

ARTISAN®
TECHNOLOGY GROUP

Your **definitive** source for quality pre-owned equipment.

Artisan Technology Group
(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

Full-service, independent repair center
with experienced engineers and technicians on staff.

We buy your excess, underutilized, and idle equipment
along with credit for buybacks and trade-ins.

Custom engineering
so your equipment works exactly as you specify.

- Critical and expedited services
- In stock / Ready-to-ship
- Leasing / Rentals / Demos
- ITAR-certified secure asset solutions

Expert team | Trust guarantee | 100% satisfaction

All trademarks, brand names, and brands appearing herein are the property of their respective owners.

Find the *Heidenhain EXE 702B* at our website: ***Click HERE***

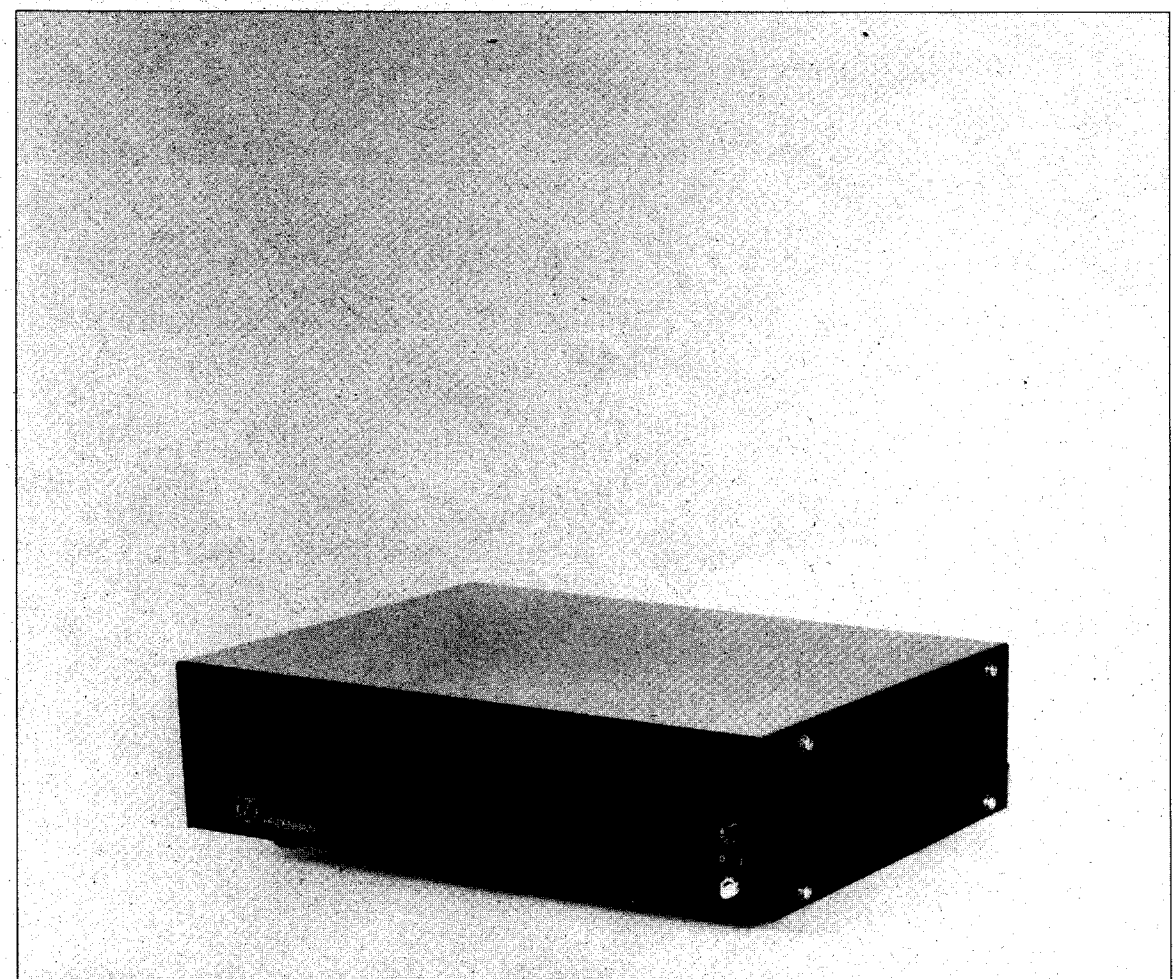
Recycling-Papier zum Schutz
Recycled paper to protect
Papier recyclé pour

