



# SH ARC-PCIe SH ARC-PCIu SH ARC-PCI104

Handbuch / Manual



**SOHARD**  
EMBEDDED SYSTEMS



## Content

1	Sicherheitshinweise.....	5
1.1	Warnungen und Anweisungen.....	5
1.2	Installation.....	5
1.3	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	5
1.4	Belüftung.....	5
1.5	Temperatur.....	6
1.6	Umkonfiguration von Schnittstellenmodulen.....	6
2	Einleitung.....	6
3	Inbetriebnahme.....	6
3.1	Einstellung der Kartenidentität (nur SH ARC-PCI104).....	6
3.2	Registerzugriff.....	7
3.3	Adressbereiche.....	8
3.4	Zugriffsart.....	8
3.5	Terminierung.....	9
3.6	LED-Anzeigen.....	9
4	ARCNET-Schnittstellen.....	11
4.1	Koaxial-Schnittstelle (KOAX).....	11
4.2	EIA-485-Schnittstelle (RS485 und RS485AC).....	11
4.3	LWL-Schnittstelle (LWLSMA, LWLST, LWLTOS).....	14
4.4	Twisted-Pair-Schnittstelle (TWP).....	15
5	Was tun bei Problemen?.....	15
6	Safety Instructions.....	17
6.1	Warnings and Instructions.....	17
6.2	Installation.....	17
6.3	To ensure Electro-magnetic compatibility.....	17
6.4	Ventilation.....	17
6.5	Temperature.....	17
6.6	Re-configuration of interface modules with modular devices.....	18
7	Introduction.....	18
8	Function.....	18
8.1	Setting the card identity.....	18
8.2	Accessing registers .....	19
8.3	Address spaces.....	20
8.4	Setting the access mode.....	20
8.5	Termination.....	21
8.6	LEDs.....	21
9	ARCNET interfaces.....	22
9.1	Coaxial Interface (KOAX).....	22
9.2	EIA-485 interface (RS485 and RS485AC).....	23
9.3	Optic fiber interface modules (LWLSMA, LWLST, LWLTOS).....	25

9.4 Twisted pair Interface (TWP).....	26
10 Troubleshooting.....	26
11 Technical Specifications.....	27
12 CE Declaration of Conformity .....	27
13 Contact.....	28
14 Warranty.....	28
15 Support.....	28
16 Order information.....	29
16.1 ARCNET cards.....	29
16.2 Interface modules type „PC104“ .....	30
17 Literature.....	30

# **1 Sicherheitshinweise**

Für eine sichere Verwendung und für die elektromagnetische Verträglichkeit des Gerätes sind folgende Sicherheitshinweise bei der Installation und dem Betrieb zu befolgen.

## **1.1 Warnungen und Anweisungen**

Lesen Sie die Sicherheitshinweise vor der Inbetriebnahme des Gerätes. Heben Sie diese Sicherheitshinweise gut auf und beachten Sie die enthaltenen Warnungen und Anweisungen.

## **1.2 Installation**

Das Gerät darf nur in industriellen Umgebungen verwendet werden. Es darf nur in PCs mit Gehäusen gemäß EN 60950-1 eingebaut und betrieben werden.

## **1.3 Elektromagnetische Verträglichkeit**

- a) An den ARCNET-Anschlüssen dürfen nur geschirmte Kabel mit geschirmten Steckern angeschlossen werden.
- b) Es dürfen nur Bitraten verwendet werden, die von SOHARD für das gewählte Übertragungsverfahren spezifiziert sind.
- c) Bei modularen Geräten dürfen nur originale Schnittstellenmodule von SOHARD verwendet werden.
- d) Das Gerät darf nur in PCs mit durchgehender Schirmung verwendet werden. Unbelegte Slots und Laufwerkeinschübe des PC-Gehäuses müssen mit geeigneten Blenden verschlossen sein.

## **1.4 Belüftung**

Das Gerät ist so zu montieren, dass beim Betrieb ausreichend Belüftung vorhanden ist.

## **1.5 Temperatur**

Das Gerät darf nicht außerhalb der angegebenen Temperaturbereiche betrieben und gelagert werden.

## **1.6 Umkonfiguration von Schnittstellenmodulen**

Das Gerät darf nur in ausgestecktem Zustand umkonfiguriert werden.

Bitte entnehmen Sie dem Handbuch weitere Hinweise zur Bedienung des Geräts.

## **2 Einleitung**

SOHARD bietet eine Reihe von PC-Einsteckkarten für die ARCNET-Kommunikation an. Die PCI- und PCIe-Karten von SOHARD sind Einsteckmodule für Rechner mit PCI- oder PCI-Express-Bus.

Die PCI-Karten sind sowohl für normale Rechner als auch für PCI-104-Geräte erhältlich. Als ARCNET-Controller kommt der Baustein COM20022 zum Einsatz.

Die PCI-Karten haben einen 32-Bit breiten Datenbus, die PCI-Express-Karten sind über Single-Lane an den Bus angebunden. Beides ermöglicht eine verzögerungsfreie ARCNET-Übertragung.

