



HEIDENHAIN



Betriebsanleitung
Operating Instructions

IBV 600

IBV 610

IBV 625

IBV 650

IBV 660 B

12/2002

Technische Beschreibung/Lieferumfang

Die IBV 600 ist eine Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik in einem robusten Gußgehäuse. Sie eignet sich zum Anschluss an HEIDENHAIN-Längen- und Winkelmessgeräte mit sinusförmigen Spannungs-Signalen mit einem Signalpegel von 1 V_{SS}. Je nach Ausführung der IBV werden die Messgerät-Signale 5, 10, 25, 50, 100, 200 oder 400fach interpoliert und digitalisiert oder ohne Interpolation nur digitalisiert.

Lieferumfang

- IBV (siehe Typenschild)
Id.-Nr. der Standard-Ausführungen:
IBV 600 Id.-Nr. 277 236-01
IBV 610 Id.-Nr. 277 236-21
IBV 625 Id.-Nr. 277 236-31
IBV 650 Id.-Nr. 277 236-71
IBV 660 B Id.-Nr. 331 923-01
Id.-Nr. für Sonderausführungen: siehe Typenschild
- Betriebsanleitung

Stecker und Kabel

- siehe „Kabelübersicht“

Zubehör für Justage und Service (separat zu bestellen)

- Adapter Nr. 19, Id.-Nr. 110 257-ZZ

Technical Description/Items Supplied

The IBV 600 is an interpolation and digitizing electronics unit in a sturdy cast-metal housing. It is suited for use with HEIDENHAIN linear and angle encoders with sinusoidal voltage output signals with a level of 1 V_{PP}. Depending on the version of the IBV, it either interpolates the encoder signals 5-, 10-, 25-, 50-, 100-, 200- or 400-fold and then digitizes them, or it digitizes them without interpolation.

Items Supplied

- IBV (see ID label)
Id. Nr. of standard versions:
IBV 600 Id. Nr. 277 236-01
IBV 610 Id. Nr. 277 236-21
IBV 625 Id. Nr. 277 236-31
IBV 650 Id. Nr. 277 236-71
IBV 660 B Id. Nr. 331 923-01
Id. Nr. for special versions: see ID label
- Operating Instructions

Connectors and Cable

- See "Cable Overview"

Accessories for Adjustment and Service (must be ordered separately)

- Adapter No. 19, Id. Nr. 110 257-ZZ

Seite

- 2 Beschreibung
- 2 Lieferumfang
- 4 IBV 600 – Übersicht
- 5 Mechanischer Anbau
- 7 Elektrischer Anschluss
- 8 Kabelübersicht
- 9 Stromversorgung

IBV-Eingangssignale 

- 10 Beschreibung
- 10 Pinbelegung
- 11 Prüfen der Eingangssignale

IBV-Ausgangssignale TTL

- 12 Beschreibung
- 15 Pinbelegung
- 16 Folge-Elektronik

IBV-Einstellungen

- 18 IBV 600
- 20 IBV 610
- 22 IBV 625
- 24 IBV 650
- 26 IBV 660 B

Page

- 2 Description
- 2 Items Supplied
- 4 IBV 600 – Overview
- 5 Mounting
- 7 Electrical Connection
- 8 Cable Overview
- 9 Power Supply

IBV Input Signals 

- 10 Description
- 10 Pin Layout
- 11 Checking the Input Signals

IBV Output Signals (TTL)

- 12 Description
- 15 Pin Layout
- 16 Subsequent Electronics

IBV Settings

- 18 IBV 600
- 20 IBV 610
- 22 IBV 625
- 24 IBV 650
- 26 IBV 660 B

Typ <i>Model</i>	Interpolation <i>Interpolation</i>	Taktfrequenz f_T <i>Clock frequency f_T</i>	Eingangsfrequenz f_i <i>Input frequency f_i</i>	Min. Flankenabstand a <i>Min. edge separation a</i>
IBV 600	ohne <i>without</i>	nicht getaktet <i>non-clocked</i>	600 kHz	0,2 μ s
IBV 610	einstellbar: 5fach <i>selectable: 5-fold</i>	8 MHz	200 kHz 100 kHz 50 kHz 25 kHz	0,25 μ s 0,5 μ s 1 μ s 2 μ s
	10fach <i>10-fold</i>		200 kHz 100 kHz 50 kHz 25 kHz	0,125 μ s 0,25 μ s 0,5 μ s 1 μ s
IBV 625	25fach <i>25-fold</i>	8 MHz	80 kHz 40 kHz 20 kHz 10 kHz	0,125 μ s 0,25 μ s 0,5 μ s 1 μ s
IBV 650	50fach <i>50-fold</i>	8 MHz	40 kHz 20 kHz 10 kHz 5 kHz	0,125 μ s 0,25 μ s 0,5 μ s 1 μ s
IBV 660 B	400fach (umschaltbar siehe „Einstellungen“) <i>400-fold (switchable see "Settings")</i>	20 MHz	6,25 kHz	0,1 μ s



Keine Steckverbindungen lösen oder herstellen, die unter Spannung stehen.

Den Anbauort richtig wählen

- ▶ Abstand der IBV und der signalführenden Kabel zu Störquellen einhalten:
 - mindestens 20 cm zu Netzleitungen, Schaltnetzteilen, Schützen, Motoren, Magnetventilen und deren Zuleitungen,
 - mindestens 10 cm zu störsignalführenden Kabeln
 - in metallischen Kabelschächten ist eine geerdete Zwischenwand erforderlich.
- ▶ Biegeradien der Signalkabel einhalten:

Kabel-Durchmesser	Zulässiger Biegeradius für	
	Wechselbiegung	einmalige Biegung
6 mm	R > 75 mm	R > 20 mm
8 mm	R > 100 mm	R > 40 mm

Mechanische Kennwerte

Masse ca. 0,7 kg

Schutzart IP 65 (EN 60529)

Arbeitstemperatur 0 bis 70 °C

Lagertemperatur -30 bis 70 °C

Vibration (55 bis 2000 Hz) ≤ 10 m/s² (EN 60 068-2-6)

Schock (11 ms) ≤ 300 m/s² (EN 60 068-2-27)



Do not engage or disengage any connectors while the equipment is under power.

