

# **Technische Beschreibung**

LAN Karte  
7270



### Sicherheitshinweise

Die Sicherheitsvorschriften und technischen Daten dienen der fehlerfreien Funktion des Gerätes und dem Schutz von Personen und Sachen. Die Beachtung und Erfüllung ist somit unbedingt erforderlich. Bei Nichteinhaltung erlischt jeglicher Anspruch auf Garantie und Gewährleistung für das Gerät. Für eventuell auftretende Folgeschäden wird keine Haftung übernommen.

### Gerätesicherheit

Dieses Gerät wurde nach dem aktuellsten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt.

Die Montage des Gerätes darf nur von geschulten Fachkräften ausgeführt werden. Es ist darauf zu achten, dass alle angeschlossenen Kabel ordnungsgemäß verlegt und fixiert sind. Das Gerät darf nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung betrieben werden.

Die Bedienung des Gerätes darf nur von unterwiesenen Personal oder Fachkräften erfolgen.

Reparaturen am geöffneten Gerät dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal oder durch die Firma **hopf** Elektronik GmbH ausgeführt werden.

Vor dem Arbeiten am geöffneten Gerät oder vor dem Auswechseln einer Sicherung ist das Gerät immer von allen Spannungsquellen zu trennen.

Falls Gründe zur Annahme vorliegen, dass die einwandfreie Betriebssicherheit des Gerätes nicht mehr gewährleistet ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und entsprechend zu kennzeichnen. Die Sicherheit kann z.B. beeinträchtigt sein, wenn das Gerät nicht wie vorgeschrieben arbeitet oder sichtbare Schäden vorliegen.

#### **hopf** Elektronik GmbH

Nottebohmstr. 41    58511 Lüdenscheid  
Postfach 1847    58468 Lüdenscheid

Tel.:    ++49 (0)2351 / 9386-86

Fax:    ++49 (0)2351 / 9386-93

Internet: <http://www.hopf.com>

e-mail: [info@hopf.com](mailto:info@hopf.com)

<b>INHALT</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Allgemeines</b>	<b>5</b>
<b>2 Hardware</b>	<b>5</b>
2.1 Frontblendenelemente	5
2.2 DIP - Schalter Konfiguration	7
2.3 Technische Daten	9
<b>3 Konfiguration der 7270 LAN Karte</b>	<b>10</b>
3.1 Eingabefunktionen 6842/6855	10
3.1.1 IP-Adresse	10
3.1.2 Eingabe Gateway-Adresse	11
3.1.3 Eingabe Netzmaske	11
3.1.4 Eingabe Steuerbyte	11
3.2 Eingabefunktionen System 7001	12
3.2.1 Eingabe IP-Adresse	12
3.2.2 Eingabe Gateway-Adresse	12
3.2.3 Eingabe Netzmaske	13
3.2.4 Eingabe Steuerbyte	13
3.3 Steuerbyte	13
3.4 Systembus Anpassung	14
3.5 Einstellung der Kartenkennung	14
3.6 Minutenimpuls	15
3.7 Fernkonfiguration der Netzwerkparametern via Telnet	15
3.8 Fernüberwachung via SNMP (read modus)	15
3.9 NTP	15
<b>4 LED Status- und Fehlercodes</b>	<b>16</b>
<b>5 Glossar</b>	<b>17</b>

**INHALT**

**Seite**

## 1 Allgemeines

Die 7270 LAN Karte ist ein Netzwerk Zeit Server (*engl.* Network Time Server, *Abk.* NTS) für **hopf** GPS und DCF77 19" bzw. ½ 19" (3HE) Baugruppenträger - Systeme 7001, 6842 und 6855.

Sie kann zur Synchronisation der PC- oder auch SPS-Netzwerke mit der genauen Zeit verwendet werden und kann an einem beliebigen Punkt im Netzwerk installiert werden.