HEIDENHAIN

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi

EXE 702 B

Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik
Interpolation and Digitizing Electronics
Electronique d'interpolation et de digitalisation



Inhalt

	Seite
1. Lieferumfang	4
2. Kurzbeschreibung	6
3. Allgemeine Hinweise	6
4. Aufstellen	6
5. Netzanschluß	7
5.1 Umschalten der Netzspannung	7
5.2 Verdrahten der Netzkupplung	7
6. Signalausgang	8
6.1 Referenzimpuls	8
6.2 Störungssignal	8
6.3 Umstellung Referenzimpulsbreite/Störungssignal	9
6.4 Signaldiagramm	10
6.5 Signalbeschreibung	11
6.6 Anschlußbelegung	13
7. Anschlußbeispiel	14
8. Überprüfung der Eingangssignale	15
9. Abgleich der EXE 702B	16
10. Technische Daten	17
11. Anschlußmaße	20

Contents

	Page
1. *Items supplied*	*4*
2. *Brief description*	*6*
3. *General information*	*6*
4. *Installation*	*6*
5. *Mains connection*	*7*
5.1 *Switching the mains voltage*	*7*
5.2 *Wiring the mains coupling*	*7*
6. *Signal output*	*8*
6.1 *Reference pulse*	*8*
6.2 *Fault detection signal*	*8*
6.3 *Switching reference pulse width/fault detection signal*	*9*
6.4 *Signal diagram*	*10*
6.5 *Signal description*	*11*
6.6 *Connector layout*	*13*
7. *Connection example*	*14*
8. *Checking the input signals*	*15*
9. *Balancing the EXE 702B*	*16*
10. *Technical specifications*	*18*
11. *Dimensions*	*20*

Sommaire

	Page
1. Objet de la fourniture	4
2. Description sommaire	6
3. Instructions générales	6
4. Installation	6
5. Raccordement au réseau	7
5.1 Commutation de la tension secteur	7
5.2 Câblage de l'accouplement secteur	7
6. Sortie des signaux	8
6.1 Impulsion de référence	8
6.2 Signal de perturbation	8
6.3 Commutation largeur de l'impulsion de référence/ signal de perturbation	9
6.4 Diagramme des signaux	10
6.5 Description des signaux	11
6.6 Distribution des raccordements	13
7. Exemple de connexion	14
8. Vérification des signaux d'entrée	15
9. Alignement de l'EXE 702B	16
10. Caractéristiques techniques	19
11. Cotes	20

1. Lieferumfang
Standard
EXE 702B
Netzkupplung
Stecker Sti, 12polig
Sicherung 0,16 A/träge eingebaut (für 200 ... 240 V)
Sicherung 0,315 A/träge beigepackt (für 100 ... 140 V)
Betriebsanleitung und Kontrollschein

Auf Wunsch
Netzkabel, komplett 3 m lang
Stecker Sti, 9polig
Id.-Nr.: 228561 03
Stecker Sti, 12polig
(Id.-Nr.: 200720 01)
Id.-Nr.: 228561 15*
Verlängerungskabel, komplett verdrahtet, 9polig
Meßsystem-EXE, (Id.-Nr.: 235806..)
Id.-Nr.: 246662..*
Verbindungskabel, komplett verdrahtet, 12polig
EXE-Folge-Elektronik, (Id.-Nr.: 245912..)
Id.-Nr.: 246510..*
Verbindungskabel, einseitig mit Kupplung verdrahtet, 12polig
(Id.-Nr.: 210437..)
Id.-Nr.: 246513..*

* Angaben gelten für PUR-Kabel

1. Items supplied
Standard
EXE 702B
Mains coupling
Pin connector, 12pole
Fuse 0.16 A/slow-blow installed (for 200 to 240 V)
Fuse 0.315 A/slow-blow enclosed in packaging (for 100 to 140 V)
Operating instructions and inspection certificate
Optional
Mains cable, complete, 3 m (10 ft) in length
Connector, male, 9 pole
ID No.: 228561 03
Connector, male, 12 pole
(ID No.: 200720 01)
*ID No.: 228561 15**
Extension cable with connectors at both ends, 9 pole
Encoder EXE, (ID No.: 235806..)
*ID No.: 246662..**
Connecting cable with connectors at both ends, 12 pole
EXE subsequent electronics, (ID No.: 245912..)
*ID No.: 246510..**
Connecting cable with coupling at one end, 12 poles, (ID No.: 210437..)
*ID No.: 246513..**