Die PC-Karten mit koaxialer oder EIA-485-ARCNET-Schnittstelle sind Einzelplatinen. Die anderen Varianten u.a. mit optischen Schnittstellen sind in „Sandwich“-Bauweise ausgeführt.

Bei der SH ARC-PCI104 ist das ARCNET-Interface-Modul gesondert zu bestellen.

## **3 Inbetriebnahme**

### **3.1 Einstellung der Kartenidentität (nur SH ARC-PCI104)**

Bedingt durch den Aufbau von PC-104/Plus- und PCI-104-Systemen kann eine PCI-104-Karte nicht anhand ihres Steckplatzes identifiziert werden. Daher ist es notwendig jeder Karte eine eindeutige Kennung zuzuweisen. Bei der SH ARC-PCI104 geschieht dies mittels eines DIP-Schalters.

**DIP-Schalter:**

Schalter 1	Schalter 2	Karten- nummer	Bemerkung
ON	ON	0	Voreinstellung
ON	OFF	1	
OFF	ON	2	
OFF	OFF	3	

**Hinweis:** Achten Sie darauf, dass diese Kennung nicht an mehrere PCI-104-Karten im selben System vergeben wird!

**3.2 Registerzugriff**

Die SH ARC-PCIe, SH ARC-PClu und SH ARC-PCI104 werden vom BIOS des Systems automatisch in den I/O- und Memory-Bereich eingeblendet. Über Betriebssystemfunktionen können dann die reservierten Ressourcen "erfragt" werden.

Die hierfür erforderlichen PCI-Parameter sind:

```

DEVICE ID = 0x9030
VENDOR ID = 0x10B5
CLASS CODE = 0x0280
SUBSYSTEM ID = 0x2978
SUBSYSTEM VENDOR ID = 0x10B5

```

Bei Verwendung der SOHARD-Treiber werden die Karten automatisch vom Betriebssystem erkannt.

### 3.3 Adressbereiche

Folgende 4 Adressbereiche stehen dann zur Verfügung:

Adressbereich	Local Space	Beschreibung
MEM 128 Byte	-	Interne Steuerregister des PCI9030[3]
IO 128 Byte	-	Interne Steuerregister des PCI9030[3]
MEM / 16 Bit / 512 Byte	0	nur Datenregister des COM20022
IO / 16 Bit / 16 Byte	1	alle COM20022 Register in Abständen von 2 Bytes
IO / 8 Bit / 8 Byte	2	alle COM20022 Register
MEM / 8 Bit / 512 Byte	3	nur Datenregister des COM20022

Der Local Space 1 ermöglicht die Nutzung des 16-Bit-Modus des COM20022. Der 16-Bit-Modus ist im COM20022 jedoch nur für das Datenregister implementiert. Alle anderen Register sind unverändert 8 Bit breit. Daher sind die 8 höherwertigen Bits bei bei 16-Bit-Zugriffen auf diese Register ohne Bedeutung.

Die Local Space Bereiche 0 und 3 sind für eine besonders schnelle Datenübertragung vom PC zur SOHARD-ARCNET-Karte vorgesehen. Der SOHARD-Treiber unterstützt diese Betriebsart. Wenn Sie diesen Modus für eigene Anwendungen nutzen möchten, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

### 3.4 Zugriffsart

Der COM20022 wird im Non-Multiplexed-Mode betrieben. Die Umschaltung in diesen Modus erfolgt nach dem Software-Reset durch Zugriffe auf den Baustein[1], die von der Software ausgeführt werden müssen. Erfolgt diese Initialisierung nicht, arbeitet der COM20022 nicht korrekt.

Bei Verwendung des SOHARD-Treibers werden diese Zugriffe automatisch durchgeführt.

### 3.5 Terminierung

Werden Schnittstellen mit koaxialem, RS-485- oder Twisted-Pair-Anschluss am Ende einer Leitung angeschlossen, so müssen sie terminiert werden. Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel „ARCNET-Schnittstellen“.

### 3.6 LED-Anzeigen

#### 3.6.1 LEDs der PC-Steckkarten (SH ARC-PClu und SH ARC-PCle)

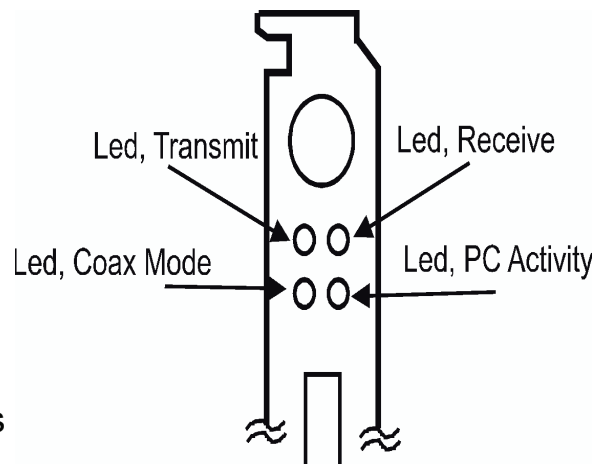
**LED, PC Activity (rot):** Die LED zeigt alle Schreib/Lese-Zugriffe des Host-PC auf die Karte an. Jeder Zugriff wird mittels eines Monoflops (Zeitkonstante ca. 1 ms) verlängert und so sichtbar gemacht.

