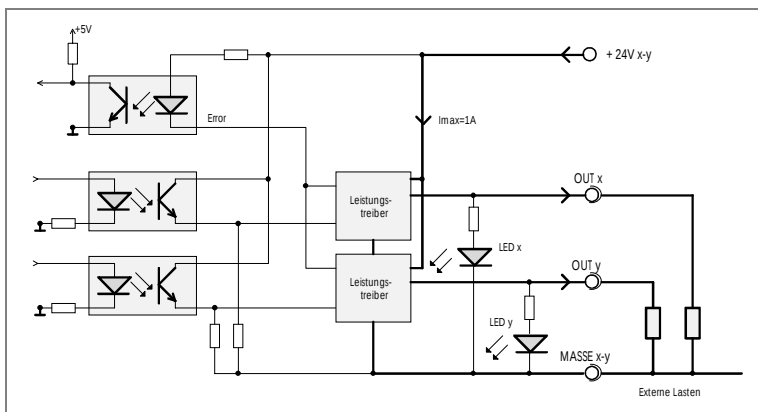
Die Leuchtdioden leuchten, sobald ein genügend großer Eingangsstrom fließt. Dies ist bereits unterhalb der minimalen Eingangsspannung von $+10\text{V}$ der Fall !

Ausgangsschaltung

Der IO PORT S310 verfügt über 16 digitale Ausgangskanäle mit intelligenten, plusschaltenden Leistungstreibern mit integrierten Schutz- und Überwachungsfunktionen. Jeweils zwei der Ausgangskanäle bilden eine Gruppe, jede Gruppe besitzt einen eigenen Spannungsversorgungsanschluß an der Frontmessengerleiste. Der Ausgangsstrom einer Gruppe darf maximal 1A betragen, die Stromaufteilung zwischen den beiden Ausgangskanälen innerhalb einer Gruppe ist beliebig.

Die Ausgangskanäle sind sowohl gegenüber dem HYDRA-IO-BUS, als auch Gruppenweise untereinander galvanisch getrennt.

Der Zustand der Ausgangssignale wird über Leuchtdioden (rot) angezeigt.



Prinzipschaltbild einer digitalen Ausgangsgruppe

Die digitalen Ausgänge sind für Versorgungsspannungen von +12V...+30V ausgelegt, wobei kurzzeitige Spannungseinbrüche bis minimal +10V und Spannungsspitzen bis maximal 36V erlaubt sind (**s. Technische Daten**).

Die digitalen Ausgänge sind auf die Anschlüsse OUT1...OUT16 geführt, die zu schaltenden externen Lasten sind mit ihrem Pluspol an diese Ausgänge und mit ihrem Minuspol an die zugehörigen Massen anzuschließen. Die Last wird eingeschaltet, indem über den Leistungstreiber die positive Versorgungsspannung zum digitalen Ausgang hin durchgeschaltet wird (plusschaltend); abgeschaltet, indem der Ausgang des Leistungstreibers einen hochohmigen Zustand annimmt. Für den Anschluß induktiver Lasten befinden sich für alle Kanäle Freilaufdioden auf der Baugruppe.



Hinweis:

Nach dem Einschalten bzw. nach einem Reset werden alle Ausgänge in den ausgeschalteten Zustand gebracht.

Überlastschutz

Die eingesetzten Leistungstreiber schützen sich im Betrieb im spezifizierten Spannungsbereich selbst gegen Zerstörung. In ihnen sind zwei Schutzmechanismen, zum einen der Schutz bei einem Kurzschluß, zum anderen der Schutz gegen Übertemperatur integriert. Ein Kurzschluß wird erkannt, sobald die Spannungsdifferenz zwischen der positiven Versorgungsspannung und dem Ausgang (bei angesteuertem High-Pegel größer als 8V wird ($I_{out} = \text{ca. } 5A$). Der Überemperaturschutz setzt bei einer Chip-Temperatur von 150°C ein.

In beiden Fällen geht der Ausgang in den hochohmigen Zustand, d.h. die externe Last wird abgeschaltet. Solange der Leistungstreiber weiterhin mit "High" angesteuert wird, bleibt der Ausgang in diesem Zustand, auch wenn die Störung (z.Bsp. Übertemperatur) nicht mehr anliegt. Um den Leistungstreiber wieder einzuschalten, ist es notwendig, diesen nach einem Kurzschluß für mindestens 1msec nach "Low" und dann wieder nach "High" anzusteuern. Bei einer Störung, die durch Übertemperatur eines Leistungshalbleiters ausgelöst wurde, muß dieser darüber hinaus so lange ausgeschaltet sein, bis er hinreichend abgekühlt ist.