* *valid for PUR cable*

1. Objet de la fourniture
Standard
EXE 702B
Accouplement secteur
Fiche mâle à 12 plots
Fusible 0,16 A/à action retardée incorporé (pour 200 ... 240 V)
Fusible 0,315 A/à action retardée (pour 100 ... 140 V)
Mode d'emploi et fiche de contrôle

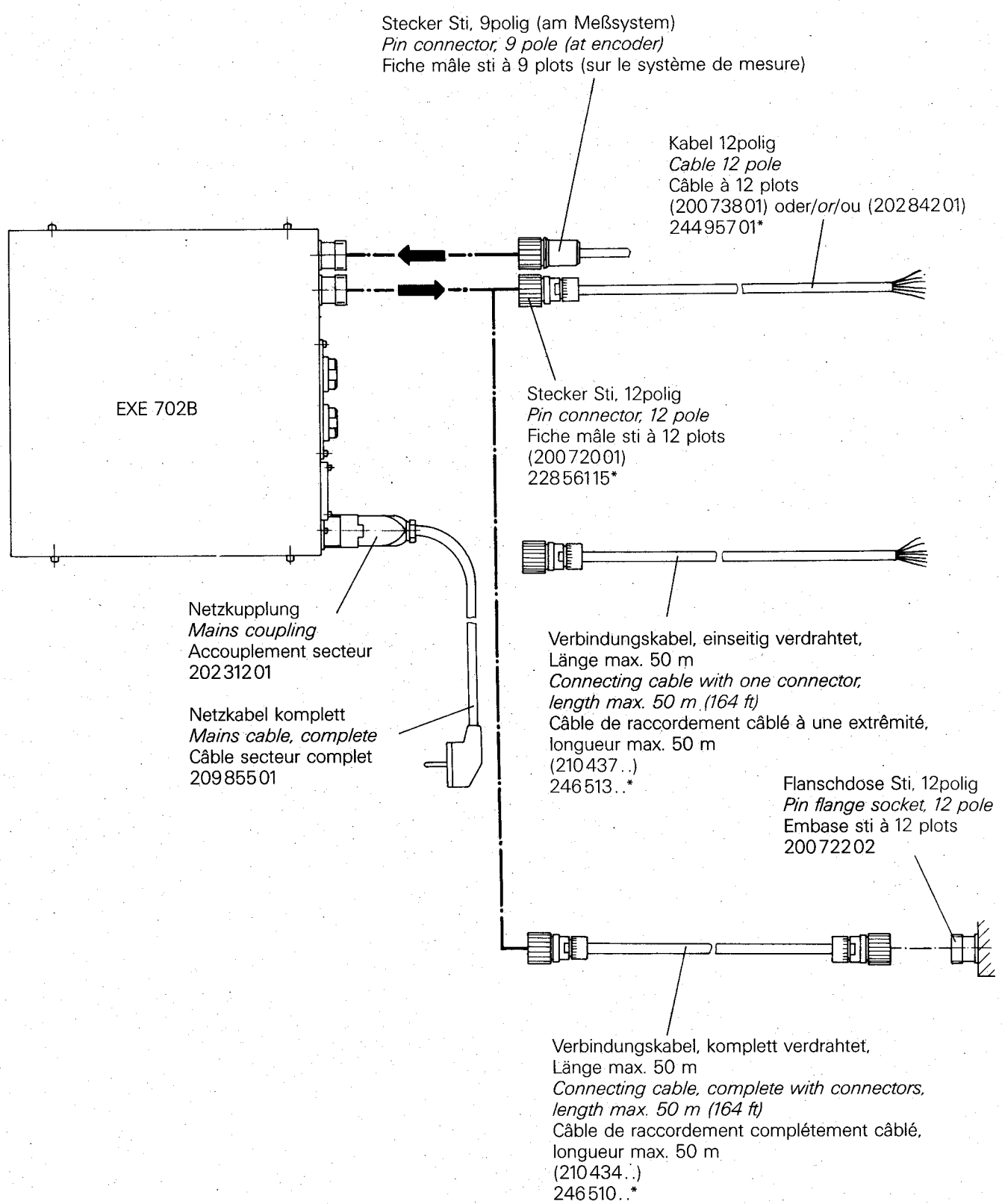
En option
Câble complet de 3 m de longueur
fiche mâle 9 plots
no. d'ident.: 228561 03
fiche mâle 12 plots
(no. d'ident. 200720 01)
no. d'ident.: 228561 15*
Câble de prolongation, complètement câble, 9 plots
Système de mesure EXE,
(no. d'ident. 235806..)
no. d'ident.: 246662..*
L'électronique consécutive d'EXE
(no. d'ident.: 245912..)
no. d'ident.: 246510..*
Câble de raccordement, câblé à une extrêmité avec l'accouplement, 12 plots,
(no. d'ident.: 210437..)
no. d'ident.: 246513..*