Select the proper mounting location

- ▶ *Ensure that the IBV and its signal cables are located at the proper distances from sources of interference:*
 - *at least 20 cm from power cords, switch-mode power supplies, contactors, motors, solenoid valves and their supply leads,*
 - *at least 10 cm from cables transmitting spurious signals,*
 - *in metal cable ducts, a grounded partition is necessary.*
- ▶ *Comply with the specified bending radii for signal cable:*

Cable diameter	Permissible bending radius for	
	frequent flexing	rigid configuration
6 mm	R > 75 mm	R > 20 mm
8 mm	R > 100 mm	R > 40 mm

Mechanical data

Weight *Approximately 0.7 kg*

Protection *IP 65 (IEC 60529)*

Operating temperature *0 to 70 °C (32 to 158 °F)*

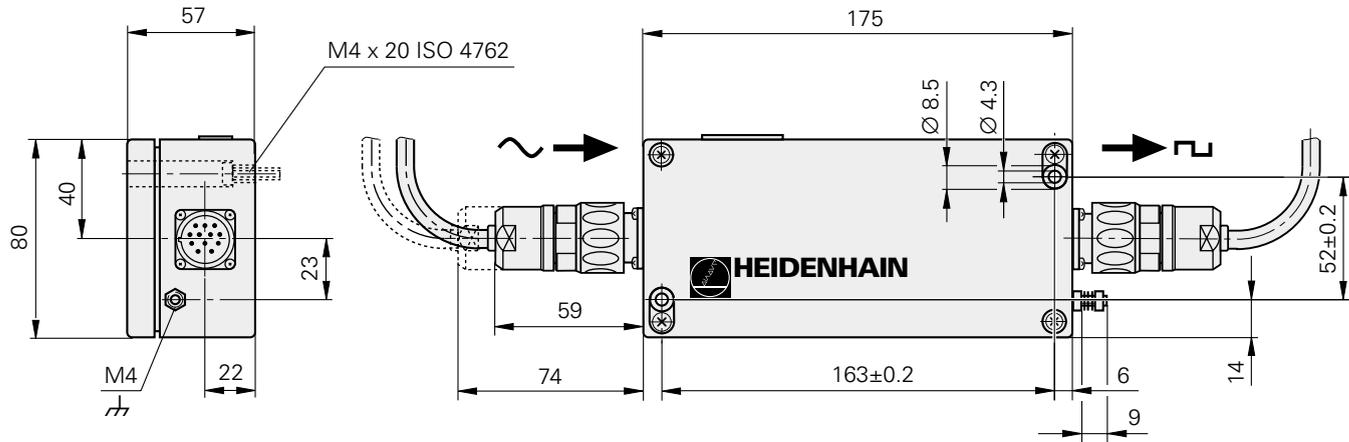
Storage temperature *-30 to 70 °C (-22 to 158 °F)*

Vibration (55 to 2000 Hz) ≤ 10 m/s² (IEC 60 068-2-6)

Shock (11 ms) ≤ 300 m/s² (IEC 60 068-2-27)

mm

 DIN ISO 8015
 ISO 2768 - m H



► Die IBV mit zwei Befestigungsschrauben M4 × 20 DIN 912 montieren.

► Mount the IBV with two mounting screws M4 × 20 ISO 4762.

Die richtigen Kabel verwenden:

- ▶ Messgeräte und IBV nur mit HEIDENHAIN-Kabeln verbinden, um die Qualität der Messgerät-Signale zu gewährleisten.
- ▶ Es wird empfohlen, IBV und Folge-Elektronik ebenfalls mit HEIDENHAIN-Kabeln zu verbinden. Steckerbelegung siehe Kapitel „IBV-Ausgangssignale“.
- ▶ Maximale Kabellängen einhalten:

Messgerät – IBV

$U_P > 4,75 \text{ V}$

30 m ($I_{\text{Messgerät}} \leq 150 \text{ mA}$)

$U_P > 4,9 \text{ V}$

60 m ($I_{\text{Messgerät}} \leq 150 \text{ mA}$)

IBV – Folge-Elektronik

50 m bei empfohlener Eingangsschaltung der Folge-Elektronik. Die Höhe der Versorgungsspannung – messbar am Kabelende über die Sensorleitung – muss dabei eingehalten werden.
20 m bei minimalem Flankenabstand
 $a_{\text{min}} \leq 0,125 \mu\text{s}$

Erdung und Schirmung

Die Kabelschirme, die metallischen Gehäuse der Messgeräte, IBV und Steuerung müssen gleiches Potential aufweisen.

- ▶ IBV erden; dazu Kupferleitung ($\varnothing \geq 6 \text{ mm}^2$) an \curvearrowright (M4-Gewinde) festschrauben und erden.
- ▶ Schirmung der Signalkabel direkt und großflächig auf die Gehäuse der Steckverbinder führen.

Use the proper cable:

- ▶ Connect the encoders to the IBV only with HEIDENHAIN cable to guarantee the quality of the encoder signals.
- ▶ We recommend also using HEIDENHAIN cable to connect the IBV to the subsequent electronics. For the pin layout, see the chapter “IBV Output Signals”.
- ▶ Do not exceed the maximum cable lengths:

Encoder to IBV

$U_P > 4.75 \text{ V}$

30 m ($I_{\text{encoder}} \leq 150 \text{ mA}$)

$U_P > 4.9 \text{ V}$

60 m ($I_{\text{encoder}} \leq 150 \text{ mA}$)

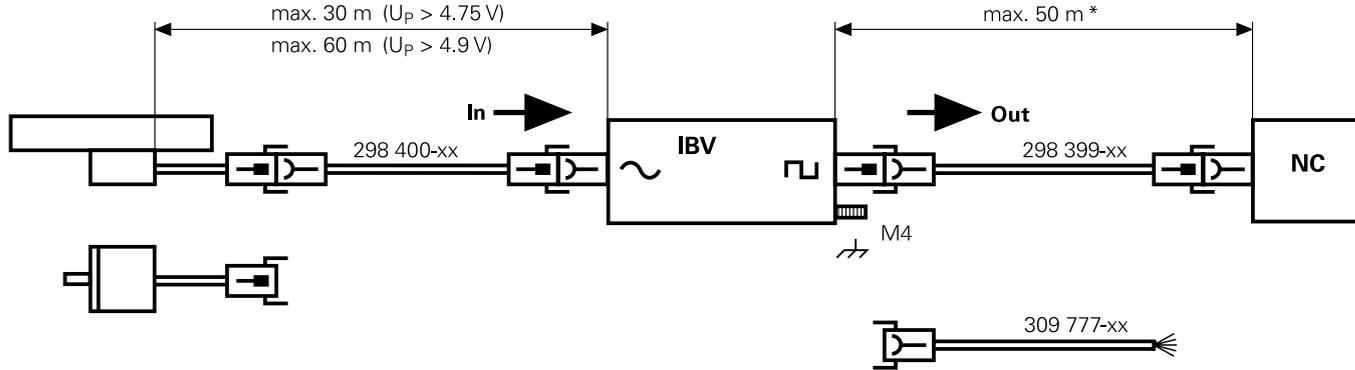
IBV to subsequent electronics

50 m with recommended input circuitry of the subsequent electronics. Be sure that the supply voltage level – measured at the cable end over the sensor line – is maintained. 20 m with minimum edge separation
 $a_{\text{min}} \leq 0.125 \mu\text{s}$

Grounding and shielding

The cable shielding, the metal housings of the encoder, IBV and the control must have the same potential.