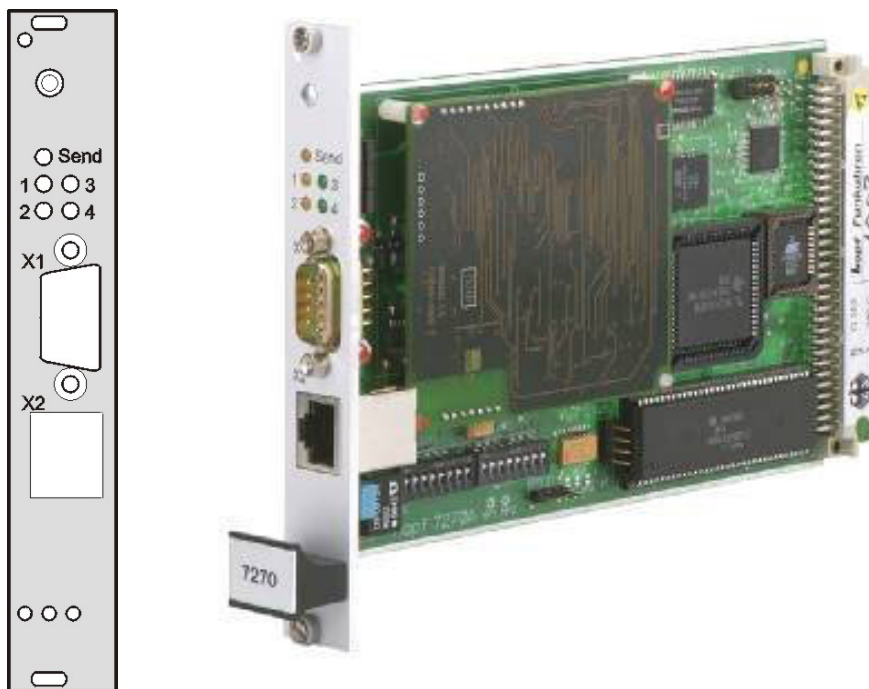
Die 7270 LAN Karte ist mit Netzwerkinterface 10 Base-T oder 10/100 Base-T lieferbar.

Die Karte unterstützt das weit verbreitete Zeitprotokoll NTP sowie das spezielle Industrie Ethernet Protokoll SINEC H1.

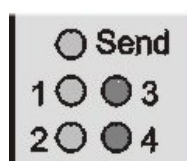
Die Konfiguration der 7270 LAN Karte erfolgt über die Tastatur von **hopf** System 7001, 6842 oder 6855. Eine Fernkonfiguration der Netzwerkeinstellungen der 7270 LAN Karte über Ethernet mit Telnet ist genau so wie eine Fernüberwachung über SNMP möglich.

## 2 Hardware

### 2.1 Frontblendenelemente

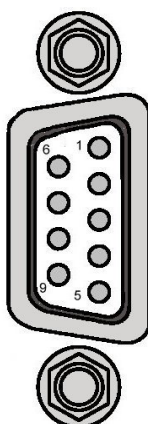


**LEDs** (die Bedeutung der Leuchtdioden Zustände befindet sich in Kapitel 4)



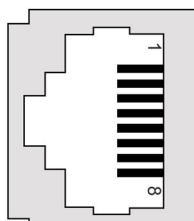
Send	Farbe	Bedeutung
1	gelb	signalisiert den Status der Buskommunikation
2	gelb	signalisiert den Synchronisationsstatus des Zeitlegramms für Ethernet Protokolle
3	grün	signalisiert das Vorhandensein des Zeitlegramms für Ethernet Protokolle
4	grün	LAN Interface Diagnose LED in Kombination mit LED1 und LED2
	grün	signalisiert Netzwerkverbindung

**X1** (9 pol. SUB-D, Stecker)



Pin-Nr.	Belegung
1	Minutenimpuls definierter Dauer (isoliert, gegen GND1)
2	Empfangsleitung RxD1 (RS232)
3	Sendeleitung TxD1 (RS232)
4	frei
5	GND
6	+12 V DC, max. 100mA (isoliert, gegen GND1)
7	reserviert
8	reserviert
9	GND1 (isoliert) für Minutenimpuls

