

Industriefunkuhren



## **Technische Beschreibung**

IRIG-B Ausgabekarte

### **Modell 7266 Master und Modell 7266 Slave**

DEUTSCH

Version: 01.07 – 08.01.2015

---

Gültig für Geräte 7266 mit FIRMWARE Version: 01.xx



### Versionsnummern (Firmware / Beschreibung)

DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER VERSIONSNUMMER DER TECHNISCHEN BESCHREIBUNG UND DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER FIRMWARE-VERSION DER HARDWARE **MÜSSEN ÜBEREINSTIMMEN!**

DIE NACHKOMMASTELLEN DER VERSIONSNUMMERN ZEIGEN NUR UNWESENTLICHE KORREKTUREN DER FIRMWARE / BESCHREIBUNG AN UND SIND FUNKTIONAL NICHT VON BEDEUTUNG.

### Download von Technischen Beschreibungen

Alle aktuellen Beschreibungen unserer Produkte stehen über unsere Homepage im Internet zur kostenlosen Verfügung.

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

Direkter Link zu den Technischen Beschreibungen: <http://www.hopf.com/manuals>

### Symbole und Zeichen



#### **Betriebssicherheit**

Nichtbeachtung kann zu Personen- oder Materialschäden führen.



#### **Funktionalität**

Nichtbeachtung kann die Funktion des Systems/Gerätes beeinträchtigen.



#### **Information**

Hinweise und Informationen



### 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.

### CE-Konformität



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit" und 73/23/EWG "Niederspannungs-Richtlinie".

Hierfür trägt das Gerät die CE-Kennzeichnung (CE=Communauté Européenne)

CE = Communautés Européennes = Europäische Gemeinschaften

Das CE signalisiert den Kontrollinstanzen, dass das Produkt den Anforderungen der EU-Richtlinie - insbesondere im Bezug auf Gesundheitsschutz und Sicherheit der Benutzer und Verbraucher - entspricht und frei auf dem Gemeinschaftsmarkt in den Verkehr gebracht werden darf.

Inhalt	Seite
<b>1 Allgemeine Funktionsbeschreibung</b>	<b>7</b>
<b>2 IRIG-B Format</b>	<b>7</b>
2.1 IRIG-B Standard 200-98	7
2.1.1 IRIG-B Ausgabe	8
2.1.2 Formatklassen IRIG-Bxxx	8
2.2 IRIG-B Erweiterungen	8
2.2.1 IRIG IEEE 1344-1995	8
2.2.2 AFNOR NFS 87-500	8
<b>3 Hardware</b>	<b>9</b>
3.1 Karte 7266 Master	9
3.1.1 Frontblende 3HE/4TE	9
3.1.2 Karten-Konfiguration	10
3.1.3 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)	12
3.2 Karte 7266 Slave	13
3.2.1 Frontblende 3HE/4TE	13
3.2.2 Karten-Konfiguration	13
3.2.3 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)	13
<b>4 Hardwarebeschreibung</b>	<b>14</b>
4.1 Einstellungen auf der Karte 7266 Master	14
4.1.1 Bus 6000/7001 Auswahl	14
4.1.2 Steuerung des 2. digitalen Ausgangs D2 (IRIG/PPS/DCF77-Takt)	14
4.1.3 Auswahl UTC/lokale Zeit im IRIG-String	14
4.1.4 Binäre Tagessekunden im Datenstring ein-/ausschalten	14
4.1.5 Mode-Einstellung (AFNOR/IRIG-B)	14
4.2 Einstellungen auf der Karte 7266 Slave	15
4.3 Signalausgabe	15
4.3.1 Signale an der Frontblende	15
4.3.2 Signale an der VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)	15
<b>5 Technische Daten</b>	<b>16</b>
<b>6 Glossar</b>	<b>17</b>



# 1 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Mit der Karte 7266 wird die Zeitinformation seriell im IRIG-Format ausgegeben. Es gibt verschiedene IRIG-Zeitcodes, die sich im Wiederholrahmen und in der Anzahl der übertragenen Bits unterscheiden. Sie werden durch den Anhang eines Buchstaben in alphabetischer Reihenfolge A, B, C, D usw. gekennzeichnet. Der am häufigsten verwendete Zeitrahmen ist der IRIG-B Code. Auf der Karte 7266 Master stehen sowohl verschiedene Hardware-Schnittstellen als auch Datenformate zur Verfügung. Die Karte 7266 Slave wird zur Vervielfältigung der Masterkartensignale eingesetzt.