Steckerbelegung

HYDRA-IO-Bus

64polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1			
2			GND
3			+5V
4			/MMIO
5			A12
6	/Reset		A0
7			A13
8	/MEMR		A1
9			A14
10	/MEMWR		A2
11			A15
12			A3
13	[BUSEN]		[BSEL]
14	DB0		A4
15			
16	DB1		A5
17			[IO/M] (★)
18	DB2		A6
19	[/INT über Jumper] (★)		
20	DB3		A7
21			
22	DB4		A8
23			[/INT1 über Jumper] (★)
24	DB5		A9
25			
26	DB6		A10
27			
28	DB7		A11
29			[/EXRESET] (★)
30	[/IOW]		[/IOR]
31			GND
32	+5V		

Steckerbelegung Busseite für IO PORT S310

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

★ – HYDRA-IO-BUS Sonder-Signalleitung

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

Frontmesserleiste

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a		c
32	OUT 16		OUT 15
31	MASSE 15-16		+24V 15-16
30	OUT 14		OUT 13
29	MASSE 13-14		+24V 13-14
28	OUT 12		OUT 11
27	MASSE 11-12		+24V 11-12
26	OUT 10		OUT 9
25	MASSE 9-10		+24V 9-10
24	OUT 8		OUT 7
23	MASSE 7-8		+24V 7-8
22	OUT 6		OUT 5
21	MASSE 5-6		+24V 5-6
20	OUT 4		OUT 3
19	MASSE 3-4		+24V 3-4
18	OUT 2		OUT 1
17	MASSE 1-2		+24V 1-2
16	IN 16 (-)		IN 16 (+)
15	IN 15 (-)		IN 15 (+)
14	IN 14 (-)		IN 14 (+)
13	IN 13 (-)		IN 13 (+)
12	IN 12 (-)		IN 12 (+)
11	IN 11 (-)		IN 11 (+)
10	IN 10 (-)		IN 10 (+)
9	IN 9 (-)		IN 9 (+)
8	IN 8 (-)		IN 8 (+)
7	IN 7 (-)		IN 7 (+)
6	IN 6 (-)		IN 6 (+)
5	IN 5 (-)		IN 5 (+)
4	IN 4 (-)		IN 4 (+)
3	IN 3 (-)		IN 3 (+)
2	IN 2 (-)		IN 2 (+)
1	IN 1 (-)		IN 1 (+)

Belegung der Frontmesserleiste IO PORT S310 /Frontansicht

+ – positiver Signaleingang

- – negativer Signaleingang

+24V x-y – Versorgungseingang Kanal x u. y

MASSE x-y – Masseanschluß Kanal x u. y

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge Höhe	Europakarte (1 Slot)	100 x 160 4	mm TE
Anschlußstecker			
Frontseite: DIN41612 C	64pol. Bauform C		
Busseite: DIN41612 C	64pol. Bauform C		
Buszugriff			
Wartezyklen (BUS CPU 103)	Memory-Mapped IO bei SMP-CLK=6,25 MHz	0	
Eingangsdaten			
Digitale Eingänge	Einzeln galvanisch getrennt; Statusanzeige über LED	16	Stk.
Logisch "Low"	typ.	-36...+3	V
Logisch High	typ.	+10...+36	V
Eingangsstrom	(Nennstrom bei +24V)	5	mA
Eingangshysterese	ja	7	V
EingangsfILTER	T=1msec	1	kHz
Isolationsfestigkeit		500	V
Ausgangsdaten			
Digitale Ausgänge	Gruppenw. galvanisch getrennt; Statusanzeige über LED	2 Gruppen x 8	Stk.
Ext. Spannungsversorgung	Gruppenweise, permanent	+12...+30	V
	Kurzzeitig (Abs. max.)	+10, +36	V
Ausgangsstrom	Maximal pro Gruppe	1	A
Einschaltzustand	(Und nach Reset)	ausgeschaltet	
Leitungsbruchanzeige		a.A.	
Kurzschlußfest		ja	
Übertemperaturschutz		ja	
Isolationsfestigkeit		500	V
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5%	typ. 160	mA
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C

Technische Daten IO PORT S310

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 16

IO PORT S208

Übersicht

Einführung	16-2
Beschreibung	16-3
Hardware	16-4
Piggy-Back Schnittstellen	16-4
Leuchtdioden	16-5
Steckerbelegung	16-6
HYDRA-IO-Bus	16-6
Serielle Schnittstellen	16-7
RS232	16-7
RS232 (galvanisch Getrennt)	16-7
TTY	16-8
RS485	16-8
RS422	16-9
EnDat-Schnittstelle (auf Anfrage)	16-9
Technische Daten	16-10

Einführung

Die Kommunikation über serielle Schnittstellen ist im industriellen Bereich unverzichtbar geworden und nimmt noch ständig an Bedeutung zu. Neben den klassischen seriellen Peripheriegeräten, wie Terminals oder Barcodeleser, sind es vor allem Modems für Datenfernübertragung, die im Bereich Ferndiagnose und Fernwartung sowie Betriebs- und Meßdatenübermittlung eingesetzt werden. Sie belasten mit hohen Datenübertragungsraten und dem großen Protokollaufwand die BUS-CPU in beträchtlichem Umfang.

Außerdem ist in modernen Automatisierungslösungen eine Vielzahl von Meßgeräten der verschiedensten Hersteller zu integrieren, die eine serielle Schnittstelle besitzen, wobei aber Bedienung, Parametrierung und Signalisierung der Meßgeräte hersteller-spezifisch sind, zum Beispiel

- Funktionsgeneratoren
- Meßgeräte für physikalische Grundgrößen
- pH-Meßgeräte
- Abgasmeßgeräte
- Drehmoment-Meßgeräte
- Durchflußmesser
- Meßgeräte für Energieverbrauch

Der IO PORT S208 ist daher speziell für die serielle Kommunikation entwickelt worden und entlastet die BUS-CPU durch einen eigenen lokalen Prozessor.

**Warnung:**

Das Entfernen oder Einstecken von Modulen bei eingeschalteter Netzspannung kann zur Zerstörung von Teilen des Moduls und eventuell des gesamten Systems führen !