* Indication valable pour câble PUR

Bescheinigung des Herstellers
Hiermit wird bescheinigt, daß obiges Gerät in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der AmtsblVfg 1046/1984 funkentstört ist. Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.
Hinweis:
Wird vom Betreiber das Gerät in eine Anlage eingefügt, muß die gesamte Anlage den obigen Bestimmungen genügen.

Manufacturer's certificate
We hereby certify that the above unit is radioshielded in accordance with the West German official register decree 1046/1984. The West German postal authorities have been notified of the issuance of this unit and have been granted admission for examination of the series regarding compliance with the regulations.
Information:
If the unit is incorporated by the user into an installation then the complete installation must comply with the above requirements.

Attestation du constructeur
Par la présente nous certifions que l'appareil ci-dessus est antiparasité conformément aux dispositions du décret du bulletin officiel 1046/1984.
L'administration des postes allemande a été informée de la mise en circulation de cet appareil et autorisée à vérifier la série en ce qui concerne la conformité aux stipulations.
Remarque:
Si l'utilisateur a intégré l'appareil dans une installation, celle-ci doit se conformer aux stipulations ci-dessus dans sa totalité.



* Angaben gelten für PUR-Kabel
valid for PUR cable
valable pour câble PUR

2. Kurzbeschreibung

Die Interpolations- und Digitalisierungs-Elektronik EXE 702B ist geeignet zum Anschluß an HEIDENHAIN-Längen- und Winkelmeßsysteme mit **sinusförmigen** Ausgangssignalen. In der EXE 702B werden diese Signale verstärkt, **25fach interpoliert** und digitalisiert. Die Ausgabe der Rechteckimpulsfolgen erfolgt über **Kabeltreiber** nach DIN 66259, Teil 3 bzw. E/A Standard RS 422.
Neben den um **90° elektrisch versetzten Rechteck-Impulsfolgen** wird ein **Referenzimpuls** sowie ein **Störungssignal** ausgegeben.

3. Allgemeine Hinweise

Bei Beachtung dieser Betriebsanleitung kann die EXE 702B sicher in Betrieb genommen werden.
Das Gerät ist wartungsfrei. Sollten Funktionsstörungen auftreten, empfehlen wir, die Ausrüstung in unser Werk Traunreut oder die nächste HEIDENHAIN-Servicestelle zur Reparatur einzuschicken.
Achtung!
Unter Spannung keine Stecker lösen oder verbinden.

4. Aufstellen

Das Gehäuse der EXE 702B ist **nicht spritzwassergeschützt.** Deshalb ist die EXE 702B an einem Ort mit trockenen Umgebungsbedingungen (z.B. im Schaltschrank) unterzubringen. Vom Anbau direkt an die Maschine wird abgeraten.
Zur Befestigung sind die Gerätefüße mit M5 Gewindebohrungen versehen.

2. Brief description

*The interpolation and digitizing electronics unit EXE 702B is suited for connection to HEIDENHAIN linear and rotary encoders with **sinusoidal** output signals. In the EXE 702B these signals are amplified, interpolated 25-fold and digitized. The square-wave pulses are issued via **line drivers** according to EIA Standard RS 422. Besides the **90° phase-shifted square-wave pulse train,** a **reference pulse** and a **fault detection signal** are issued.*

3. General information

If you follow these operating instructions you can safely put the EXE 702B into operation.
This unit is maintenance-free. If functional disturbances should occur, we recommend that you ship the equipment for repair to our Traunreut plant or the nearest HEIDENHAIN service center.
Caution!
Do not connect or disconnect any connector while the unit is under current.