**LED, Coax Mode (grün):** Die LED wird aktiviert, wenn der ARCNET-Controller für eine Bitrate  $\geq 2,5$  Mbit/s konfiguriert ist, der Controller

sendeseitig aktiv ist und der eingestellte Modus dem Defaultwert (= Non-Backplane) entspricht. Wenn die LED aus ist, wird die Koaxial-Schnittstelle nicht angesteuert. Anmerkung: der derzeit verwendete Transceiver erlaubt nur den Betrieb mit 2,5 Mbit/s.

**LED, Receive (gelb):** Die LED zeigt Aktivität auf dem ARCNET-Empfangskanal an. Das Signal wird mittels eines Monoflops verlängert und so sichtbar gemacht. Da sowohl die Koaxial- als auch die RS485-Schnittstelle das gesendete Signal auch wieder empfangen, wird die LED auch durch das Sendesignal aktiviert. Wenn das ARCNET stabil läuft, leuchtet die LED kontinuierlich. Die Helligkeit hängt dabei von der eingestellten Bitrate ab. Wenn Rekonfigurationen auftreten, flackert die LED periodisch.

**LED, Transmit (gelb):** Die LED zeigt Aktivität auf dem ARCNET-Sendekanal an. Das Signal wird mittels eines Monoflops verlängert und so sichtbar gemacht. Die Helligkeit der LED hängt dabei von der



eingestellten Bitrate, der Länge der übertragenen Pakete sowie von der Anzahl der Knoten im ARCNET-Netzwerk ab.

**Power-LEDs (grün):** Auf der Karte und im eingebauten Zustand nicht sichtbar befinden sich LEDs, die das Vorhandensein der nötigen Versorgungsspannungen anzeigen. Die überwachten Spannungen sind auf der Leiterplatte aufgedruckt.

### **3.6.2 LEDs der SH ARC-PCI104**

**LED für PC-Aktivität (rot):** Die LED zeigt alle Schreib/Lese-Zugriffe des Host-PC auf die SH ARC-PCI104-Karte an. Jeder Zugriff wird mittels eines Monoflops (Zeitkonstante ca. 1 ms) verlängert und so sichtbar gemacht.

**Spannungsversorgungs-LEDs (Grün):** Die LED1 zeigt das Vorhandensein der 5V an, die LED2 das der 3,3V. Die LEDs zeigen nicht an, ob die Versorgungsspannungen den Anforderungen der Karte und des Interface-Moduls genügen.

**Grüne LED4:** Die LED wird aktiviert, wenn der ARCNET-Controller für eine für die Koaxial-Schnittstellenmodule zulässigen Bitrate von 2,5 Mbit/s bis 10 Mbit/s konfiguriert ist. Wenn keine Hubfunktion auf der SH ARC-PCI104 vorhanden ist, muss zusätzlich der Controller im Non-Backplane Mode betrieben werden. Wenn die LED aus ist, werden die KOAX-Schnittstellenmodule nicht angesteuert.

### **3.6.3 LEDs der Schnittstellenmodule**

**LED (grün):** Diese LED zeigt Aktivität auf dem ARCNET- Empfangskanal an. Das Signal wird mittels eines digitalen Monoflops verlängert und so sichtbar gemacht. Wenn das ARCNET stabil läuft, leuchtet die LED kontinuierlich. Wenn Rekonfigurationen[1] auftreten, flackert sie periodisch.

**LED (rot):** Wenn ein Schnittstellenmodul an der SH ARC-PCI104 betrieben wird, ist diese LED nicht in Betrieb.

## 4 ARCNET-Schnittstellen

### 4.1 Koaxial-Schnittstelle (KOAX)

Die Karten SH ARC-PCIe-K und SH ARC-PCIu-K sowie Koaxial-Schnittstellenmodule, die zusätzlich zur SH ARC-PCI104 bestellt werden, haben eine BNC-Buchse zum Anschluss eines Koaxialkabels.

Die Schnittstelle wird nur aktiviert, wenn sowohl eine zulässige Bitrate (2,5–10 Mbit/s) eingestellt ist als auch der Controller COM20022 im Non-Backplane-Mode[1] betrieben wird. Die Schnittstelle ist für den Betrieb an einem Koaxialkabel RG-62 vorgesehen.

Bei den Karten SH ARC-PCIe-K und SH ARC-PCIu-K muss im Bedarfsfall eine Terminierung extern angeschlossen werden, z.B. mittels eines T-Stücks und eines 93Ohm-Widerstands mit BNC-Buchse. Beim Koaxial-Schnittstellenmodul kann die Terminierung mit dem DIP-Schalter S1 ein- oder ausgeschaltet werden. Bei der Auslieferung ist die Terminierung nicht aktiviert.