- ▶ Ground the IBV by screwing a grounded copper lead (dia. $\geq 6 \text{ mm}^2$) onto \curvearrowright (M4 thread).
- ▶ Connect the shields so that they are short and provide maximum contact on the connector housing.



* mit Differenz-Leitungsempfänger am Eingang der Folge-Elektronik
 Ausnahme: max. 20 m bei minimalem Flankenabstand
 $a_{min} \leq 0,125 \mu s$

*With differential line receiver at the input of the subsequent electronics
 Exception: max. 20 m with minimum edge separation
 $a_{min} \leq 0.125 \mu s$

Stromversorgung

Die IBV wird über Pin 10 (0 V) und Pin 12 (5 V) des 12-poligen Ausgangskabels versorgt.

Spannung	Stabilisierte Gleichspannung 5 V \pm 5 %
Stromaufnahme	Elektronik der IBV (ohne Lampenstrom und ohne Ausgangsbelastung): IBV 600 typ. 50 mA, max. 85 mA IBV 610 typ. 65 mA, max. 110 mA IBV 625 typ. 120 mA, max. 160 mA IBV 650 typ. 120 mA, max. 160 mA IBV 660 B typ. 100 mA, max. 140 mA Erhöhung der Stromaufnahme mit empfohlener Ausgangsbeschaltung: $\Delta I = \text{max. } 80 \text{ mA}$ Lichtquelle des Messgeräts: siehe Daten des Messgeräts



VORSICHT! Gefahr für interne Bauteile!

Versorgung nur aus Stromquellen für Schutzkleinspannung nach EN 50 178.

Öffnen des Gehäuses und Lösen oder Herstellen von Steckverbindungen nur bei abgeschalteter Stromversorgung.

Power Supply

The IBV is connected to the power supply on pin 10 (0 V) and pin 12 (5 V) of the 12-lead output cable.

Voltage	<i>Regulated direct current 5 V \pm 5 %</i>
Current consumption	<i>Electronics of the IBV (without lamp current or output load) IBV 600 typ. 50 mA, max. 85 mA IBV 610 typ. 65 mA, max. 110 mA IBV 625 typ. 120 mA, max. 160 mA IBV 650 typ. 120 mA, max. 160 mA IBV 660 B typ. 100 mA, max. 140 mA Increase in current consumption with recommended output circuitry: $\Delta I = \text{max. } 80 \text{ mA}$ Encoder light source: see encoder specifications</i>



WARNING – Potential Damage to Internal Parts

Power sources must conform to EN 50 178 (safety isolating transformers with protective low voltage)

Do not open the housing or engage or disengage connections unless the power is off

Sinusförmige Inkrementalsignale A und B mit 90° el. Phasenversatz

Signalpegel

mit Abschlusswiderstand 120 Ω

A,B: 0,6 V_{SS} bis 1,2 V_{SS}
 R: 0,2 V bis 0,85 V

Eingangsfrequenz f_i siehe „Übersicht“ und „IBV-Einstellungen“

Stromaufnahme der angeschlossenen Messgeräte max. 150 mA

Pinbelegung

12-polige Flanschdosen (Buchse) für sinusförmige Spannungs-Signale

(Farbangaben gelten für HEIDENHAIN-Kabel)

Pin	5	6	8	1	3	4	12	10	2	11
Signal	A (0°-Signal)		B (90°-Signal)		R (Referenzsignal) <i>R</i> (Reference signal)		5 V U_P	0 V U_N	5 V Sensor	0 V Sensor
	+	-	+	-	+	-				
Farbe Color	braun <i>brown</i>	grün <i>green</i>	grau <i>gray</i>	rosa <i>pink</i>	rot <i>red</i>	schwarz <i>black</i>	braun/grün <i>brown/green</i>	weiß/grün <i>white/green</i>	blau <i>blue</i>	weiß <i>white</i>

Schirm auf Steckergehäuse

Shield on connector housing

Sinusoidal incremental signals A and B with 90° el. phase shift

Signal levels

with 120 Ω terminating resistor

*A,B: 0.6 V_{PP} to 1.2 V_{PP}
 R: 0.2 V to 0.85 V*

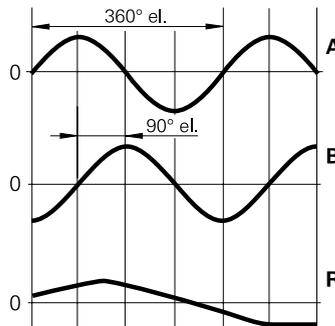
Input frequency f_i *See "Overview" and "IBV Settings"*

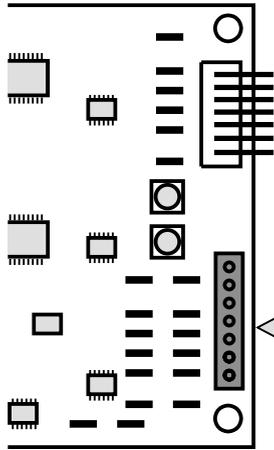
Current consumption of the connected encoders *max. 150 mA*

Pin layout

12-pin flange socket (female) for sinusoidal voltage signals

(colors specified as they apply to HEIDENHAIN cable)