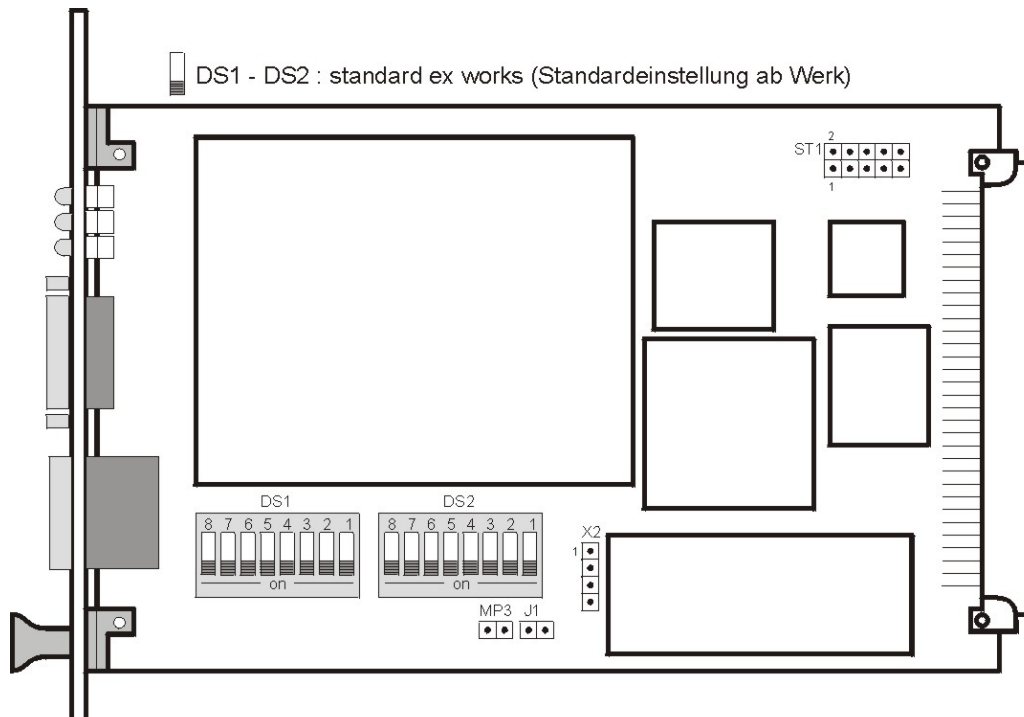
**X2** (RJ-45 Buchse, abgeschirmt, 10/100 Base-T Anschluss)



Pin-Nr.	Belegung	
1	positive Sendeleitung	<b>Tx+</b>
2	negative Sendeleitung	<b>Tx-</b>
3	positive Empfangsleitung	<b>Rx+</b>
6	negative Empfangsleitung	<b>Rx-</b>
4, 5, 7, 8	nicht belegt	

## 2.2 DIP - Schalter Konfiguration

### Bauelemente Positionsbild der 7270 LAN Karte



#### DIP - Schalterbank 1 (DS1)

Nr.:	Zustand	Funktion
8	on / off	LAN Konfiguration vom System aktivieren / deaktivieren
7	on / off	für 7001 / 68xx Systembus Spezifikation
6, 5	on / off	Konfiguration der Minuten-Impulsdauer (in msec)
4...1	on / off	Kartenkennung (1...8)

## DIP - Schalterbank 2 (DS2)

Nr.:	Zustand	Funktion
8	on / off	reserviert für <b>hopf</b> Elektronik, die Einstellung darf nicht geändert werden!
7	on / off	nicht belegt
6	on / off	nicht belegt
5	on / off	nicht belegt
4	on / off	nicht belegt
3	on / off	nicht belegt
2	on / off	nicht belegt
1	on / off	nicht belegt

## Weitere Stecker, Jumper und Brücken

	Funktion
ST1	<b>hopf</b> Elektronik Servicestecker
X2	<b>hopf</b> Elektronik Diagnosestecker
J1	<b>hopf</b> Elektronik Servicejumper
MP3	Betriebsspannung Messpunkte (5V DC)