#### DIP-Schalter S1:

Schalter 1	Schalter 2	Funktion	Bemerkung
ON	ON	Leitungsabschluss für Koaxialkabel aktiviert	
OFF	OFF	Leitungsabschluss für Koaxialkabel nicht aktiviert	Voreinstellung
ON	OFF	unzulässig	
OFF	ON	unzulässig	

### 4.2 EIA-485-Schnittstelle (RS485 und RS485AC)

#### 4.2.1 EIA-485 mit DC-Kopplung (RS485)

Die Karten SH ARC-PCIe-R und SH ARC-PCIu-R sowie die RS485-Schnittstellenmodule, die zusätzlich zur SH ARC-PCI104 bestellt werden, haben eine EIA-485-Schnittstelle mit einer 9-poligen Sub-D-Buchse.

Die Schnittstellen verfügen über eine Fail-Safe-Schaltung, die bei undefinierte Zustände auf dem Bus verhindert.

Deren Terminierung und die Fail-Safe-Schaltung kann mit dem DIP-Schalter ein- oder ausgeschaltet werden. Bei der Auslieferung ist die Terminierung (effektive Impedanz ca. 115 Ohm) nicht aktiviert. Der Leitungswellenwiderstand des verwendeten Kabels sollte diesem Wert möglichst gut entsprechen, damit keine Reflexionen auftreten. Ggf. ist eine externe Terminierung zu verwenden.

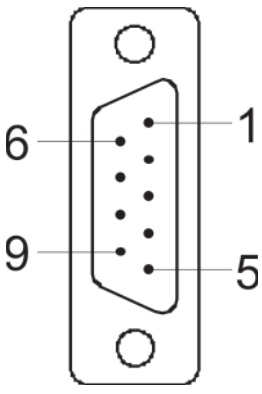
**DIP-Schalter S1:**

Schalter 1	Schalter 2	Funktion	Bemerkung
ON	ON	Leitungsabschluss für RS485 aktiviert	
OFF	OFF	Kein Leitungsabschluss für RS485 aktiviert	Voreinstellung
ON	OFF	unzulässig	
OFF	ON	unzulässig	

Das Schnittstellenmodul unterstützt alle Datenraten bis 10Mbit/s.

**Wichtiger Hinweis:** Damit die CE-Konformität erhalten bleibt, dürfen nur geschirmte Leitungen und Stecker verwendet werden. Die Schirmungen von Kabeln, Steckern und der Anschlussbuchse müssen niederimpedant verbunden werden.

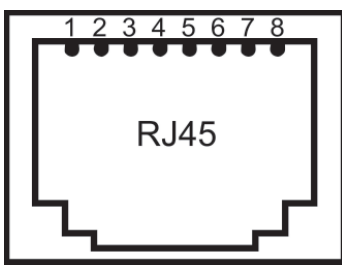
Die Belegung ist kompatibel zu allen anderen SOHARD-RS485-Schnittstellen.

Steckerbelegung	Pin	Bezeichn.	Bedeutung
	1,5	GND_RS	Bezugspotential, Masse Versorgungsspannung
	3	DATA-A	Datenleitung A (Im Ruhezustand positiver als DATA-B)
	4	DATA-B	Datenleitung B (Im Ruhezustand negativer als DATA-A)
	2, 6-8	NC	Reserviert
	9	+5V_RS	Galvanisch g-etrennte 5 Volt für RS485 Schnittstelle. Die maximale Belastung darf 25 mA nicht überschreiten.
	Schirm	AGND	Schirm

AGND ist das Halblechpotential. GND\_RS ist die Masse des galvanisch getrennten RS-485-Schaltungsteils.

#### 4.2.2 EIA-485 mit AC-Kopplung (RS485AC)

Steckertyp: RJ45

Steckerbelegung	Pin	Bezeich.	Bedeutung
	4	DATA-B	Datenleitung B
	5	DATA-A	Datenleitung A
	1-3, 6-9	NC	Reserviert

### 4.3 LWL-Schnittstelle (LWLSMA, LWLST, LWLTOS)

#### 4.3.1 Leistungseinstellung

Die optische Ausgangsleistung des Transmitters kann in vier Stufen angepasst werden. Eine niedrige Leistung wird dabei bei kurzen Lichtwellenleiterstrecken mit Kabeln geringer Dämpfung (<3db/km) empfohlen, um eine Übersteuerung des Empfängers zu vermeiden. Bei größeren Entfernungen und/oder Kabeln hoher Dämpfung sollte eine mittlere oder hohe Leistung eingestellt werden.

Schalter 1	Schalter 2	Opt. Ausgangsleistung	Bemerkung
OFF	OFF	sehr niedrig	
OFF	ON	niedrig	Voreinstellung
ON	OFF	mittel	
ON	ON	hoch	

**Wichtige Hinweise:** Wenn kein LWL-Kabel angeschlossen ist, muss der Empfängeranschluss abgedeckt werden, da sonst Fremdlicht aus Leuchtstoffröhren oder sonstigen Lichtquellen den Netzwerkbetrieb stören oder völlig verhindern kann.

#### 4.3.2 LWLST

Steckertyp: 2 x ST/BFOC (Bajonettverschluss) je für Senden und Empfangen. TX muss mit dem RX und RX mit der TX der Gegenstelle verbunden werden.