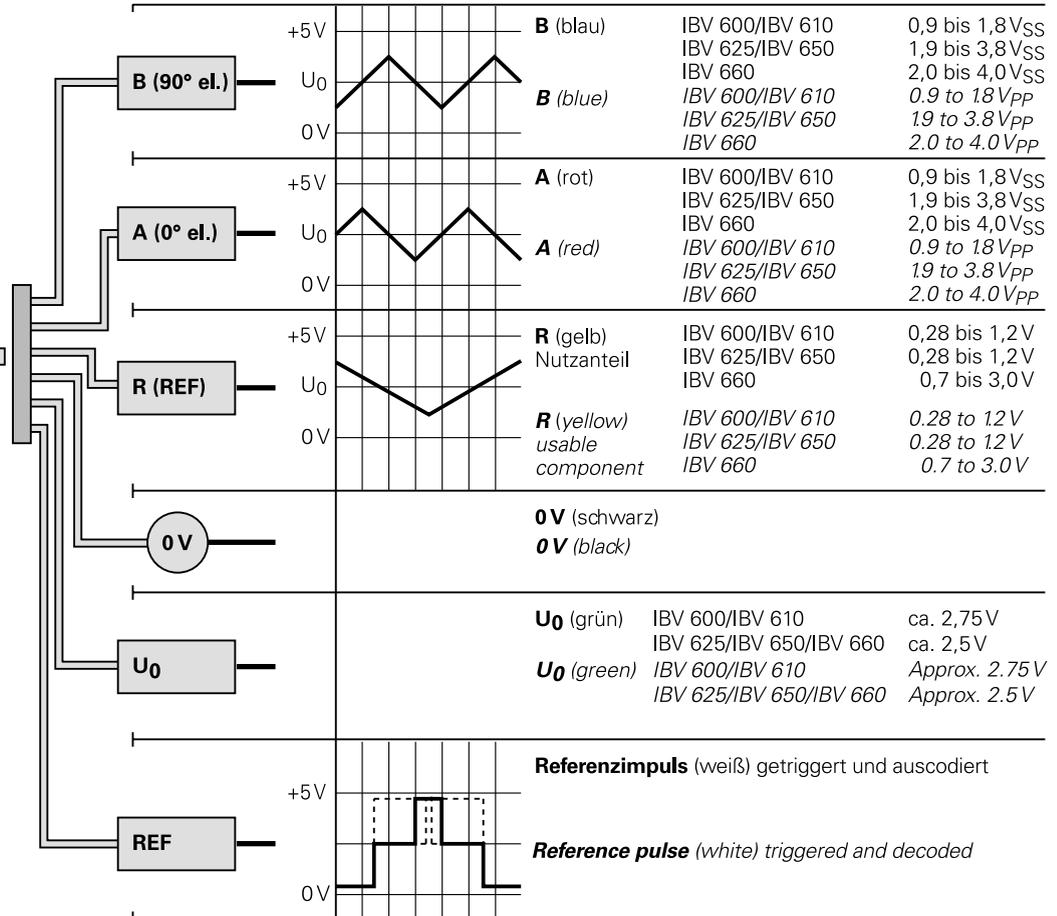




Eingangssignale prüfen

Die Prüfung der Eingangssignale erfolgt mit dem **Adapter Nr. 19** von HEIDENHAIN (Id.-Nr. 110 257-ZZ) und einem **Zweistrahls-Oszillographen**.

Check input signals with Adapter Nr. 19 from HEIDENHAIN (Id.-Nr. 110 257-ZZ) and a **dual-trace oscilloscope**.



Inkrementalsignale: Rechteckimpulsfolgen U_{a1} und U_{a2} mit 90° el. Phasenversatz, sowie deren invertierte Impulsfolgen $\overline{U_{a1}}$ und $\overline{U_{a2}}$ (nach RS-422).

IBV 610/625/650/660 B: U_{a1} , U_{a2} **getaktet**
Min. Flankenabstand a_{min} } siehe
Min. Impulsbreite b_{min} } „Einstellungen“

IBV 600: U_{a1} , U_{a2} **nicht getaktet**
Min. Flankenabstand $a_{min} = 0,2 \mu s$

Referenzimpuls:

Rechteckimpuls U_{a0} sowie dessen invertierter Impuls $\overline{U_{a0}}$

IBV 610/625/650/660 B: U_{a0}

Breite 90° el. (Standard);
 auf 270° el. umschaltbar

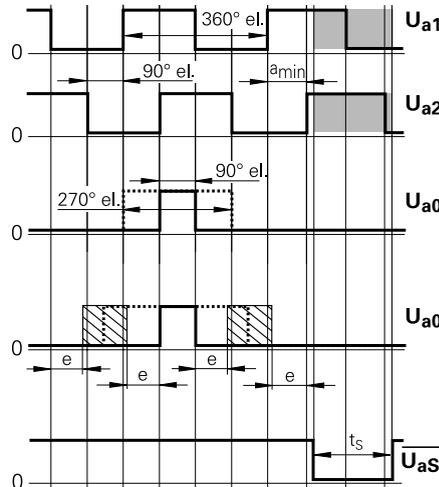
IBV 600: U_{a0}^*

Breite 90° el. (Standard);
 auf U_{a0} unverknüpft umschaltbar:
 $e > a/2$

Störungssignal: Rechteckimpuls $\overline{U_{aS}}$

Dauer $t_s \geq 20$ ms
 Max. Ansprechdauer nach dem Einschalten: 0,5 s.

Die Ausgänge für U_{a1} , U_{a2} sowie $\overline{U_{a1}}$, $\overline{U_{a2}}$ können bei $\overline{U_{aS}} = \text{Low}$ hochohmig geschaltet werden (Three State). Standard-Einstellung: Three State nicht aktiv.



Incremental signals: Square-wave pulse trains U_{a1} and U_{a2} with 90° el. phase shift, plus their inverted pulse trains $\overline{U_{a1}}$ and $\overline{U_{a2}}$ (according to RS-422).

IBV 610/625/650/660 B: U_{a1} , U_{a2} **clocked**
Min. edge separation a_{min} } See
Min. pulse width b_{min} } "Settings"

IBV 600: U_{a1} , U_{a2} **non-clocked**
Min. edge separation $a_{min} = 0.2 \mu s$

Reference pulse: Square-wave pulse U_{a0} and its inverted pulse $\overline{U_{a0}}$
 IBV 610/625/650/660 B: U_{a0}

Width 90° el. (standard);
 switchable to 270° el.

IBV 600: U_{a0}^*

Width 90° el. (standard);
 switchable to U_{a0} non-gated:
 $e > a/2$

Fault detection signal: Square-wave pulse $\overline{U_{aS}}$

Duration $t_s \geq 20$ ms
 Max. response duration after switch-on: 0.5 s.

With $\overline{U_{aS}} = \text{low}$ (tristate), the outputs U_{a1} , U_{a2} and $\overline{U_{a1}}$, $\overline{U_{a2}}$ can be switched to high impedance. Standard setting: tristate inactive.

IBV 600/IBV 610

Die Ausgangssignale werden kontinuierlich ausgegeben und sind – bezogen auf die Eingangssignale – wegproportional. Die auftretende Signallaufzeit zwischen IBV-Ein- und Ausgang ist abhängig vom eingestellten Flankenabstand und liegt bei der IBV 600 bei 0,5 μs und bei der IBV 610 zwischen 3 μs und 5 μs .