Beschreibung

Der IO Port S208 ist eine in das System HYDRA integrierte Standard SMP-M-Bus Baugruppe vom Typ ICP386 der Firma SMA Regelsysteme GmbH.

Die Firmware des IO PORT S208 wird aus einem 256 KByte großen EPROM geladen und hat zur Laufzeit 512 KByte Hauptspeicher (RAM) zur Verfügung. Dementsprechend ist die ICP386 mit umfangreicher und komfortabler Software ausgestattet, die neben dem Senden und Empfangen von Zeichen viele weitere Funktionen enthält. Die leistungsfähige Hardware auf Basis eines 32-Bit-Prozessors gewährleistet dabei, daß alle Funktionen stets mit höchster Performance abgewickelt werden.

Der IO PORT S208 verfügt neben ihrer eigenen CPU zur weiteren Leistungssteigerung auch über seriellen FIFO-Bausteine. Damit ist bei Datenraten von bis zu 115 Kbaud Senden und Empfangen (Full-Duplex!) auf allen drei Kanälen gewährleistet.

Die Pegelanpassung an unterschiedliche Schnittstellenpegel wird über ein Piggy-Back Modul ermöglicht.

Alle Einstellungen auf dem IO PORT S208 können über die Software erfolgen.

Hardware

Um den lokalen Prozessor 80386SX mit 25 MHz bilden die Komponenten Hauptspeicher mit 512 KB dynamischem RAM und das BIOS-EPROM mit der Firmware ein vollwertiges Industrie-PC-System, das ohne rotierende Massenspeicher (Festplatte oder Diskette) bootet und damit nach dem Anlegen der Spannungsversorgung sofort zur Verfügung steht.

Der Prozessorkern bedient im wesentlichen das Dual Ported RAM zum HYDRA-IO-Bus und drei serielle Schnittstellen, die mit den Bausteinen 16C550 ebenfalls PC-kompatibel realisiert sind. Die Bausteine besitzen jeweils Hardware-FIFOs und eignen sich daher besonders für die gestellte Aufgabe der Full-Duplex-Verbindung mit 115 KBAud.

Piggy-Back Schnittstellen

Es werden Piggy-Backs zur Signalanpassung verwendet, dabei stehen folgende Piggy-Back Module zur Auswahl und sind Kanalweise bei der Bestellung anzugeben:

- ◆ RS232 ohne galvanische Trennung (Standard)
- ◆ RS232 mit galvanischer Trennung
- ◆ TTY (aktiv oder passiv)
- ◆ RS485 ohne galvanische Trennung
- ◆ RS485 mit galvanischer Trennung
- ◆ RS422 ohne galvanische Trennung
- ◆ RS422 mit galvanische Trennung
- ◆ EnDat (auf Anfrage)

In Verbindung mit unseren EnDat-Piggy Backs lassen sich bis zu drei Drehgeber, Winkel- oder Längenmeßsysteme mit EnDat-Schnittstelle betreiben.

EnDat ist ein synchron-serielles Interface der Firma Heidenhain. Es basiert auf einer unidirektionalen Takt- und einer bidirektionalen Datenleitung mit RS485-Signalpegeln. Dadurch kann selbst bei langen Zuleitungen zum Meßsystem mit großer Geschwindigkeit übertragen und gleichzeitig eine hohe Datensicherheit erreicht werden. Per EnDat-Schnittstelle übertragen die Geber die Position als absoluten Wert und können auf gleichem Wege auch parametrisiert werden.

In der Firmware ab Version 3.6 ist eine vollständige Implementation des EnDat-Protokolls realisiert. Nach einmaliger Initialisierung der gewünschten Betriebsart können bis zu 64 Bit Positionsdaten von bis zu drei EnDat-Meßgeräten völlig eigenständig zyklisch eingelesen werden.

Leuchtdioden

Jede serielle Schnittstelle verfügt in der Frontblende über zwei Leuchtdioden, die die Sende- und Empfangsaktivitäten anzeigen. Diese sechs Leuchtdioden arbeiten unabhängig von der physikalischen Schnittstellennorm und überwachen auch das Piggy Back auf Vorhandensein und Fehlerfreiheit.

Die LEDs haben folgende Bedeutung:

LED	Farbe	Bemerkung
RN	Grün	RUN: S208 betriebsbereit
TN	Grün	TRIGGER: Firmware läuft
R1	Gelb	RXD1 Empfangsdaten Kanal 1
T1	Gelb	TXD1 Sendedaten Kanal 1
R2	Gelb	RXD2 Empfangsdaten Kanal 2
T2	Gelb	TXD2 Sendedaten Kanal 2
R3	Gelb	RXD3 Empfangsdaten Kanal 3
T3	Gelb	TXD3 Sendedaten Kanal 3

Bedeutung der LED's

Steckerbelegung

HYDRA-IO-Bus

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	A	b	c
1		A16	
2		A17	GND
3		/RESETIN (★)	+5V
4		/WDERR (★)	/MMIO
5		DIGOUT1 (★)	A12
6	/Reset	DIGOUT2 (★)	A0
7		DIGOUT3 (★)	A13
8	/MEMR	DIGOUT4 (★)	A1
9		DIGOUT5 (★)	A14
10	/MEMWR	DIGOUT6 (★)	A2
11			A15
12	READY		A3
13	[BUSEN]		
14	DB0		A4
15		+5V	
16	DB1	GND	A5
17		GND	
18	DB2	DIGIN1 (★)	A6
19	[/INT] (★)	DIGIN2 (★)	[/DPINT] (★)
20	DB3	DIGIN3 (★)	A7
21		DIGIN4 (★)	
22	DB4		A8
23			
24	DB5		A9
25	UBATT		
26	DB6		A10
27			
28	DB7		A11
29			[/INT15] (★)
30	[/IOW]		[/IOR]
31		A18	GND
32	+5V	A19	