#### 4.3.3 LWLSMA

Steckertyp: 2 x FSMA (Schraubverschluss) je für Senden und Empfangen. TX muss mit dem RX und RX mit der TX der Gegenstelle verbunden werden.

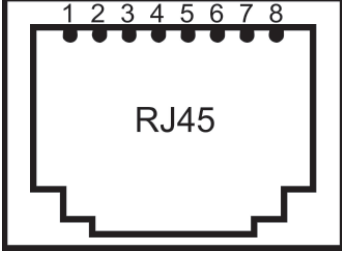
#### 4.3.4 LWLTOS

Steckertyp: 1 x TODX296 (TOSLINK)

#### 4.4 Twisted-Pair-Schnittstelle (TWP)

Belegung kompatibel zur SH ARC-66 von SOHARD

Steckertyp: RJ45

Steckerbelegung	Pin	Bezeich.	Bedeutung
	4	DATA+	positive Datenleitung
	5	DATA-	negative Datenleitung
	1-3 6-9	NC	Reserviert

### 5 Was tun bei Problemen?

- **Die Karte ist ansprechbar, aber es werden keine Interrupts generiert.**

Mögliche Ursache: Im BIOS-Setup des Rechners sind nicht genügend Interrupt-Kanäle für PCI reserviert.

Abhilfe: Im BIOS-Setup weitere Interrupts für PCI aktivieren.

- **LED für Empfangsaktivität zeigt Rekonfigurationen an.**

Mögliche Ursachen:

- Es ist nur ein Knoten im Netz
- Das Netzwerk ist nicht korrekt terminiert.
- Bei RS485-Verbindungen sind DATA-A und DATA-B vertauscht

- **Grüne LED bzw. LED4 bei SH ARC-PCI104 leuchtet nicht**

Mögliche Ursachen:

- Der COM20022 arbeitet mit einer unzulässigen Bitrate
- Der COM20022 befindet sich im Backplane-Modus
- Der COM20022 ist sendeseitig nicht aktiviert



## **6 Safety Instructions**

The following safety instructions for installation and operation are to be followed for safe operation and electro-magnetic compatibility of the device.

### **6.1 Warnings and Instructions**

Read these safety instructions carefully before installing and operating the device. Keep these safety instructions, regard the warnings and follow the instructions.

### **6.2 Installation**

The device must only be used in industrial environments. It must only be mounted in and operated within PCs with casings according to EN 60950-1.

### **6.3 To ensure Electro-magnetic compatibility**

- a) Only attach shielded cables and shielded connectors to the ARCNET connector.
- b) Only use bit rates which are specified by SOHARD for the actual transfer mode.
- c) Only use original interface modules by SOHARD for modular cards.
- d) Only use PC casings with intact and complete shielding. Unused slots must be closed appropriately.

### **6.4 Ventilation**

Only mount the device in a way so that adequate ventilation is ensured.

### **6.5 Temperature**

Only store and operate the device within the specified temperature ranges.

## **6.6 Re-configuration of interface modules with modular devices**

Only re-configure the device when dismantled and disconnected from the PC.

Please see manual for further details of the card.

## **7 Introduction**

SOHARD offers a series of PC-Slot cards for ARCNET Communication. Both PCI and PCIe cards from SOHARD are Plug-In cards for computers with PCI or PCI-Express bus. The PCI cards are available both for normal PCs as well as for PC/104 Systems.

As ARCNET controller the component COM20022[1] is being used. The PCI cards have a 32-Bit wide data bus, the PCI-Express cards are connected thru Single-Lane to the PCI Express bus. Both assure instantaneous ARCNET transmissions.

The PC cards with coaxial or RS-485 interface are single-board cards. The other variants i.a. those featuring optical interfaces are compound cards built like sandwiches.

The PCI-104 card requires an additional ARCNET Interface module.

## **8 Function**

### **8.1 Setting the card identity**

Due to the structure of PC/104-Plus and PCI-104 systems a PCI-104 card cannot be identified by means of its physical slot position. Therefore each card in the system has to be assigned a unique identification code.

With SH ARC-PCI104 this is done by setting a dual DIP switch.

**DIP switch:**

Switch 1	Switch 2	Card identification	Code
ON	ON	0	Presetting
ON	OFF	1	
OFF	ON	2	
OFF	OFF	3	

**Note:** Please take care that each identification code is assigned only once in a system!

## 8.2 Accessing registers

The SH ARC-PCI104 is automatically mapped into the I/O and memory space by the BIOS of the system. The resources reserved can be determined by using functions of the operating systems.

The PCI parameters are as follows:

```

DEVICE ID = 0x9030
VENDOR ID = 0x10B5
CLASS CODE = 0x0280
SUBSYSTEM ID = 0x2978
SUBSYSTEM VENDOR ID = 0x10B5

```

When SOHARD drivers are applied the card will be automatically detected by the system.