4. Installation

*The housing of the EXE 702B is **not splashwater protected.** Therefore the EXE 702B must be located in a dry environment (e.g. in the switch cabinet). We advise against mounting directly onto the machine tool.*
The housing feet are provided with M5 threaded bore holes for securing the instrument.

2. Description sommaire

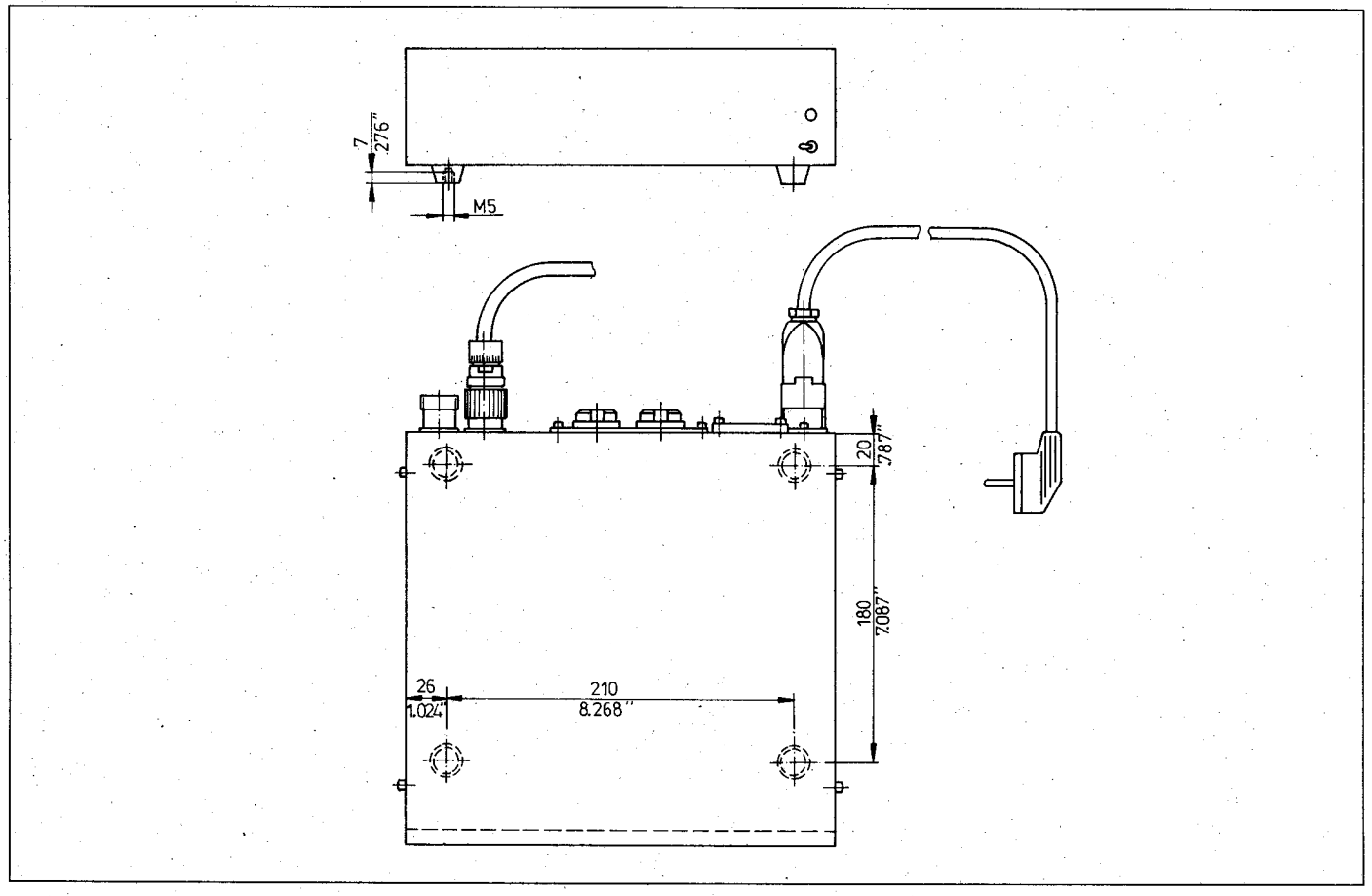
L'électronique d'interpolation et de digitalisation EXE 702B est indiquée pour le raccordement aux systèmes de mesure linéaire et angulaire HEIDENHAIN avec signaux de sortie **sinusoïdaux.** Dans l'EXE 702B ces signaux sont amplifiés, **interpolés par 25** et digitalisés. L'émission des trains de signaux rectangulaires a lieu par **amplificateur de ligne** selon DIN 66259, chap. 3 ou Standard E/A RS 422. En plus des **trains d'impulsions rectangulaires déphasés électriquement de 90°,** une **impulsion de référence** ainsi qu'un **signal de perturbation** sont émis.