### 2.3 Technische Daten

<b>Allgemein</b>	Europakarte 160 x 100 mm (4TE) für 19" bzw. ½ 19" (3HE) Baugruppenträger
<b>Spannungsversorgung</b> interne Systemspannung	min. 4,8V max. 5,2V DC
<b>Leistung</b> (typ. / max.) mit 10 Base-T Interface mit 10/100 Base-T Interface	1,5VA / 2VA 3,6VA / 4VA
<b>Minutenimpuls</b>  ext. 12V DC Spannung Isolation	potentialgetrennt, als Stromquelle 12V DC / min. 20mA, max. 100 mA 12V DC, max. 100mA, potentialgetrennt min. 1000V DC
<b>Temperaturbereich</b>	0 - 50°C 0 - 70°C mit verschlechterten Freilaufeigenschaften
<b>MTBF</b>	> 150.000 Std.
<b>Netzwerkinterface</b> Ethernet-Kompatibilität unterstützte Protokolle	10 Base-T oder 10/100 Base-T Version 2.0 / IEEE 802.3 UDP, TCP, SNMP, ICMP, Telnet

### 3 Konfiguration der 7270 LAN Karte

Die Konfiguration der 7270 LAN Karte mit den notwendigen Netzwerkparameter wie IP-Adresse, Gateway-Adresse, Netzmaske und eines allgemeinen Steuerbyte, erfolgt über die Tastatur der Systeme 6855, 6842 oder 7001GPS bzw. DCF77.

Als Basis für die Konfiguration gelten jeweils die Systembeschreibungen der obengenannten Basissysteme. Nachfolgend wird nur auf die Eingabe dieser Werte eingegangen die sich unter dem Menüpunkt "**SET**" oder "**SETZEN**" befinden. In den Anzeigebildern wird das englische Anzeigeformat wiedergegeben.

**HINWEIS:** NACH DEM EINSTELLEN ALLER LAN-SPEZIFISCHEN PUNKTE ÜBER DAS ENTSPRECHENDE MENÜ, MUSS DIESES NACH DEM LETZTEN BETÄTIGEN DER "**ENT**"-TASTE ÜBER DIE "**BR**"-TASTE VERLASSEN WERDEN. ERST DANN WERDEN DIE INFORMATIONEN AN DIE ENTSPRECHENDE LAN-KARTE ÜBERTRAGEN!

#### 3.1 Eingabefunktionen 6842/6855

In diesem System lassen sich max. zwei 7270 LAN Karten betreiben.

##### 3.1.1 IP-Adresse

Die Eingabe der IP-Adresse erfolgt über folgende Auswahlbilder:

<b>SET LAN 1</b>	<b>oder</b>	<b>SET LAN 2</b>
<b>ADR. Y/N</b>		<b>ADR. Y/N</b>

Nach Eingabe von (Y)es springt die Anzeige in das Eingabebild

**LAN 1 >**

Es kann nun die IP-Adresse in 4 Gruppen mit 3 dezimalen Ziffern zwischen 0 bis 255 eingegeben werden. Die Eingabe hat 3-stellig zu erfolgen (z.B.: 9 ⇒ 009). Nach der Eingabe von 3 Ziffern wird automatisch ein Punkt ( . ) gesetzt. Nach der letzten Zifferngruppe erfolgt ein Begrenzungspfeil ( < ). Die Eingabe muss mit (**ENT**)er abgeschlossen werden.

Eine vollständige Eingabe sieht z.B. wie folgt aus:

**LAN 1 >192.168.  
017.001<**

Das Beispiel gibt auch die voreingestellte IP-Adresse **192.168.017.001** als Werkseinstellung wieder.

**HINWEIS:** BEI 2 LAN-KARTEN IN EINEM 6842/6855 SYSTEM MÜSSEN DIE PARAMETER FÜR JEDE KARTE GETRENNT EINGEGEBEN UND AN DIESE ÜBERTRAGEN WERDEN.