### 8.3 Address spaces

The following address spaces are available:

Address spaces	Local Space	Description
MEM 128 byte	-	PCI9030 Internal Control Register [3]
IO 128 byte	-	PCI9030 Internal Control Register [3]
MEM / 16 bit / 512 byte	0	COM20022 Data Register only
IO / 16 bit / 16 byte	1	All COM20022 Registers (word size)
IO / 8 bit / 8 byte	2	All COM20022 Register (byte size)
MEM / 8 bit / 512 byte	3	COM20022 Data Register only

Local space 1 allows using the 16 bit mode of the COM20022[2]. This mode is only implemented for the data register. All other registers will have 8 bit size. Thus the 8 MSBs will be without significance for 16 bit accesses.

Local spaces 0 and 3 are provided for fast data transfer between the host and the SOHARD ARCNET card. The SOHARD drivers support this mode.

In case you wish to use this mode for applications of your own, you are kindly asked to contact the manufacturer.

### 8.4 Setting the access mode

The COM20022 is operated in non-multiplexed mode. This mode is set after the software is reset by specific accesses to the ARCNET controller which must be executed by the software. Otherwise the COM20022 will not operate correctly.

SOHARD drivers will execute these accesses automatically.

## 8.5 Termination

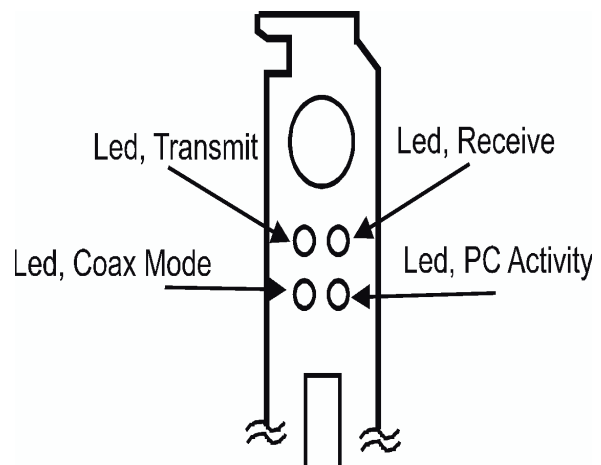
If interfaces with coaxial, RS-485-or twisted pair connector are situated at the end of a network cable they have to be terminated. You find hints on this in the chapter „ARCNET interfaces“.

## 8.6 LEDs

### 8.6.1 LEDs of the PC slot cards (SH ARC-PClu and SH ARC-PCle)

**LED, PC activity (red):** This LED indicates all I/O accesses to the card by the host PC. Every access is prolonged with the aid of a monoflop (time constant approximately 1 ms) and thus made visible.

**LED, coax mode (green):** This LED is activated if the ARCNET controller is configured for a bitrate  $\geq 2.5$  Mbit/s, the controller is transmitting and in default mode (= non Backplane). When the LED is inactive, no data are sent via the coax interface. Note: The HIT is specified only for operation at 2.5 Mbit/s.



**LED, Receive (yellow):** This LED indicates activity on the ARCNET receiver channel. The signal is prolonged by a monoflop and thus made visible. Because a signal is also received by the transmitting transceiver the LED is also activated during transmission. The LED lights continuously when the ARCNET is in stable operation its brightness depending on the bit rate selected. During reconfigurations [1] the LED flickers periodically.

**LED Transmit (yellow):** This LED indicates activity on the transmitter channel. The signal is prolonged by a monoflop and thus made visible. Its brightness depends on the bit rate selected, on the length of the packets transmitted and on the number of connected ARCNET nodes.

**Power LEDs (green):** There are power LEDs indicating the presence of the necessary supply voltages the values of are printed on the board. These LEDs will not be visible when the card is built in.

### **8.6.2 LEDs of the SH ARC-PCI104**

**LED indicating host activity (red):** This LED indicates all write and read accesses to the SH ARC-PCI104 by the host. Accesses trigger a 1ms monoflop for better visualization.

**Power LEDs (green):** LED1 indicates the presence of a 5V supply, LED2 that of 3.3V. The LED do not show whether the voltages fulfill the requirements of the card and the interface module.

**LED4 (green):** This LED is activated when a coaxial interface module is applied and when a bit rate valid for such modules is configured. Otherwise coaxial interfaces are not being accessed.

### **8.6.3 LEDs of the interface modules**

**LED (green):** This LED indicates activity at the ARCNET receive channel. Accesses trigger a 1ms monoflop for better visualization. In case of stable ARCNET communication this LED will light continuously. It will flicker when reconfigurations occur.

**LED (red):** When an interface module is applied to the SH ARC-PCI104 this LED remains inactive.

## **9 ARCNET interfaces**

### **9.1 Coaxial Interface (KOAX)**

SH ARC-PClu-K and SH ARC-PCle-K as well as coaxial interface modules which are ordered in addition to SH ARC-PCI104 have a BNC plug for the connection of coaxial cables.

The coaxial interface module is only activated when a valid bit rate (2.5 - 10 MBit/s) is selected and the controller COM20022 is operated in Non Backplane Mode [1]. The coaxial interface is provided for operation with RG-62 coaxial cables.

If necessary the ARCNET interfaces of the SH ARC-PClu-K and the SH ARC-PCle-K have to be externally terminated, e.g. by a T piece and a 93 ohm resistor at a BNC plug. With the ARCNET interface modules the 93 ohm termination can be switched to the coaxial line through the dual DIP switch. By default the termination is switched off.