Steckerbelegung Busseite für IO PORT S208

[...] – Derzeitig nicht unterstützt

(★) – Kartenspezifischer Sonderanschluß

Serielle Schnittstellen

Die Steckverbinder sind in der 8 TE-Ausführung mit 3 getrennten 9-poligen D-Sub-Steckern und in der 4 TE Version mit einem 37 poligen SUB-D-Stecker mit folgender Belegung realisiert:

Die Belegung ist abhängig vom eingesetzten Piggy-Back Modul des jeweiligen Kanals:

RS232

SUB-D 9	SUB-D 37			Signal	Spez.	Bemerkung
X1-3	X1	X2	X3			
1	1	8	15	DCD	I, RS232	Data Carrier Detect
2	2	9	16	RXD	I, RS232	Receive Data
3	3	10	17	TXD	O, RS232	Transmit Data
4	4	11	18	DTR	O, RS232	Data Terminal Ready
5	5	12	19	DGND		Digital Ground
6	20	27	34	DSR	I, RS232	Data Set Ready
7	21	28	35	RTS	O, RS232	Request to Send
8	22	29	36	CTS	I, RS232	Clear to Send
9	23	30	37	RI	I, RS232	Ring Indicator

*Belegung Comx1-3 (RS232)
(/ = Eingang, O=Ausgang)*

RS232 (galvanisch Getrennt)

SUB-D 9	SUB-D 37			Signal	Spez.	Bemerkung
X1-3	X1	X2	X3			
1	1	8	15			
2	2	9	16	RXD	I, RS232	Receive Data
3	3	10	17	TXD	O, RS232	Transmit Data
4	4	11	18			
5	5	12	19	DGND		Digital Ground (galv. Getrennt)
6	20	27	34			
7	21	28	35	RTS	O, RS232	Request to Send
8	22	29	36	CTS	I, RS232	Clear to Send
9	23	30	37			

*Belegung Comx1-3 (RS232 galv. Getrennt)
(/ = Eingang, O=Ausgang)*

TTY

SUB-D 9	SUB-D 37			Signal	Spez.	Bemerkung
X1-3	X1	X2	X3			
1	1	8	15			
2	2	9	16	T+	I, TTY	Transmit +
3	3	10	17	S1+	O, 20mA	Stromausgang 1
4	4	11	18	R+	I, TTY	Receive +
5	5	12	19	S2+	O, 20mA	Stromausgang 2
6	20	27	34	T-	O, TTY	Transmit -
7	21	28	35	DGND		Digital Ground
8	22	29	36	R-	O, TTY	Receive -
9	23	30	37	DGND		Digital Ground

Belegung Comx1-3 (TTY-Pegelwandler)
(/ = Eingang, O=Ausgang)

RS485

SUB-D 9	SUB-D 37			Signal	Spez.	Bemerkung
X1-3	X1	X2	X3			
1	1	8	15	Erde		Mit Frontplatte verbunden
2	2	9	16	DO/DI	B, RS485	Receive-/Transmit-Data P
3	3	10	17	DO/DI	B, RS485	Receive-/Transmit-Data P
4	4	11	18			
5	5	12	19	RGND		Digital Ground über 100 Ohm
6	20	27	34	+5V		Über Diode und 50 Ohm
7	21	28	35	DO/DI-RES		120 Ohm an DO/DI
8	22	29	36	/ DO/DI	B, RS485	Receive-/Transmit-Data N
9	23	30	37	/ DO/DI	B, RS485	Receive-/Transmit-Data N

Belegung Comx1-3 (RS485-Pegelwandler)
(B = Bidirektional)

**Hinweis:**

Bei galvanisch getrennter Ausführung sind die Signalpegel und RGND bzw. +5V galvanisch von der Systemspannung getrennt.

RS422

<i>SUB-D 9</i>	<i>SUB-D 37</i>			<i>Signal</i>	<i>Spez.</i>	<i>Bemerkung</i>
<i>X1-3</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>X3</i>			
1	1	8	15	Erde		Mit Frontplatte verbunden
2	2	9	16	/DI	I, RS422	Receive Data N
3	3	10	17	DO	O, RS422	Transmit Data P
4	4	11	18	DI	I, RS422	Receive Data P
5	5	12	19	RGND		Digital Ground über 100 Ohm
6	20	27	34	+5V		Über Diode und 50 Ohm
7	21	28	35	DI-RES		120 Ohm an DI
8	22	29	36	/DO	O, RS422	Transmit Data N
9	23	30	37	/DI	I, RS422	Receive Data N

Belegung Comx1-3 (RS422-Pegelwandler)
(/ = Eingang, O=Ausgang)

**Hinweis:**

Bei galvanisch getrennter Ausführung sind die Signalpegel und RGND bzw. +5V galvanisch von der Systemspannung getrennt.