### 3.2 Eingabefunktionen System 7001

Mit dem System 7001GPS/DCF77 können bis zu **acht** 7270 LAN Karten konfiguriert werden. Die Eingabe- bzw. Anzeigefunktionen werden mit dem Menüpunkt **LAN = 6** aufgerufen. Es erscheint das Startbild:

```
SELECT LAN-BOARD NR. 1-8 INPUT --> _ <--
```

Als Eingabe wird eine Ziffer zwischen **1- 8** erwartet.

#### 3.2.1 Eingabe IP-Adresse

Nach Eingabe der Kartenummer (Kartenkennung) springt die Anzeige in das **SET**-Menü für die IP-Adresse.

```
BOARD --> 1 <-- IP-ADR. > 192.168.017.001 <
NEW INPUT WITH "Y" > _
```

In der oberen Zeile erscheint die eingegebene Kartenummer mit der zur Zeit eingestellten IP-Adresse. Zur Eingabe einer neuen Adresse ist die Eingabe vom (**Y**)es erforderlich.

Die Eingabe der IP-Adresse erfolgt in 4 Zifferngruppen mit 3 dezimalen Ziffern zwischen 0 bis 255 mit je einem Punkt ( . ) als Trennzeichen zwischen den Zifferngruppen bzw. 3 dezimalen Zahlen. Die Eingabe hat 3-stellig zu erfolgen (z.B.: 9 ⇒ 009). Nach der Eingabe von 3 Ziffern muss ein Punkt ( . ) gesetzt werden.

Die Eingabe der IP-Adresse muss wie folgt eingegeben werden, z.B.:

```
BOARD --> 1 <-- IP-ADR. > 192.168.017.001 <
NEW INPUT WITH "Y" > 192.168.017.001 <
```

Nach der letzten Zifferngruppe erfolgt ein Begrenzungspfeil ( < ). Mit (**ENT**)er wird die Eingabe abgeschlossen. Die neue Adresse erscheint in der oberen Zeile. Bei einer falschen Eingabe wird dieser Menüpunkt verlassen und es wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

**HINWEIS:** MIT JEDER ANDEREN ZIFFERN- ODER BUCHSTABENEINGABE AUßER "Y" UND "BR" ERFOLGT EINE WEITERSCHALTUNG DER MENÜPUNKTE FÜR DIE EINGESTELLTE KARTE.

#### 3.2.2 Eingabe Gateway-Adresse

Als nächster Menüpunkt erscheint die Bearbeitung der Gateway- oder Router-Adresse.

```
BOARD --> 1 <-- GW-ADR. > 191.124.010.001 <
NEW INPUT WITH "Y" > _
```

Es kann nun die Gateway-Adresse in gleicher Form wie die IP-Adresse in Kapitel 3.2.1 eingegeben werden.

### 3.2.3 Eingabe Netzmaske

Mit jeder anderen Ziffern- oder Buchstabeneingabe außer "Y" und "BR" erfolgt eine Umschaltung der Menüpunkte für die eingestellte Karte. Als nächster Menüpunkt erscheint die Bearbeitung der Netzmaske. Für die Berechnung der Netzmaske wird die Anzahl der Bits für den Hostteil eingegeben. Der Bereich liegt zwischen 0... 31. Als Eingabebild erscheint:

```
BOARD --> 1 <-- NET MASC > 16 <
NEW INPUT WITH "Y" > _
```

Als Eingabe wird eine Zahl zwischen 0...31 erwartet. Mit (ENT)er wird die Eingabe abgeschlossen. Die neue Netzmaske erscheint in der oberen Zeile. Bei einer falschen Eingabe wird dieser Menüpunkt verlassen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

### 3.2.4 Eingabe Steuerbyte

Mit dem Steuerbyte können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden. Die Eingabe des Steuerbytes erfolgt in dem Menüpunkt

```
BOARD --> 1 <-- CNTR-BYTE > 00000010 <
NEW INPUT WITH "Y" > _
```

Nach Eingabe von (Y)es kann nun in der zweiten Zeile eine "0" oder eine "1" für die einzelnen Bits eingegeben werden. Mit (ENT)er wird die Eingabe abgeschlossen. Das neue Steuerbyte erscheint in der oberen Zeile. Bei einer falschen Eingabe wird dieser Menüpunkt verlassen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

### 3.3 Steuerbyte

Mit dem Steuerbyte werden verschiedene Funktionen aktiviert wie z.B. Zeitbasis, NTP Protokoll, SINEC H1 Protokoll mit entsprechenden Parameter.