## 2 IRIG-B Format

### 2.1 IRIG-B Standard 200-98

Das IRIG-B Format besteht aus einem Zeitcode mit 74 Bit und hat eine Wiederholrate von einer Sekunde. Der Bitrahmen beträgt 10 msec. Die Wertigkeit eines Bits wird durch Impulsbreitenmodulation dargestellt und beträgt ein Vielfaches einer Millisekunde.

Zur Synchronisation auf den Sekundenanfang ist ein neutraler logischer Zustand notwendig der als Identifier bezeichnet wird.

Logisch 0 = 2 msec H-Pegel

Logisch 1 = 5 msec H-Pegel

Identifier = 8 msec H-Pegel

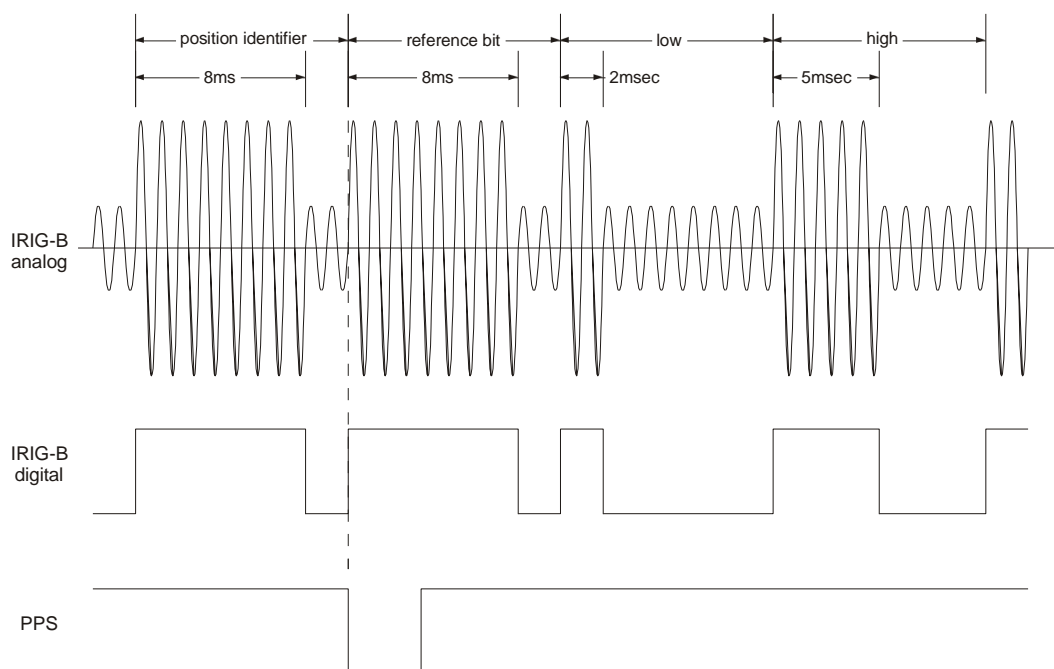
Die 74 Zeitcode Bits sind aufgeteilt in

30 Bits für den BCD-Wert der Sekunden, Minuten, Stunden und den laufenden Jahrestag

27 Bits für die Eingabe von Kontrollinformationen

17 Bits für den binären Wert der laufenden Tagessekunden

In einer Sekunde können 100 Bitrahmen übertragen werden. Nicht benutzte Bitrahmen werden mit einer logischen Null aufgefüllt.



### 2.1.1 IRIG-B Ausgabe

Die serielle Ausgabe kann als TTL-Pegel oder aber auch als analoges amplitudenmoduliertes Signal erfolgen.

Bei der analogen Ausgabe wird der positiv laufende Nulldurchgang einer Sinusschwingung mit der steigenden Flanke des IRIG-B Signals moduliert.

Der Modulationsgrad sollte zwischen 3:1 bis 6:1 für eine Signalinformation von H/L-Pegel betragen.