EnDat-Schnittstelle (auf Anfrage)

<i>SUB-D 9</i>	<i>SUB-D 37</i>			<i>Signal</i>	<i>Spez.</i>	<i>Bemerkung</i>
<i>X1-3</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>X3</i>			
1	1	8	15	Erde		Mit Frontplatte verbunden
2	2	9	16			
3	3	10	17	DATA	B, RS485	Receive-/Transmit-Data P
4	4	11	18	CLOCK	O, RS485	Receive-/Transmit-Data P
5	5	12	19	DGND		Digital Ground über 100 Ohm
6	20	27	34	+5V		Über Diode und 50 Ohm
7	21	28	35			120 Ohm an DI
8	22	29	36	/DATA	B, RS485	Receive-/Transmit-Data N
9	23	30	37	/CLOCK	O, RS485	Receive-/Transmit-Data N

Belegung Comx1-3 (RS422-Pegelwandler)
(B = Bidirektional, O=Ausgang)

**Hinweis:**

Pin 5 und Pin 6 des Steckverbinders können zur Stromversorgung des EnDat-Teilnehmers verwendet werden. Die maximale Stromaufnahme darf jedoch 500mA nicht überschreiten !

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge	Europakarte	100 x 160	Mm
		8	TE
		4	TE
Höhe	(1 Slot)	3	HE
Schnittstellen			
Anzahl der Kanäle	3		
Übertragungsrate	Einstellbar per Software		
Pegel	RS232, (optional: RS422,	max. 115	Kbaud
(über Pegelumsetzer)	RS485, mit/ohne galv. Trennung, TTY)		
Anschlußstecker			
Frontseite:	3x D-SUB Stecker (8TE)	9	Polig
(optional)	1x D-SUB Stecker (4TE)	37	Polig
Busseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Technische Daten			
Bustiming	SMP Bus Zugriff über DPRAM-Businterface		
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5% (maximal)	800	mA
Allgemeine Daten			
Gewicht		ca. 100	g
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-25...+85	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	Nicht kondensierend	10...90	%

Technische Daten IO PORT S208

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 17

SYSTEM PORT S430

Übersicht

Einführung	17-2
Beschreibung	17-2
Hardware	17-3
HYDRA-IO-Businterface	17-3
CAN-Controller	17-3
CAN-Schnittstellen	17-4
Piggy-Back Schnittstellen	17-4
Leuchtdioden	17-4
Steckerbelegung	17-5
CAN-Steckverbinder	17-5
Inbetriebnahme der Baugruppe.....	17-5
Installation	17-5
Spannungsversorgung und - überwachung.....	17-5
Technische Daten.....	17-6

Einführung

Der SYSTEM PORT S430 dient als HYDRA Systemkomponente zur Anbindung des HYDRA Systems an CAN Bus Schnittstellen.

Für Sonderanwendungen, beispielsweise für den Einsatz als Anschaltbaugruppe in Car Area Networks im Automobil-Bereich kann die Standardsignalanpassung durch ein Piggy-Back kundenspezifisch ersetzt werden.

Beschreibung

Die neue CAN-BUS Anschaltbaugruppe für den HYDRA IO-Bus ermöglicht den Zugang zu einem international weitverbreiteten Feldbus, dem Controller Area Network (CAN).

Der SYSTEM PORT S430 beinhaltet zwei voneinander unabhängige CAN-Controller vom Typ Intel 82527, die jeweils galvanisch getrennt ein CAN-Segment bedienen. Durch die hochintegrierten, intelligenten Controllerbausteine sind die folgenden Einsatzgebiete abgedeckt:

- Basic CAN
- Full CAN
- CAN 2.0b, d.h. erweiterte Adressierung (29 Bit Identifier)

Die Signalanpassung an das CAN-Segment ist als optisch entkoppelte ISO-High-Speed-Schnittstelle realisiert, wobei die D-Sub-Stecker in der Frontblende nach CiA-Vorschlag belegt wurden.

Alle Einstellungen auf dem SYSTEM PORT S430 können über die Software erfolgen.

Der SYSTEM PORT S430 kann zwei Segmente mit jeweils 110 Knoten bedienen und erreicht dabei die maximale Übertragungsrate von 1 MBit/s je Kanal.

Er bietet sich als CAN-Anschaltung in all den Fällen an, wo Flexibilität und Geschwindigkeit mit hoher Störsicherheit verbunden werden soll, kurz in industriellen CAN-Anwendungen.

Hardware

Der SYSTEM PORT S430 besitzt zwei identisch aufgebaute CAN-Anschlüsse.

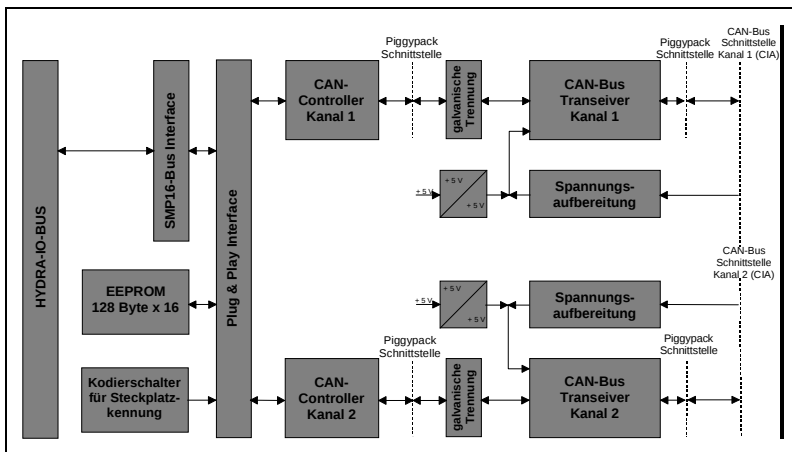


Abb.2.1: Blockschaltbild CAN2

HYDRA-IO-Businterface

Der SYSTEM PORT S430 benötigt für jeden Kanal 256 Byte im Speicher des ersten Megabytes.