Die Bits haben folgende Bedeutung:

**Bit 7** = 0 Standardeinstellung, darf nicht verändert!

**Bit 6** = 0 Ausgabe von NTP Protokoll

1 Ausgabe von SINEC H1 Protokoll

**Bit 5/4** Konfiguration der erwünschten SINEC H1 MAC-Adresse bzw. Broadcast-Adresse

Bit 5	Bit 4		
0	0	MAC-Adressen 1	09 00 06 03 FF EF
0	1	MAC-Adressen 2	09 00 06 01 FF EF
1	0	Broadcast-Adr.	FF FF FF FF FF FF

Bei Einstellung "NTP Protokoll" haben diese Bits keine Bedeutung.

**Bit 3/2** Konfiguration des erwünschten Übertragungsintervalls für SINEC H1 Protokoll

Bit3	Bit2	
0	0	1 sek.
0	1	10 sek.
1	0	60 sek.
1	1	60 sek.

Bei Einstellung "**NTP Protokoll**" haben diese Bits keine Bedeutung.

**Bit 1/0** Zeitbasis für NTP und SINEC H1 Protokoll

Bit1	Bit0	
0	0	lokale Zeit mit eventuellen Umschaltzeitpunkten
0	1	lokale Standardzeit (MEZ)
1	0	UTC
1	1	lokale Standardzeit (MEZ) mit Sommerzeit- und Winterzeitangaben im Zeitstatus

**3.4 Systembus Anpassung**

Mit dem Schalter **7** von DIP - Schalterbank (**DS1**) kann zwischen dem Bus des Systems 7001 und dem Bus der Karten (Systeme) 6855 / 6842 gewählt werden. Diese Einstellungen dürfen nur vom Fachpersonal vorgenommen werden.

DIP - Schalterbank 1 (**DS1**)

Nr.: 7	
on	Bus 7001
off	Bus 6855 / 6842

**3.5 Einstellung der Kartenkennung**

Es können von den Systemen 6855, 6842 **zwei** und vom System 7001GPS/DCF77 **acht** 7270 LAN Karten angesprochen werden. Die Kartenkennung erfolgt über die DIP - Schalterbank (**DS1**) mit den Schaltern 1-4. Diese Einstellungen dürfen nur vom Fachpersonal vorgenommen werden.

DIP - Schalterbank 1 (**DS1**)

Nr.: 4	Nr.: 3	Nr.: 2	Nr.: 1	Karten-Nr.:
on	on	on	on	<b>1</b>
on	on	on	off	<b>2</b>
on	on	off	on	<b>3</b>
on	on	off	off	<b>4</b>
on	off	on	on	<b>5</b>
on	off	on	off	<b>6</b>
on	off	off	on	<b>7</b>
on	off	off	off	<b>8</b>

### 3.6 Minutenimpuls

Am 9 pol. SUB-D Stecker kann ein potentialgetrennter Minutenimpuls (high aktiv) mit einem Spannungswert von + 12V DC abgegriffen werden. Die Impulslänge ist in 4 Schritten einstellbar. Die Impulslängen werden über DIP - Schalterbank 1 (**DS1**) wie folgt eingestellt:

Nr.: 6	Nr.: 5	Impulslänge
on	on	10 msec
on	off	100 msec
off	on	500 msec
off	off	1000 msec

Die Ausgabe des Minutenimpulses erfolgt über eine "open collector" Stufe mit einer Strombegrenzung. Es ist erforderlich die Ausgabestufe extern mit einer Last zwischen minimal 120 Ohm und maximal 600 Ohm zu beschalten.