**Dual DIP switch:**

Switch 1	Switch 2	Function	Remarks
ON	ON	Coaxial line termination active	
OFF	OFF	Coaxial line termination inactive	Presetting
ON	OFF	Invalid	
OFF	ON	Invalid	

**9.2 EIA-485 interface (RS485 and RS485AC)****9.2.1 EIA-485 interface DC coupling (RS485)**

SH ARC-PClu-R and SH ARC-PCle-R as well as RS485 interface modules which are ordered in addition to SH ARC-PCI104 have a EIA-485 interface with a 9 pole Sub D plug.

The interfaces feature a fail safe prohibiting undefined conditions on the bus.

The fail safe circuit and a 115 ohm termination can be switched to the RS485 line through the dual DIP switch. By default the termination is switched off.

**Dual DIP switch:**

Switch 1	Switch 2	Function	Remarks
ON	ON	Line termination for RS485 active	
OFF	OFF	Line termination for RS485 inactive	Presetting
ON	OFF	Invalid	
OFF	ON	Invalid	

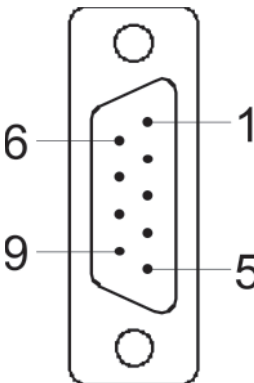
The termination is appropriate for cables with an impedance of approx. 115 ohm. For cables not matching this value an external termination with appropriate impedance is required.

This interface module supports all data rates up to 10 Mbit/s.

**Important Notice:** In order to meet the CE specifications, the cable connected to the D-Sub connector/jack must have a shielding braid, which has to be connected to the connector with low impedance.

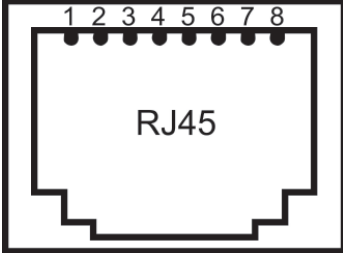
Pin assignment is compatible to all RS485 interfaces by SOHARD.

Connector type: 9 pin D-Sub female

Pin assignment	Pin	Marking	Description
	1,5	GND_RS	Reference potential, supply
	3	DATA-A	Data line A
	4	DATA-B	Data line B
	2, 6-8	NC	reserved
	9	+5V_RS	Isolated +5V Supply for RS485 Interface. The maximum current must not exceed 25 mA.
	Shield	AGND	Shield

AGND is the bracket potential. GND\_RS is the ground of the galvanically decoupled RS485 circuit.

### 9.2.2 AC coupled RS485 Interface (RS485AC)

Pin assignment	Pin	Marking	Description
	4	DATA-B	Data line B
	5	DATA-A	Data line A
	1-3 6-9	NC	Reserved

## 9.3 Optic fiber interface modules (LWLSMA, LWLST, LWLTOS)

### 9.3.1 Setting the transmission power

The optical output power of the transmitter can be adjusted in four steps. Low power is recommended for short fiber lines with low loss in order to avoid long recovery times of the receiver. When applied to long or lossy fibers the medium or even high transmission power may be adequate.

Switch 1	Switch 2	Optical output power	Remarks
OFF	OFF	very low	
OFF	ON	low	Presetting
ON	OFF	medium	
ON	ON	high	

**Important Notice:** When no fiber is plugged into the interface module the receptacles must be protected by suitable covers to prevent dissipating light from interfering the network.

### 9.3.2 LWLST

Jack type: 2 x ST/BFOC (Bajonett lock) for transmit and receive. TX has to be connected to the RX and RX to the TX of the remote node.

### 9.3.3 LWLSMA

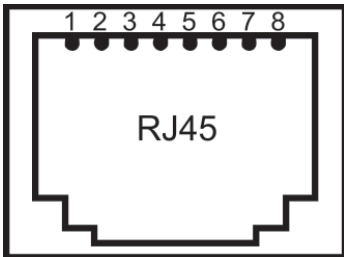
Jack type: 2 x FSMA (Screw coupling) for transmit and receive. TX has to be connected to the RX and RX to the TX of the remote node.

### 9.3.4 LWLTOS

Jack type: 1 x TODX296 (TOSLINK)

## 9.4 Twisted pair Interface (TWP)

Belegung kompatibel zur SH ARC-66 ARCNET-Karte von SOHARD  
Steckertyp: RJ45

Pin assignment	Pin	Marking	Description
	4	DATA+	Data line
	5	DATA-	Data line
	1-3 6-9	NC	Reserved

## 10 Troubleshooting

- **The card is accessible, but no interrupts are generated.**

Possible cause: An insufficient number of interrupt lines are reserved for PCI by the BIOS of the PC.

Solution: Configure more interrupts for PCI in the BIOS setup.