IBV 625/IBV 650

Die Interpolationswerte werden z.B. bei 8 MHz Taktfrequenz alle 2,5 μs ausgelesen.

Bis zu 20 kHz Eingangsfrequenz werden die Flanken der Ausgangssignale möglichst gleichmäßig über die Zykluszeit verteilt. Ab dieser Grenzfrequenz erfolgt die Ausgabe in Impulspaketen (Burstbetrieb) mit minimalem Flankenabstand a_{min} .

Die Signallaufzeit zwischen IBV-Ein- und Ausgang ist abhängig vom eingestellten Flankenabstand und liegt zwischen 5 μs und 12 μs .

IBV 660 B

Die Interpolationswerte werden bei 20 MHz Taktfrequenz alle 0,8 μs ausgelesen.

Die Flanken der Ausgangssignale werden möglichst gleichmäßig über die Zykluszeit verteilt.

Die Signallaufzeit zwischen EXE-Ein- und -Ausgang beträgt ca. 6 μs .

IBV 600/IBV 610

The output signals are transmitted continuously and are path-proportional relative to the input signals. The signal transit time from the IBV input to output depends on the selected edge separation. With the IBV 600 it is 0.5 μs , with the IBV 610 it is between 3 μs and 5 μs .

IBV 625/IBV 650

The interpolation values are, for example, read out every 2.5 μs at a clock frequency of 8 MHz.

Up to 20 kHz input frequency the edges of the output signals are distributed over the cycle time as evenly as possible. Beginning at this limit frequency the signals are transmitted in pulse packets (burst mode) with the minimum edge separation a_{min} .

The signal transit time from IBV input to output depends on the selected edge separation and ranges from 5 μs to 12 μs .

IBV 660 B

At 20 MHz clock frequency, the interpolation values are read out every 0.8 μs .

The edges of the output signals are distributed as evenly as possible across the cycle time.

The propagation time between EXE input and output is approx. 6 μs .

Signalpegel

$$U_{\text{High}} \geq 2,5 \text{ V bei } -I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$U_{\text{Low}} \leq 0,5 \text{ V bei } I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$$

Belastbarkeit

$$-I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$C_{\text{Load}} \leq 1000 \text{ pF gegen } 0 \text{ V}$$

Kurzschlussfestigkeit

Kurzschluss aller Ausgänge gegen 0 V kurzfristig zulässig.

Schaltzeiten

Bei Kabellänge = 1 m und empfohlener Eingangsschaltung der Folge-Elektronik:

$$\text{Anstiegszeit } t_+ = \text{typ. } 20 \text{ ns, max. } 30 \text{ ns}$$

$$\text{Abfallzeit } t_- = \text{typ. } 20 \text{ ns, max. } 30 \text{ ns}$$

Signal levels

$$U_{\text{High}} \geq 2.5 \text{ V at } -I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$U_{\text{Low}} \leq 0.5 \text{ V at } I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$$

Load capacity

$$-I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$$

$$C_{\text{Load}} \leq 1000 \text{ pF against } 0 \text{ V}$$

Short-circuit stability

Momentary short circuit of all outputs against 0 V permissible

Switching times

For cable length = 1 meter and with the recommended input circuitry of the subsequent electronics:

$$\text{Rise time } t_+ = \text{typ. } 20 \text{ ns, max. } 30 \text{ ns}$$

$$\text{Fall time } t_- = \text{typ. } 20 \text{ ns, max. } 30 \text{ ns}$$

Pinbelegung

12-polige Flanschdose (Stift) für TTL-Ausgangssignale
(Farbangaben gelten für HEIDENHAIN-Kabel)

Pin layout

12-pin flange socket (male) for TTL output signals
(colors specified as they apply to HEIDENHAIN cable)

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	/
Signal	$\overline{U_{a2}}$	5 V Sensor *	U_{a0}	$\overline{U_{a0}}$	U_{a1}	$\overline{U_{a1}}$	$\overline{U_{aS}}$	U_{a2}	/	0 V U_N *	0 V Sensor *	5 V U_P *	/
Farbe Color	rosa <i>pink</i>	blau <i>blue</i>	rot <i>red</i>	schwarz <i>black</i>	braun <i>brown</i>	grün <i>green</i>	violett <i>violet</i>	grau <i>gray</i>	/	weiß/ grün <i>white/ green</i>	weiß <i>white</i>	braun/ grün <i>brown/ green</i>	gelb <i>yellow</i>

* Die Sensorleitung ist intern mit der Versorgungsleitung verbunden

* *The sensor line is connected internally to the supply line*

Zulässige Kabellänge zwischen IBV und Folge-Elektronik

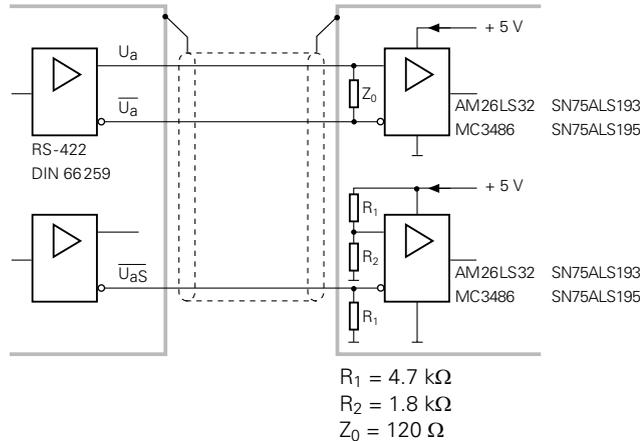
TTL-Ausgang: max. 50 m mit HEIDENHAIN-Kabel
 $[4 (2 \times 0,14) + (4 \times 0,5)] \text{ mm}^2$ und empfohlener
 Eingangsschaltung der Folge-Elektronik.
 Die Höhe der Versorgungsspannung
 – messbar am Kabelende über die Sensor-
 leitung – muss dabei eingehalten werden.
 Max. 20 m bei minimalem Flankenabstand
 $a \leq 0,125 \mu\text{s}$

Empfohlene Eingangsschaltung der Folge-Elektronik

Permissible cable length from IBV to subsequent electronics

TTL output: Max. 50 m with HEIDENHAIN cable
 $[4 (2 \times 0.14) + (4 \times 0.5)] \text{ mm}^2$ and recommended
 input circuitry of the subsequent electronics.
 Be sure that the supply voltage level – measured
 at the cable end over the sensor line – is
 maintained.
 Max. 20 m with min. edge separation
 $a \leq 0.125 \mu\text{s}$

Recommended input circuitry of subsequent electronics



Minimaler Flankenabstand a_{\min} /Minimale Impulsbreite b_{\min}

Der minimale Flankenabstand a_{\min} ist die kleinste zulässige Zeitspanne zwischen zwei benachbarten Flanken von U_{a1} und U_{a2} .