### 2.1.2 Formatklassen IRIG-Bxxx

Die Signalausgabe kann digital, analog und zusätzlich noch mit unterschiedlichen Dateninhalten erfolgen. Die Variationen werden durch den Anhang einer dreistelligen Ziffernkombination gekennzeichnet.

Die Ziffern haben folgende Bedeutung

<b>Ziffer 1</b>	0	= digitale Ausgabe
	1	= analoge Ausgabe über Trägersignal
<b>Ziffer 2</b>	0	= kein Trägersignal
	1	= Trägersignal 100 Hz
	2	= Trägersignal 1000 Hz
<b>Ziffer 3</b>	0	= Dateninhalt kompletter Zeitcode mit 74 Bits
	1	= Dateninhalt Zeitinformation 30 Bit + Kontrollinformationen 27 Bit
	2	= Dateninhalt Zeitinformation 30 Bit
	3	= Dateninhalt Zeitinformation 30 Bit + binäre Tagessekunden 17 Bit

z.B. **IRIG-B123** = analoge Ausgabe, Trägersignal 1000 Hz,  
Dateninhalt Zeitinformation und binäre Tagessekunden

## 2.2 IRIG-B Erweiterungen

### 2.2.1 IRIG IEEE 1344-1995

Dieser IRIG-Standard baut auf den Standard IRIG 200 - 1995 auf. Es werden die 27 Bits des Kontrollinformationsfeldes mit festen Daten wie Jahr, Zeitoffset usw. belegt. Er ist zum IRIG-Standard abwärts kompatibel.

### 2.2.2 AFNOR NFS 87-500

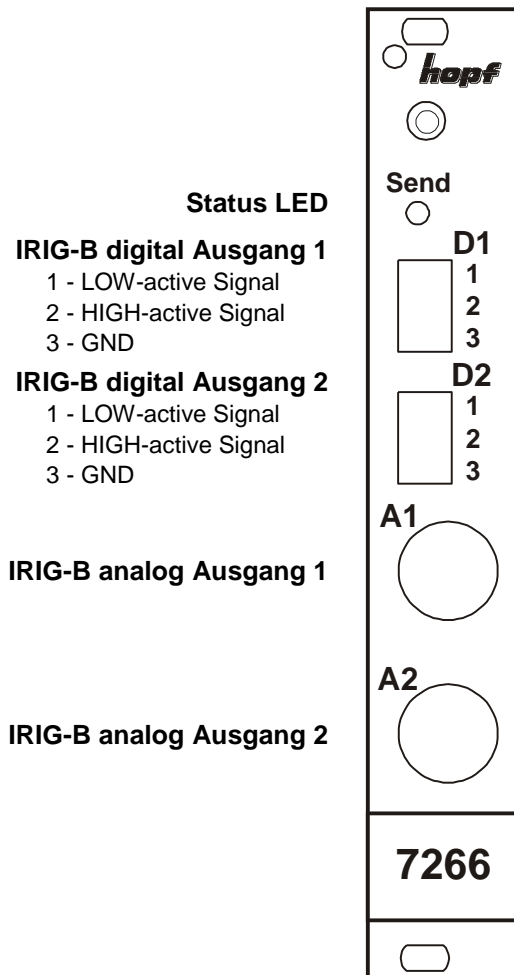
Dieser IRIG-Standard ist vom französischen Normeninstitut festgelegt worden. Er baut auf den Standard IRIG-B 200 auf. Es werden die 27 Bits des Kontrollinformationsfeldes mit festen Daten, wie Jahr, Monat usw. belegt. Der String ist zum IRIG-Standard 200-1995 abwärts kompatibel.