- **Transmission Activity LED indicates Reconfigurations.**

Possible causes:

- Only one node is present in the network
- The network is not properly terminated
- At RS485 connections DATA-A and DATA-B are swapped

- **Green LED does not light (LED4 on SH ARC-PCI104).**

Possible causes:

- The COM20022 is operated at an invalid bit rate
- The COM20022 is in backplane mode
- The COM20022 is not activated on the transmitter side

## 11 Technical Specifications

<b>Compatibility</b>	ANSI/ATA 878.1, PCI 2.2, PCIe 1.0a, PCI-104 Specification Version 1.0, CE
<b>Power consumption</b>	< 4W
<b>Power supply</b>	+5V/-12V
<b>Signal environment</b>	3.3V or 5.0V (automatic switchover)
<b>Temperature range, operation</b>	
• PCIe and PClu	0°C to +55°C
• PCI104	0°C to +70°C
<b>Temperature range, storage</b>	-20°C to +85°C
<b>Dimensions (w/h/d), mm</b>	
• PCIe	120/107/19 (without connectors)
• PClu	120/107/19 (without connectors)
• PCI104	90/96/11 (without connectors) according to PCI-104 specification
<b>Weight</b>	max 250g (incl. packaging)

## 12 CE Declaration of Conformity

The SOHARD product families SH ARC-PClu, SH ARC-PCIe, SH ARC-PCI104 as well as the SOHARD ARCNET interface modules meet the legal requirements for placement on the market in the European Economic Area (CE marking).

The declarations of conformity may be requested under [info@sohard.de](mailto:info@sohard.de).

## 13 Contact

**Address:** SOHARD Embedded Systems GmbH  
Wuerzburger Str. 197  
90766 Fuerth  
Germany

**Tel.:** +49 (0)911 97341 - 522 (Order management)  
- 566 (Technical support)

**Fax:** +49 (0)911 97341 - 510

**eMail:** [info@sohard.de](mailto:info@sohard.de)

## 14 Warranty

Warranty is granted by SOHARD Embedded Systems according to our General Terms and Conditions.

## 15 Support

Read these instructions carefully before taking the device into operation. Before contacting us please make sure the information you require is not given by this manual or by the FAQs on our website.

## 16 Order information

### 16.1 ARCNET cards

Order name	Bit rate Mbit/s	Signal	Socket	Cable type
SH ARC-PClu-K	2.5	sine dipulse	BNC	coaxial cable RG-62
SH ARC-PClu-LWLSMA	0.156 – 2.5	Light	FSMA	multi-mode fibers
SH ARC-PClu-LWLST	0.156 – 2.5	Light	ST/BFOC	multi-mode fibers
SH ARC-PClu-LWLTOS	0.156 – 2.5	Light	TODX296 TOSLINK	multi-mode fibers
SH ARC-PClu-R	0.156 – 10	RS-485	D-Sub	twisted pair cable
SH ARC-PClu-RS485AC	2.5–10	RS-485	RJ45	twisted pair cable
SH ARC-PClu-TWP	2.5	sine dipulse	RJ45	twisted pair cable
SH ARC-PCle-K	2.5	sine dipulse	BNC	coaxial cable RG-62
SH ARC-PCle-LWLSMA	0.156 – 2.5	Light	FSMA	multi-mode fibers
SH ARC-PCle-LWLST	0.156 – 2.5	Light	ST/BFOC	multi-mode fibers
SH ARC-PCle-LWLTOS	0.156 – 2.5	Light	TODX296 TOSLINK	multi-mode fibers
SH ARC-PCle-RS485	0.156 – 10	RS-485	D-Sub	twisted pair cable
SH ARC-PCle-RS485AC	2.5–10	RS-485	RJ45	twisted pair cable
SH ARC-PCle-TWP	2.5	sine dipulse	RJ45	twisted pair cable
SH ARC-PCI104	*	*	*	*

\* Bit rate is depending on selected interface module. Interface module must be ordered separately.

## 16.2 Interface modules type „PC104“

(for SH ARC-PCI104)

Order name	Bit rate Mbit/s	Signal	Socket	Cable type
SH KOAX-PC104	2.5	sine dipulse	BNC	coaxial cable RG-62
SH LWLSMA-PC104	0.156 – 2.5	Light	FSMA	multi-mode fibers
SH LWLST-PC104	0.156 – 2.5	Light	ST/BFOC	multi-mode fibers
SH LWLTOS-PC104	0.156 – 2.5	Light	TODX296 TOSLINK	multi-mode fibers
SH RS485-PC104	0.156 – 10	RS-485	D-Sub	twisted pair cable
SH RS485AC-PC104	2.5–10	RS-485	RJ45	twisted pair cable
SH TWP-PC104	2.5	sine dipulse	RJ45	twisted pair cable

## 17 Literature

Reference	Document
[1]	Datasheet COM20022B, SMSC ( <a href="http://www.smsc.com">http://www.smsc.com</a> )
[2]	ANSI/ATA 878.1 Local Area Network: Token Bus (2.5 Mbps), ATA 1992, <a href="http://www.arcnet.com">http://www.arcnet.com</a>
[3]	Datasheet PCI9030 von PLX <a href="http://www.plxtech.com">http://www.plxtech.com</a>



Subject to technical changes and printing errors excepted.  
Release: November 2011