**HINWEIS:** DER AUSGANG MUSS MIT 20 mA ( $R_L < 600$  OHM) BELASTET WERDEN, DA ANSONSTEN DIE FLANKENSTELTHEIT ZU GERING IST.

### 3.7 Fernkonfiguration der Netzwerkparametern via Telnet

Die Netzwerkparameter der 7270 LAN Karte können auch via Ethernet mit einem **Telnet** kompatiblen Programm über **TCP Port 9999** konfiguriert werden. Die Einstellung der Zeitbasis für das entsprechende Ausgabeprotokoll NTP bzw. SINEC H1 ist aber nur über Systemtastatur der Funkuhr möglich.

Zur Nutzung der Fernkonfiguration via Telnet ist es zu empfehlen die Konfiguration über Systemtastatur der Funkuhr zu verbieten. Dieses wird mit dem **Schalter Nr.: 8** in Position **OFF** DIP - Schalterbank 2 (**DS2**) aktiviert.

**HINWEIS:** BEI EINER FERNKONFIGURATION WERDEN DIE INFORMATIONEN, DIE AUF DEM SYSTEMDISPLAY DER FUNKUHR ERSCHEINEN, NICHT AKTUALISIERT.

### 3.8 Fernüberwachung via SNMP (read modus)

Für mehr Informationen zum Aufbau der Applikationen mit Fernüberwachung via SNMP setzen Sie sich mit **hopf** Elektronik in Verbindung.

### 3.9 NTP

Die 7270 LAN Karte ist ein Netzwerk Zeit Server (Network Time Server, NTS). Diese unterstützt **NTP Versionen 1, 2, 3 und 4**.

Die 7270 LAN Karte bietet eine vollständige Unterstützung von SNTP (Simple NTP).

#### 4 LED Status- und Fehlercodes

In der Frontblende befinden sich 5 LEDs für Status- oder Fehlermeldungen.

Status der **Send** LED:

LED flackert:	Normalfall, es wird damit der Zugriff auf den internen Bus angezeigt
LED an:	Fehler auf der Karte
LED aus:	Fehler auf einer anderen Karte. Es ist kein Buszugriff mehr möglich

#### Leuchtdioden 1-4

Ethernet-Interface Status LEDs:

LED 1 an	LED 2 aus	Karte 7270 wird vom Basissystem mit einem gültigen Zeitstring synchronisiert. Das Basissystem ist funksynchron
LED 1 aus	LED 2 blinkt	Synchronisation von Karte 7270 mit dem Zeitstring vom Basissystem fehlerhaft oder Basissystem nicht funksynchron
LED 3 blinkt:		Reserviert
LED 3 aus:		Reserviert
LED 4 an:		Netzwerk-Verbindung über den RJ45 Stecker besteht
LED 4 aus:		Keine Netzwerk-Verbindung (z.B. Kabel defekt oder falsch)



## 5 Glossar

### Netzwerk IP-Adresse

Eine IP-Adresse ist ein 32 Bit Wert, aufgeteilt in vier 8-Bit-Zahlen. Die Standarddarstellung ist 4 Dezimalzahlen (im Bereich 0...255) voneinander durch Punkte getrennt (*Dotted Quad Notation*).

**Beispiel: 192.2.1.123**

Die IP-Adresse setzt sich aus einer führenden Netz-ID und der dahinter liegenden Host-ID zusammen. Um unterschiedliche Bedürfnisse zu decken, wurden vier gebräuchliche Netzwerkklassen definiert. Abhängig von der Netzwerkkategorie definieren die letzten ein, zwei oder drei Bytes den Host während der Rest jeweils das Netzwerk (die Netz-ID) definiert.

In dem folgenden Text steht das "x" für den Host-Teil der IP Adresse.