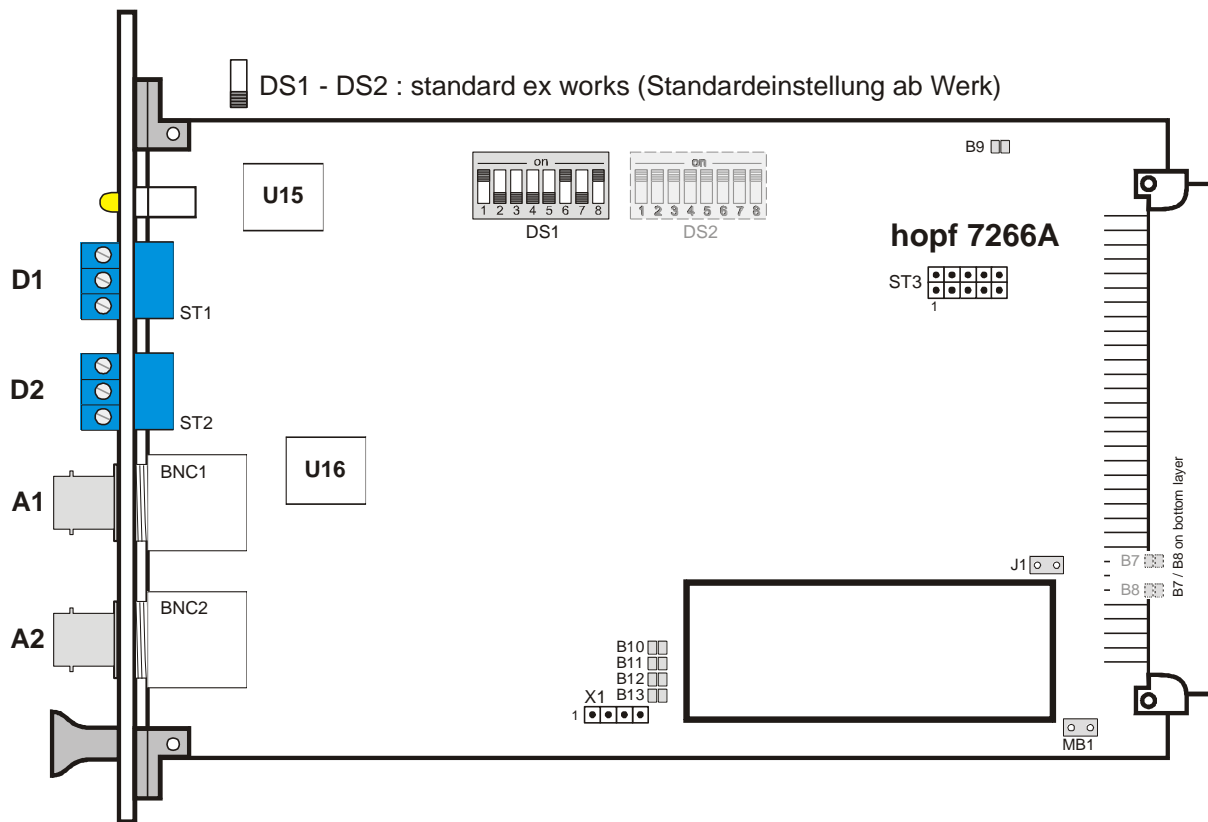
### 3 Hardware

#### 3.1 Karte 7266 Master

##### 3.1.1 Frontblende 3HE/4TE



### 3.1.2 Karten-Konfiguration



			def.	user
<b>Jumper J1</b>	closed (zu)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	opened (offen)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Jumper MB1</b>	closed (zu)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	opened (offen)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B7-B8 on the bottom layer (B7-B8 auf der Bestückungsseite)**

			def.	user
<b>B7</b>	closed (zu)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	opened (offen)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>B8</b>	closed (zu)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	opened (offen)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

			def.	user
<b>B9</b>	closed (zu)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	opened (offen)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>B10</b>	closed (zu)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	opened (offen)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>B11</b>	closed (zu)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	opened (offen)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>B12</b>	closed (zu)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	opened (offen)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>B13</b>	closed (zu)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	opened (offen)	only for factory use (nur für werksinterne Einstellungen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DIP-Switch				
<b>DS1</b>	<b>1</b>	<b>Bus 7001 / 6000</b>		
	on	Bus 7001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	off	Bus 6000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>2 3</b>	<b>Mode, only output D2 (Modus, nur Ausgang D2)</b>		
	on on	IRIG-B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	on off	DCF77 pulse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	off on	PPS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	off off	IRIG-B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>4</b>	<b>free (frei)</b>		
	on		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	off		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>5</b>	<b>free (frei)</b>		
	on		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	off		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>6</b>	<b>IRIG-B local / UTC time base (UTC Zeitbasis)</b>		
	on	IRIG-B local	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
off	UTC time base	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>7</b>	<b>switch on seconds of day (tagessekunden einschalten)</b>			
on	switch off binary seconds of day (ausschalten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
off	switch on binary seconds of day (einschalten)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>8</b>	<b>IRIG-B IEEE 1344-1995 / AFNOR NFS 87-500</b>			
on	IRIG-B IEEE 1344-1995	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
off	AFNOR NFS 87-500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**DIP-Switch DS2:** not in use at present (wird zur Zeit nicht benutzt)

### 3.1.3 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)

Reihe a/c bestückt!