Die Spannungsüberwachungen der CAN-Treiber sind über ein SMP16-Bus-Interface auf den HYDRA IO-Bus geführt:

- Kanal 1: Powerfail auf Pin 18b
- Kanal 2: Powerfail auf Pin 19b

CAN-Controller

Es wird je Segment ein extended CAN-Controller vom Typ Intel 82527 verwendet, der zum HYDRA-IO-Bus hin im 8 Bit non multiplexed Mode betrieben wird. Die maximale Übertragungsrate liegt bei 1 Mbaud.

CAN-Schnittstellen

Die Schnittstellen sind durch den Schnittstellentreiber PCA 82C250 nach ISO-High-Speed ausgeführt. Die galvanische Trennung erfolgt durch Optokoppler vom Typ HCPL0611. Die Spannungsversorgung der Schnittstellentreiber kann durch einen auf der CAN2 integrierten DC/DC-Wandler oder durch eine externe Spannungseinspeisung über PIN 9 des Front-Steckverbinders erfolgen. Interne und externe Spannungsversorgung sind über Dioden entkoppelt.

Piggy-Back Schnittstellen

Alternativ zu den Schnittstellentreibern können Piggy-Packs zur Signalanpassung verwendet werden. So sind neben der Ankopplung an spezifische CAN-Netze (Nutzfahrzeuge, PKW) auch Gateways realisierbar, da jede Schnittstelle getrennt konfiguriert werden kann.

Leuchtdioden

In die Frontblende sind je Kanal vier Leuchtdioden integriert. Damit ist eine Basisdiagnose des CAN-Segments möglich. Die LEDs haben folgende Bedeutung:

LED	Farbe	Bemerkung
S1/S2	grün	Kanal 1/2 betriebsbereit
A1/A2	gelb	Controller 1/2 select
R1/R2	gelb	Empfangsdaten 1/2
T1/T2	gelb	Sendedaten 1/2

Bedeutung der LED's

Steckerbelegung

CAN-Steckverbinder

Die Steckverbinder sind als 9-polige D-Sub-Buchsen mit folgender Belegung realisiert:

Pin	Signal	Bemerkung
2	CAN-L	Datensignal Low
3	EXTGND	Bezugsmasse externe Spannung
6	EXTGND	Bezugsmasse externe Spannung
7	CAN-H	Datensignal High
9	VEXT	8...16 V externe Spannung

Belegung CAN Steckverbinder

Dies entspricht der Belegung der deutschen Nutzerorganisation CiA für den 9-poligen D-Sub-Steckverbinder.

Inbetriebnahme der Baugruppe

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme des SYSTEM PORT S430 am HYDRA IO Bus beschrieben. Die dazu notwendigen Voraussetzungen werden beschrieben und die notwendigen Maßnahmen, wenn Sie andere als die Standardeinstellungen verwenden wollen.

Installation

Die Installation der Baugruppe in einem HYDRA Baugruppenträger darf grundsätzlich nur bei ausgeschalteter Versorgungsspannung erfolgen.

Spannungsversorgung und -überwachung

Die korrekte Spannungsversorgung der beiden CAN-Kanäle des SYSTEM PORT S430 wird durch die LEDs S1 und S2 signalisiert.

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge	Europakarte	100 x 160	mm
Höhe	(1 Slot)	4 3	TE HE
Schnittstellen			
Anzahl der Kanäle	2		
Controller	INTEL 82527		
Übertragungsrate		max. 1	Mbaud
Leitungstreiber	Philips PCA82C250	ISO 11898	
Anschlußstecker			
Frontseite: CANopen	D-SUB Stecker nach ISO DIS 11519-1 und ISO DIS 11898 mit CIA Belegung, 9 polig		
Busseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Technische Daten			
Bustiming	SMP Bus Zugriff über DPRAM-Businterface		
galvanische Trennung	(optional)	± 500	Volt
sonstige Schnittstelle	dient als Debugschnittstelle	RS232	
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5% (maximal)	260	mA
Allgemeine Daten			
Gewicht	(max.)	ca. 100	g
Betriebstemperaturbereich	Burst nach VDE 801-4, 1 kV ohne Ausfall	0...55	°C
EMV-Festigkeit			
Lagertemperatur	(max.)	-25...+85	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	10...90	%

Technische Daten SYSTEM PORT S430

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Kapitel 18

SYSTEM PORT 001

Übersicht

Einführung	18-2
Watchdog-Option.....	18-2
Link-Option	18-2
Event I/O-Option.....	18-2
TRAM-Option.....	18-2
Einstellungen	18-3
Belegung der Steckbrücken (Option Event I/O)	18-3
Belegung der Steckbrücken (Option Watchdog)	18-3
Frontelemente.....	18-4
Frontseitige Anzeige (Option Watchdog)	18-4
Steckerbelegung	18-5
Option Event I/O / Watchdog	18-5
Option Master-Link	18-6
Option Slave-Link	18-6
HYDRA-IO-Bus.....	18-7
Option Event I/O / Watchdog.....	18-7
Option Master / Slave Link	18-8
Technische Daten	18-9

Einführung

Der SYSTEM PORT 001 dient als HYDRA Systemkomponente zur Anbindung des HYDRA Systems an ein externes System (Prüfstand).