### Klasse A Netzwerke

IP Adresse 1.xxx.xxx.xxx bis 127.xxx.xxx.xxx

In dieser Klasse existieren max. 127 unterschiedliche Netzwerke. Dies ermöglicht eine sehr hohe Anzahl von möglichen anzuschließenden Geräten (max. 16.777.216 )

**Beispiel: 100.0.0.1, (Netzwerk 100, Host 0.0.1)**

### Klasse B Netzwerke

IP Adresse 128.0.xxx.xxx bis 191.255.xxx.xxx

Diese Klasse besteht aus max. 32768 Netzwerke. Jedes dieser Netzwerke kann aus bis zu 65534 Geräte bestehen.

**Beispiel: 172.1.3.2 (Netzwerk 172.1, Host 3.2)**

### Klasse C Netzwerke

IP Adresse 192.0.0.xxx bis 223.255.255.xxx

Diese Netzwerkadressen sind die meist gebräuchlichsten. Es können bis zu 256 Geräte angeschlossen werden.

### Klasse D Netzwerke

Die Adressen von 224.xxx.xxx.xxx -239.xxx.xxx.xxx werden als Multicast-Adressen benutzt.

### Ausnahmen

- Es ist keine Adresse erlaubt, die die 4 höchstwertigsten Bits auf 1-1-1-1 setzt (240.xxx.xxx.xxx - 254.xxx.xxx.xxx). Diese Adressen werden als "Klasse E" bezeichnet und sind reserviert
- Die Host-Adresse bei der alle Bits auf "0" gesetzt sind, wird benutzt um das Netzwerk als ganzes zu adressieren (zum Beispiel bei Routing-Einträgen)
- Die Host-Teil Adresse, bei der alle Bits auf "1" stehen, ist die Broadcast-Adresse. Dies bedeutet "jede Station" wird angesprochen
- Netzwerk und Broadcast-Adressen dürfen nicht als eine Host-Adresse benutzt werden  
 z.B. 192.168.0.0 bezeichnet das ganze Netzwerk und  
 192.168.0.255 bezeichnet die Broadcast-Adresse

### Broadcast-Adresse

IP-Adresse, die zur Adressierung aller Hosts in einem Netzwerk benutzt. In der Regel entspricht diese Adresse der Netz-ID und dem Wert 255 für jedes Byte des Host-Teils der IP-Adresse (z.B. 149.202.255.255 steht für alle Hosts im Klasse B Netzwerk 149.202.0.0).

### Gateway-Adresse

Die Gateway- oder Router-Adresse wird benötigt, um mit anderen Netzwerksegmenten kommunizieren zu können. Das Standard-Gateway muss auf die Router-Adresse eingestellt werden, der diese Segmente verbindet. Diese Adresse muss sich innerhalb des lokalen Netzwerk befinden.

### Netzmaske

Die Netzmaske wird benutzt, um IP-Adressen außerhalb der Netzwerkkategorie A, B, C aufzuteilen. Durch das Eingeben der Netzmaske ist es möglich anzugeben, wie viele Bits der IP Adresse als Netzwerkteil und wie viele als Host-Teil verwendet werden, z.B.:

Standard Klasse A	8 Bit Netzwerk	24 Bit Host-Teil	Netzmaske	255.0.0.0
Standard Klasse B	16 Bit Netzwerk	16 Bit Host-Teil	Netzmaske	255.255.0.0
Standard Klasse C	24 Bit Netzwerk	8 Bit Host-Teil	Netzmaske	255.255.255.0

Für die Berechnung der Netzmaske wird die Anzahl der Bits für den Hostteil eingegeben:

z.B.: Netzmaske	Eingabe Host	Bits
255.255.255.128	( FF FF FF 80 )	7
255.0.0.0	( FF 00 00 00 )	24

### MAC-Adresse

**Media Access Control** - Adresse ist eine unveränderliche 8 Byte lange Hardwareadresse einer Netzwerkkarte.

### Sinec H1

Spezielles Industrie Ethernet Zeitprotokoll

### NTP

**Network Time Protokoll**, ein Netzwerk Zeitprotokoll zur Synchronisation von Netzwerken.

### SNTP

**Simple Network Time Protokoll**