Pin Nr.	ROW A		ROW B		ROW C	
	Signal	Anschluss	Signal	Anschluss	Signal	Anschluss
1						
2						
3					IO01	
4					IO02	
5					ERRO	
6	IRIG Pulse In 1				IRIG Pulse Out 1	
7	RTN GND				RTN GND	
8	IRIG Pulse In 2				IRIG Pulse Out 2	
9	RTN GND				RTN GND	
10	IRIG SIN In				IRIG SIN Out	
11	GND A				GND A	
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21					RESB	
22					DCFT	
23	SCLK				SERI	
24	SECB				KHZB	
25	FRIN				FROU	
26						
27	ARIN				AROU	
28						
29						
30						
31	GND				GND	
32	VCC				VCC	

## 3.2 Karte 7266 Slave

Auf der Karte 7266 Slave befinden sich lediglich die Ausgabeelemente einer Karte 7266 Master. Sie ist daher nicht alleine lauffähig. Sie kann hinter der Masterkarte benutzt werden, um die Signale der Masterkarte zu vervielfältigen. Es können bis zu acht Slavekarten hinter einer Masterkarte verdrahtet werden. Die analogen und digitalen Ausgänge haben die gleichen technische Daten wie die Masterkarte.

### 3.2.1 Frontblende 3HE/4TE

Siehe *Kapitel 3.1.1 Frontblende 3HE/4TE*, jedoch ohne Status LED.

### 3.2.2 Karten-Konfiguration

Einstellungen auf der Karte 7266 Slave sind nicht erforderlich.

### 3.2.3 VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)

Reihe a/c bestückt!

Pin Nr.	ROW A		ROW B		ROW C	
	Signal	Anschluss	Signal	Anschluss	Signal	Anschluss
1						
2						
3						
4						
5						
6	IRIG Pulse In 1					
7	RTN GND					
8	IRIG Pulse In 2					
9	RTN GND					
10	IRIG SIN In					
11	GND A					
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31	GND				GND	
32	VCC				VCC	

## 4 Hardwarebeschreibung

### 4.1 Einstellungen auf der Karte 7266 Master

Die verschiedenen Funktion der Karte können mit dem DIP-Switch Schalter DS1 eingestellt werden. Die einzelnen Schalter oder Schalterkombinationen haben folgende Funktion:

#### 4.1.1 Bus 6000/7001 Auswahl

##### SW1

on	die Karte wird im System 7001 betrieben
off	die Karte wird mit Basiskarte 6842 oder 6855 betrieben

#### 4.1.2 Steuerung des 2. digitalen Ausgangs D2 (IRIG/PPS/DCF77-Takt)

##### SW2

##### SW3

on	on	Ausgabe IRIG-Modi
on	off	Ausgabe DCF77-Takt (nur Lokale Zeit)
off	on	Ausgabe PPS-Impuls
off	off	Ausgabe IRIG-Modi

#### 4.1.3 Auswahl UTC/lokale Zeit im IRIG-String

##### SW6

on	lokale Zeit ist Basis für den Datenstring
off	UTC ist Basis für den Datenstring



Diese Einstellung gilt nicht für DCF77-Takt.

#### 4.1.4 Binäre Tagessekunden im Datenstring ein-/ausschalten

##### SW7

on	binäre Tagessekunden sind im Datenstring ausgeschaltet, es werden logisch '0' Bitrahmen gesendet
off	binäre Tagessekunden werden im Datenstring gesendet.

#### 4.1.5 Mode-Einstellung (AFNOR/IRIG-B)

##### SW8

on	IRIG-B IEEE 1344-1995 wird als serieller String ausgegeben
off	AFNOR NFS 87-500 wird als serieller String ausgegeben

Standard IRIG-B 200-1995 ist als Subset in beiden Modi enthalten.



Schalter **SW4**, **SW5** von **DS1** sowie **SW1-SW8** von **DS2** haben keine Funktion!