Watchdog-Option

Auf dem SYSTEM PORT 001/WD befindet sich ein sogenannter Watchdog-Ausgang, über den die Möglichkeit besteht einem externen System die HYDRA Betriebsbereitschaft über ein Watchdog-Relais (WD) galvanisch entkoppelt anzuzeigen. Der zu überwachende Prozessor muß dazu zyklisch einen Zugriff auf das WD-Register ausführen. Unterbleibt der Zugriff (Fehlfunktion) löst das Watchdog- Relais aus, und Sicherungsmaßnahmen können eingeleitet werden.

Link-Option

Bis zu zwei Linkschnittstellen (RS422) zur Vernetzung, bzw. beim HYDRA Rack zum Anschluß des HYDRA Systems an den PC sind erhältlich. Bei dieser Option kann kein Event I/O benutzt werden :

- ◆ 1 Master Link (zum Anschluß eines weiteren HYDRA Systems)
- ◆ 1 Slave Link (Anschluß des HYDRA Systems an PC bzw. an Master Link)

Event I/O-Option

Optional befinden sich auf dem SYSTEM PORT 001 / DIO 4 EIN bzw. 4 Ausgänge zum externen galvanisch getrennten Auslösen bzw. Einlesen von Zuständen (Events) des angeschlossenen Systems über einen HYDRA RT-PORT.

Eingang 4 kann optional als Steuereingang für das Watchdog-Relais benutzt werden (NOT-AUS Funktion). Mit dem Anlegen eines HIGH-aktiven Impulses (5..24V) kann das Watchdogrelais direkt, also mit nur geringer Verzögerung zum Abfallen gebracht werden. Ausgang 4 kann optional zum Anzeigen des Zustands des Watchdogrelais benutzt werden (WD Status). Bei dieser Funktion wird über OUT 4 = LOW der Watchdog Fehlerzustand angezeigt.

TRAM-Option

Optional sind bis zu vier TRAM Steckplätze zur HYDRA Systemerweiterung möglich.

- ◆ 2 bzw. 4 Slots
- ◆ Kundenspezifische Linkverschaltung möglich

Einstellungen

Belegung der Steckbrücken (Option Event I/O)

JP1	Bemerkung	WD Status
Position 1	WD-Status an OUT4	enabled (x)
Position 2		disabled

Watchdog Statusausgang an OUT 4

JP2	Bemerkung	NOT AUS
Position 1	NOT AUS über IN 4	enabled (x)
Position 2		disabled

NOT AUS an IN 4

JP4	Bemerkung	Level
Position 1	Level Out 1...4 ^= (Pin 15 Bu1)	extern 9...24V
Position 2	Level Out 1...4 = 5V TTL	intern 5V (x)

Level OUT1..4

Belegung der Steckbrücken (Option Watchdog)

WD 1,2	Bemerkung	
gesteckt	Watchdog 1,2 enable	enabled
offen		disabled

WD-Enable

JP5,6	Bemerkung	Timeout
Position 1	Watchdog 1,2 Timeout	1,4 sec (x)
Position 2		200 msec

WD-Timeout

(x) Voreinstellung

Frontelemente

Frontseitige Anzeige (Option Watchdog)

An der Frontseite sind 2 Leuchtdioden angebracht, mit folgender Funktion:

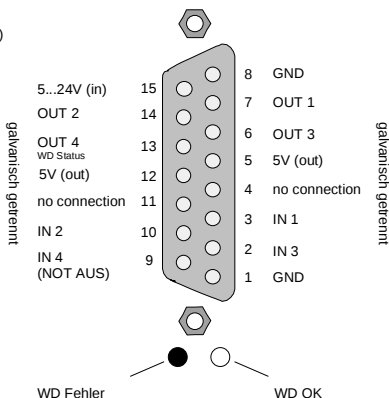
WD Error (Rot) Fehlerzustand des Prozessors

OK (Grün) System o.k.

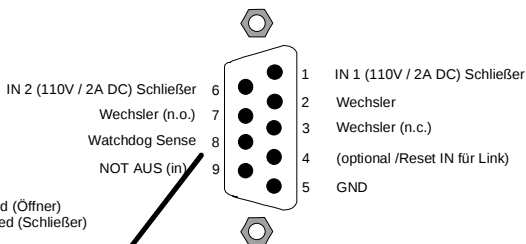
Steckerbelegung

Option Event I/O / Watchdog

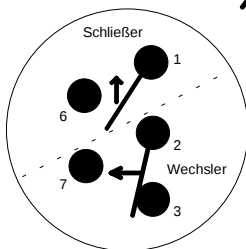
Belegung Buchse 1
15 polig Sub-Min-D Event I/O
(alle Pegel galvanisch getrennt !!)