Die minimale Impulsbreite b_{\min} ist die kleinste Zeitspanne zwischen zwei benachbarten Flanken auf einer Leitung. Bei **getakteten** Ausgangssignalen sind a_{\min} und b_{\min} durch die Taktfrequenz f_T festgelegt. Das Auftreten des minimalen Wertes kann bereits bei annäherndem Stillstand des Messgeräts (z.B. durch Vibration) erfolgen. Im Interesse einer guten Störsicherheit der IBV muss die Eingangsschaltung der Folge-Elektronik unabhängig von der Eingangsfrequenz der IBV die Flankenabstände a_{\min} und b_{\min} fehlerfrei verarbeiten können. Als Sicherheitszuschlag für Laufzeitunterschiede in der Übertragungsstrecke sollten je nach Länge des Ausgangskabels mindestens $20 \text{ ns} + 0,2 \text{ ns/m}$ berücksichtigt werden.

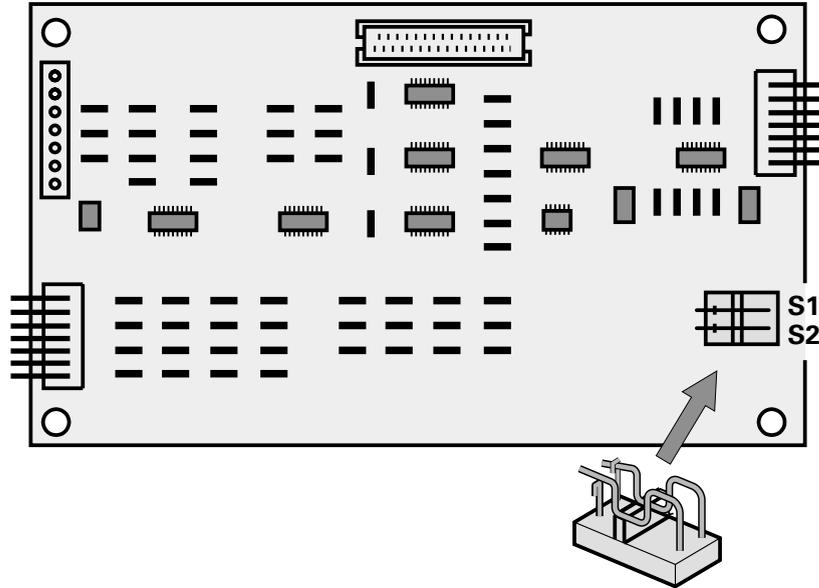
Minimum edge separation a_{\min} /Minimum pulse width b_{\min}

The minimum edge separation a_{\min} is the shortest permissible duration between two neighboring signal edges of U_{a1} and U_{a2} .

*The minimum pulse width b_{\min} is the shortest permissible duration between two neighboring pulse edges on one line. For **clocked** output signals, a_{\min} and b_{\min} are determined by the clock frequency f_T . A very small a_{\min} or b_{\min} may occur even when the encoders are nearly motionless, for example as a result of vibration. In order to ensure adequate protection of the IBV from interference, the input circuitry of the subsequent electronics should be able to faultlessly process a_{\min} and b_{\min} , regardless of the input frequency of the IBV. Depending on the length of the output cable, you should calculate a safety margin of at least $20 \text{ ns} + 0.2 \text{ ns/m}$ for the differences in transit time over the transmission distances.*

Auf der Platine befinden sich zwei Schalter.

There are two switches on the circuit board.



Einstellungen IBV 600

Mit den Schaltern auf der IBV-Platine lassen sich folgende Einstellungen vornehmen:

Referenzimpuls-Breite <i>Reference pulse width</i>	Schalter Switches S1
90° el.	●
unverknüpft <i>Non-gated</i>	○

○ = Schalter offen

● = Schalter geschlossen

Settings for IBV 600

The two switches on the IBV board can be used to make the following settings:

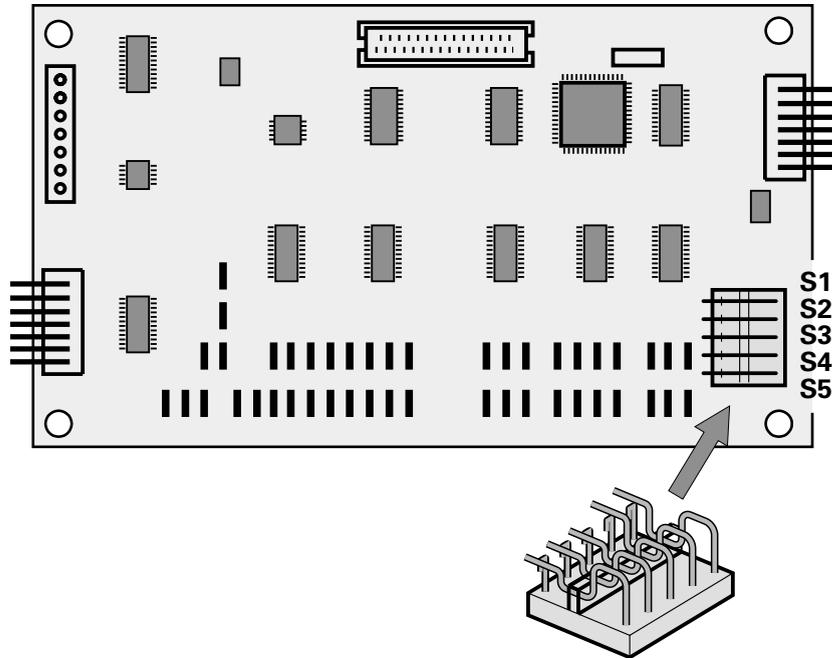
Ausgänge: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ bei $\overline{U_{aS}} = \text{low}$ Outputs: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ at $\overline{U_{aS}} = \text{low}$	Schalter Switches S2
nicht hochohmig <i>Low impedance</i>	○
hochohmig <i>High impedance</i>	●

○ = Switch open

● = Switch closed

Auf der Platine befinden sich fünf Schalter.

There are five switches on the circuit board.