## 4.2 Einstellungen auf der Karte 7266 Slave

Die Verdrahtung der einzelnen Slavekarten hinter einer Masterkarte erfolgt werksseitig. Bei nachträglichem Einbau wird eine individuelle Einbauanweisung mitgeliefert.

Einstellungen auf der Karte 7266 Slave sind nicht erforderlich.

## 4.3 Signalausgabe

Signale stehen sowohl an der Kartenfrontblende als auch an der VG-Leiste zur Verfügung.

### 4.3.1 Signale an der Frontblende

An der Frontblende (siehe **Kapitel 3.1.1 Frontblende 3HE / 4TE**) können zwei digitale Ausgänge über Klemmleisten D1/D2 und zwei analoge Ausgänge über BNC-Buchsen A1/A2 abgegriffen werden. Als Option können die Digitalausgänge und/oder die Analogausgänge **potentialgetrennt** ausgeführt werden.

Belastbarkeit der Ausgänge siehe technische Daten.

### 4.3.2 Signale an der VG-Steckerleiste 64-polig (DIN 41612)

#### Karte 7266 Master

Parallel zu den analogen und digitalen Ausgängen an der Frontblende stehen die Signale auch an der VG-Steckerleiste nicht potentialgetrennt zur Verfügung. An diesen Ausgängen können bis zu acht 7266 Slavekarten angeschlossen werden.

Ferner liegen zwei weitere digitale IRIG-B Ausgänge an der VG-Leiste an. Diese können z.B. zur Ansteuerung von LWL-Übertragungen (Karte 7247) benutzt werden.

#### Karte 7266 Slave

Über eine Flachbandleitung werden die Ausgänge der Karte 7266 Master mit den Eingängen der Karte 7266 Slave verbunden (siehe **Kapitel 4.2 Einstellungen auf der Karte 7266 Slave**).

## 5 Technische Daten

Karten-Maße	Europa-Karte 100mm x 160mm, 4TE / 3HE
Spannungsversorgung	5V DC $\pm$ 5% (über System-Bus)
Stromaufnahme	ca. 390 mA (Master) ca. 200 mA (Slave)
Temperaturbereich	
Lagerung	-30° C bis +85° C
Betrieb	0° C bis +70° C
Luftfeuchtigkeit	95 %, nicht betauend
Normen	CE
Schutzart	keine
MTBF	> 450.000 Std. (Master) > 600.000 Std. (Slave)
elektrische Eigenschaften (an VG-Leiste): Eingänge / Ausgänge	TTL kompatibel
<b>Belastung je analogen Ausgang</b>	3 V <sub>ss</sub> an 50 $\Omega$ 5 V <sub>ss</sub> an 600 $\Omega$
<b>Belastung digitale Ausgänge</b>	
bei Betrieb als RS422-Ausgänge:	32 RS422 Listener
als TTL-Ausgänge low aktiv:	+40 mA
als TTL-Ausgänge high aktiv:	-20 mA
<b>Genauigkeit Karte 7266</b>	<b>zum PPS der Steuerkarte</b>
IRIG-B (analog/digital)	offset -35 $\mu$ s $\pm$ 15 $\mu$ s jitter $\pm$ 1 $\mu$ s
DCF77-Takt	offset +1 $\mu$ s $\pm$ 0,5 $\mu$ s jitter $\pm$ 0,1 $\mu$ s
PPS	offset +1 $\mu$ s $\pm$ 0,5 $\mu$ s jitter $\pm$ 0,1 $\mu$ s



## 6 Glossar

GPS	Global Positioning System	
UTC	Universal Time Coordinated	UTC Weltzeit mit Korrektur der Schaltsekunde
GPS-UTC	Continuous world time without correction of the leap second	UTC Weltzeit ohne Korrektur der Schaltsekunde
IRIG	Inter Range Instrumentation Group	
AFNOR	Association francaise de normalisation	
NTP	Network Time Protocol	
3D	three dimensional determination of position, longitude, latitude and altitude	3-dimensionaler Empfang von Position, Längen-, Breitengrad und Höhe.
GHz	one billion Hertz	eine Milliarde Hertz
ppb	part per billion = 1E -9	
ppm	part per million = 1E -6	
msec	one thousandth second	eine tausendstel Sekunde
µsec	one millionth second	eine millionstel Sekunde