Belegung Stecker 2
9 polig Sub-Min-D;
(WD OUT)



* n.c. = normally closed (Öffner)
n.o. = normally opened (Schließer)

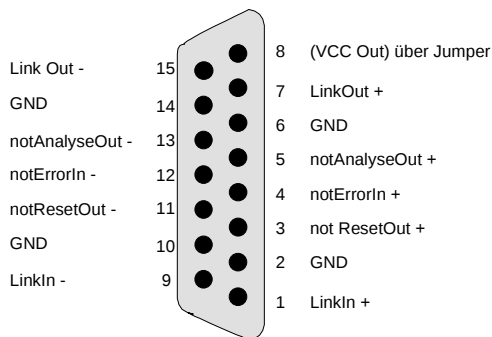


gezeichnet: Ruhezustand (entspricht WD Fehler)

Frontansicht SYSTEM PORT 001 Option DIO/WD

Option Master-Link

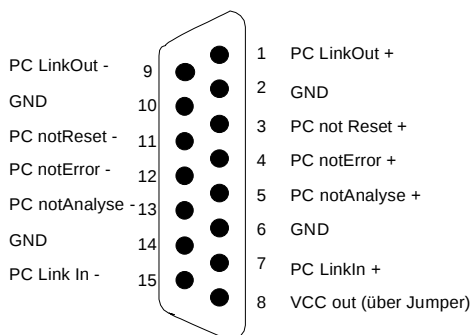
SUB-D-15 pol. Buchse



- **Anmerkung:** Die mit out gekennzeichneten Anschlüsse sind an dem Stecker/Buchse auch immer echte Ausgänge und dürfen nur mit Eingängen (in) verbunden werden.
 + Bezeichnet den positiven und - den negierten Signalaus/egang bei den RS422 Pegeln.

Option Slave-Link

SUB-D-15 pol. Stecker



- **Anmerkung:** PC notReset u. PC notAnalyse sind Eingänge
 PC notError ist ein Ausgang.

HYDRA-IO-Bus

Option Event I/O / Watchdog

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1			
2			GND ★
3			+5V ★
4			
5		TTL IN 1 (in)	
6		TTL IN 2 (in)	
7		TTL IN 3 (in)	
8		TTL IN 4 (in) (n.c. bei WD Status)	
9		TTL OUT 1 (out)	
10		TTL OUT 2 (out)	
11		TTL OUT 3 (out)	
12			
13		TTL OUT 4 (out) (NOT AUS)	/Watchdog 1 (in)
14			
15		+5V ★	/Watchdog 2 (in)
16		GND ★	
17		GND ★	/WDSense (io)
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			/WD OK (out)
28			
29			/NOT AUS (io)
30			
31			GND ★
32	+5V ★		

Steckerbelegung SYSTEM PORT 001 Option WD/DIO

★ - SMP-M Bus, Standard Signalleitungen

[...] - Derzeitig nicht unterstützt

Option Master / Slave Link

96polige Messerleiste nach DIN 41612, Bauform C

	a	b	c
1			
2			GND ★
3		PC Link Out	+5V ★
4		PC Link In	
5		HYDRA Link Out	
6		HYDRA Link In	
7		Wrappfosten b7	
8		Wrappfosten b8	
9		Wrappfosten b9	
10		Wrappfosten b10	
11		Wrappfosten b11	
12		Wrappfosten b12	
13			/Watchdog 1 (in)
14			
15		+5V ★	/Watchdog 2 (in)
16		GND ★	
17		GND ★	/WDSense (io)
18			
19		/Reset In/Out	
20		/Analyse In/Out	
21		/Error Out/In	
22			
23			
24			
25			
26			
27			/WD OK (out)
28			
29			/NOT AUS (io)
30			
31			GND ★
32	+5V ★		

Steckerbelegung SYSTEM PORT 001 Option Master/Slave-Link
★ - SMP-M Bus, Standard Signalleitungen
[...] - Derzeitig nicht unterstützt

Technische Daten

Parameter	Bemerkung	Spezifik.	Einheit
Kartenformat			
Breite x Länge	Europakarte	100 x 160	mm
Höhe	(1 Slot)	4	TE
Anschlußstecker			
Frontseite: Event IO WD	15 pol. Sub-Min-D Buchse 9 pol. Sub-Min-D Stecker (opt. 15/5 pol Bf.: 7W2)		
Master Link Slave Link	15 pol. Sub-Min-D Buchse 15 pol. Sub-Min-D Stecker		
Busseite: DIN41612 C	96pol. Bauform C		
Event Ausgänge	(nur Option DIO)	4	Stk.
Ausgang (open collector)	(max.)	50	V
Ausgangsstrom (Logisch 0)	(max.)	750	mA
Ausgangsstrom (Logisch High)	(max.)	10	mA
Event Eingänge	(nur Option DIO)	4	Stk.
Eingangsspannung (Logisch 0)	galvanisch getrennt	0..0,6	V
Eingangsspannung (Logisch 1)	galvanisch getrennt	1,9...24	V
Eingangsstrom	(max.)	10	mA
Watchdog Ausgang	(nur Option WD)		
Wechsler		1	Stk.
Schließer		1	Stk.
Kontaktbelastung	(max.)	110 0,5	V DC A
Link-Schnittstelle	(Option Master/Slave Link)		
Übertragungsrate	(max.)	20	MBit
Pegel	5 Volt		RS422
Ausgangsstrom	(nur Option DIO)		
+ 5 V	± 10% galvanisch getrennt	200	mA
Stromversorgung			
+ 5 V	± 5% (maximal)	600	mA
Allgemeine Daten			
Betriebstemperaturbereich	(max.)	0...55	°C
Lagertemperatur	(max.)	-20...+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend	0...90	%

Technische Daten SYSTEM PORT 001

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im Sinne des § 459, Abs.2, BGB dar und begründen keine Haftung.