Mit den Schaltern auf der IBV-Platine lassen sich folgende Einstellungen vornehmen:

To switches on the IBV board can be used to make the following settings:

Referenzimpuls-Breite <i>Reference pulse width</i>	Schalter <i>Switches</i> S1
90° el.	○
270° el.	●

Ausgänge: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ bei $\overline{U_{aS}} = \text{low}$ <i>Outputs: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ at $\overline{U_{aS}} = \text{low}$</i>	Schalter <i>Switches</i> S2
nicht hochohmig <i>Low impedance</i>	○
hochohmig <i>High impedance</i>	●

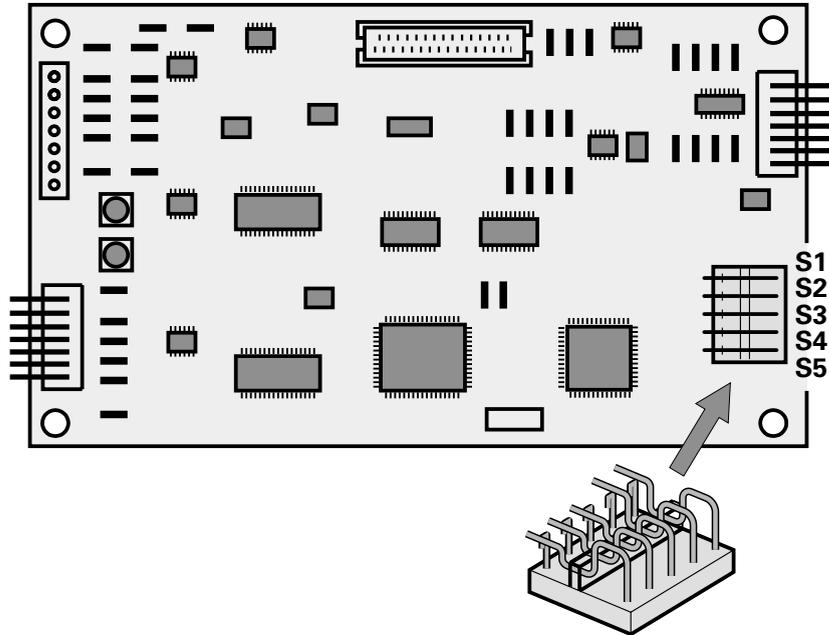
Interpolation <i>Interpolation</i>	Takt <i>Clock</i>	Max. Eingangsfrequenz <i>Max. input frequency</i>	Min. Flankenabstand a_{min} <i>Min. edge separation a_{min}</i>	Min. Impulsbreite b_{min} <i>Min. pulse width b_{min}</i>	Schalter <i>Switches</i>		
					S3	S4	S5
5fach <i>5-fold</i>	8 MHz	200 kHz	0,25 μs	0,125 μs	●	●	●
		100 kHz	0,5 μs	0,25 μs	○	●	●
		50 kHz	1 μs	0,5 μs	●	○	●
		25 kHz	2 μs	1 μs	○	○	●
10fach <i>10-fold</i>	8 MHz	200 kHz	0,125 μs	0,125 μs	●	●	○
		100 kHz	0,25 μs	0,25 μs	○	●	○
		50 kHz	0,5 μs	0,5 μs	●	○	○
		25 kHz	1 μs	1 μs	○	○	○

○ = Schalter offen
● = Schalter geschlossen

○ = Switch open
● = Switch closed

Auf der Platine befinden sich fünf Schalter.

There are five switches on the circuit board.



Mit den Schaltern auf der IBV-Platine lassen sich folgende Einstellungen vornehmen:

The switches on the IBV board can be used to make the following settings:

Referenzimpuls-Breite Hysterese für Inkrementalsignale <i>Reference pulse width hysteresis for incremental signals</i>	Schalter <i>Switches</i>	
	S1	S5
90° el., ohne Hysterese <i>90° el., without hysteresis</i>	○	●
270° el., ohne Hysterese <i>270° el., without hysteresis</i>	●	●
90° el., mit Hysterese <i>90° el., with hysteresis</i>	●	○

Ausgänge: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ bei $\overline{U_{aS}} = \text{low}$ <i>Outputs: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ at $\overline{U_{aS}} = \text{low}$</i>	Schalter <i>Switches</i>
	S2
nicht hochohmig <i>Low impedance</i>	○
hochohmig <i>High impedance</i>	●

Inter- polation <i>Interpolation</i>	Takt <i>Clock</i>	Max. Eingangs- frequenz <i>Max. input frequency</i>	Min. Flanken- abstand a_{\min} <i>Min. edge separation a_{\min}</i>	Min. Impuls- breite b_{\min} <i>Min. pulse width b_{\min}</i>	Schalter <i>Switches</i>	
					S3	S4
25fach <i>25-fold</i>	8 MHz	80 kHz	0,125 μs	0,125 μs	●	●
		40 kHz	0,25 μs	0,25 μs	○	●
		20 kHz	0,5 μs	0,5 μs	●	○
		10 kHz	1 μs	1 μs	○	○

○ = Schalter offen

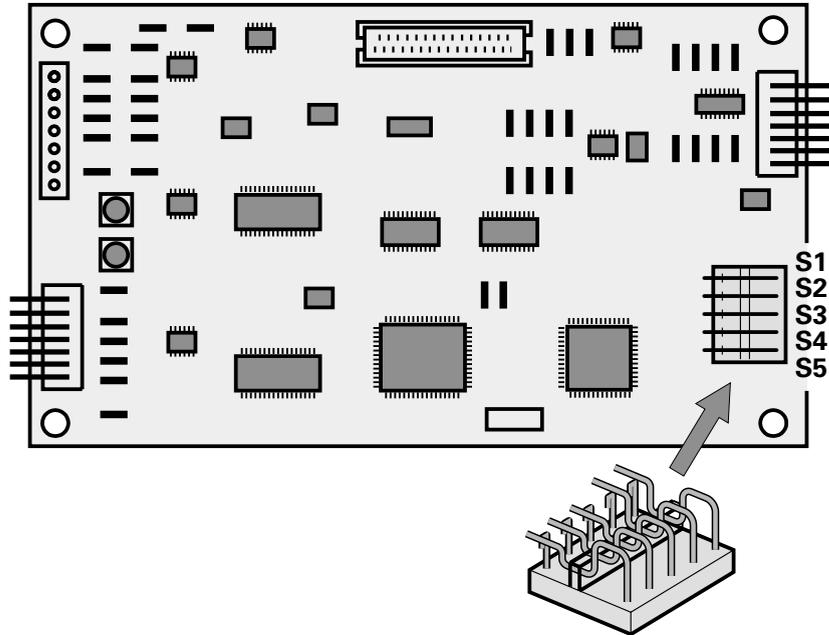
● = Schalter geschlossen

○ = Switch open

● = Switch closed

Auf der Platine befinden sich fünf Schalter.

There are five switches on the circuit board.



Mit den Schaltern auf der IBV-Platine lassen sich folgende Einstellungen vornehmen:

The switches on the IBV board can be used to make the following settings:

Referenzimpuls-Breite Hysterese für Inkrementalsignale <i>Reference pulse width hysteresis for incremental signals</i>	Schalter <i>Switches</i>	
	S1	S5
90° el., ohne Hysterese <i>90° el., without hysteresis</i>	○	●
270° el., ohne Hysterese <i>270° el., without hysteresis</i>	●	●
90° el., mit Hysterese <i>90° el., with hysteresis</i>	●	○

Ausgänge: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ bei $\overline{U_{aS}} = \text{low}$ <i>Outputs: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ at $\overline{U_{aS}} = \text{low}$</i>	Schalter <i>Switches</i>
	S2
nicht hochohmig <i>Low impedance</i>	○
hochohmig <i>High impedance</i>	●

Inter- polation <i>Interpolation</i>	Takt <i>Clock</i>	Max. Eingangs- frequenz <i>Max. input frequency</i>	Min. Flanken- abstand a_{\min} <i>Min. edge separation a_{\min}</i>	Min. Impuls- breite b_{\min} <i>Min. pulse width b_{\min}</i>	Schalter <i>Switches</i>	
					S3	S4
50fach <i>50-fold</i>	8 MHz	40 kHz	0,125 μs	0,125 μs	●	●
		20 kHz	0,25 μs	0,25 μs	○	●
		10 kHz	0,5 μs	0,5 μs	●	○
		5 kHz	1 μs	1 μs	○	○

○ = Schalter offen

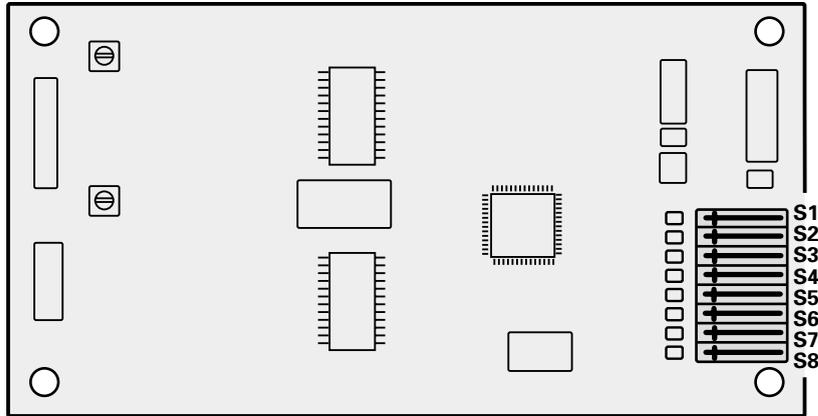
● = Schalter geschlossen

○ = Switch open

● = Switch closed

Auf der Platine befinden sich acht Schalter.

There are eight switches on the circuit board.



Einstellung der IBV

Mit Schaltern auf der IBV-Platine lassen sich

- der Interpolationsfaktor
- der minimale Flankenabstand am Ausgang
- die maximale Eingangsfrequenz
- die Breite des Referenzimpulses
- die Three-State-Ausgänge und
- die Hysterese für die Inkrementalsignale einstellen.

Adjusting the IBV

Switches on the IBV circuit boards permit adjustment of

- *the interpolation factor*
- *the minimal edge separation at the output*
- *the maximal input frequency*
- *the width of the reference impulse*
- *the three-state outputs and*
- *the hysteresis for incremental signals*

Referenzimpuls-Breite <i>Reference pulse width</i>	Schalter <i>Switches</i> S1
U_{a0} -Breite 90° el. <i>U_{a0}-width 90° el.,</i>	○
U_{a0} -Breite 270° el. <i>U_{a0}-width 270° el.</i>	●

Ausgänge: $U_{a1}, \overline{U_{a1}}, U_{a2}, \overline{U_{a2}}$ bei $\overline{U_{aS}} = \text{low}$ <i>Outputs: U_{a1}, $\overline{U_{a1}}$, U_{a2}, $\overline{U_{a2}}$ at $\overline{U_{aS}} = \text{low}$</i>	Schalter <i>Switches</i> S2
nicht hochohmig <i>Low impedance</i>	○
hochohmig (Three State) <i>High impedance (tristate)</i>	●

Min. Flankenabstand a_{min} <i>Min. edge separation a_{min}</i>	Schalter <i>Switches</i>	
	S3	S4
100 ns	●	●
200 ns	○	●
400 ns	●	○
800 ns	○	○

Hysterese für Inkrementalsignale <i>Hysteresis for incremental signals</i>	Schalter <i>Switches</i> S5
mit Hysterese <i>with hysteresis</i>	○
ohne Hysterese <i>without hysteresis</i>	●

Interpolation <i>Interpolation</i>	Max. Eingangsfrequenz <i>Max. input frequency</i>				Schalter <i>Switches</i>		
	$a_{min} = 100 \text{ ns}$	$a_{min} = 200 \text{ ns}$	$a_{min} = 400 \text{ ns}$	$a_{min} = 800 \text{ ns}$	S6	S7	S8
25fach/ <i>25-fold</i>	100 kHz	50 kHz	25 kHz	12,5 kHz	○	○	●
50fach/ <i>50-fold</i>	50 kHz	25 kHz	12,5 kHz	6,25 kHz	●	○	●
100fach/ <i>100-fold</i>	25 kHz	12,5 kHz	6,25 kHz	3,12 kHz	○	●	●
200fach/ <i>200-fold</i>	12,5 kHz	6,25 kHz	3,12 kHz	1,56 kHz	●	●	●
400fach/ <i>400-fold</i>	6,25 kHz	3,12 kHz	1,56 kHz	0,78 kHz	●	●	○

○ = Schalter offen
● = Schalter geschlossen

○ = Switch open
● = Switch closed

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49/86 69/31-0

☎ +49/86 69/50 61

E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49/86 69/10 00

Measuring systems ☎ +49/86 69/31-31 04

E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49/86 69/31-31 01

E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49/86 69/31-31 03

E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49/86 69/31-31 02

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49/7 11 95 28 03-0

E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de