3. Instructions générales

Si vous observez ce mode d'emploi, l'EXE 702B peut être mise en service en toute sécurité.
L'appareil ne nécessite aucun entretien. Si des perturbations de fonctionnement se produisaient, nous vous recommandons de renvoyer le matériel pour réparation à notre usine à Traunreut ou au SAV HEIDENHAIN le plus proche.
Attention!
Ne pas retirer ou implanter de fiche sous tension!

4. Installation

Le carter le l'EXE 702B n'est **pas protégé contre les projections d'eau.** C'est pourquoi il faut placer l'EXE 702B dans un environnement sec (par ex. dans l'armoire électrique). Il est à déconseiller le montage direct sur la machine.
Pour la fixation, les pieds de l'appareil sont pourvus de taraudages M5.



5. Netzanschluß
Hinweis
Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden.
Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden.
Warnung!
Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, daß das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig.

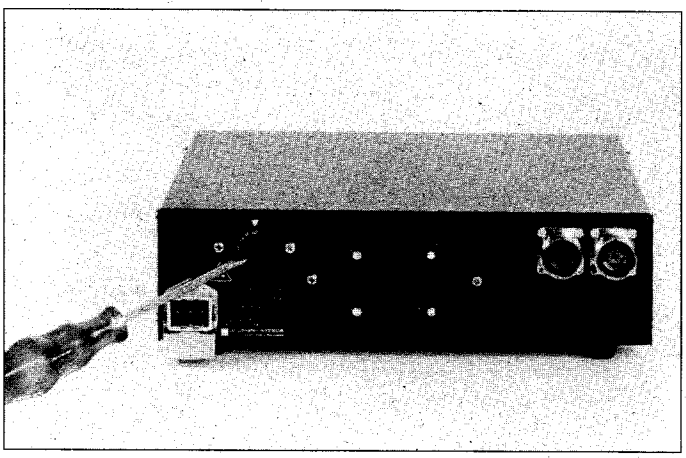
5.1
Umschalten der Netzspannung
Die EXE 702B ist vom Werk aus auf 220 V eingestellt und kann auf 100, 120, 140, 200, 240 V umgestellt werden. Nach Herausdrehen des Netzsicherungshalters ist der Spannungswahlschalter mit einer Münze auf die gewünschte Spannung einzustellen. Danach ist der Netzsicherungshalter mit der entsprechenden Sicherung wieder einzusetzen.
Sicherung für 200 ... 240 V
0,16 A/träge
Sicherung für 100 ... 140 V
0,315 A/träge

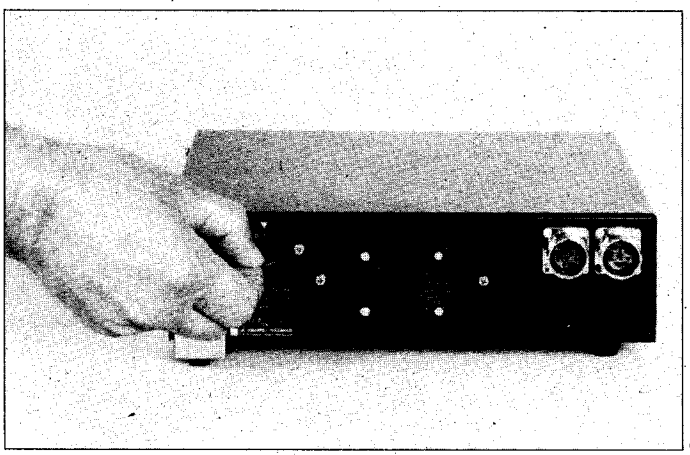
5. Mains connection
Please note
The mains connector may only be inserted into a socket with earthing contact.
The protective effect must not be cancelled by an extension lead without an earthed conductor.
Caution!
Any interruption of the earthed conductor either inside or outside of the unit or disconnection of the earthed conductor connection can render the equipment dangerous. Any intentional break is not permitted.

5.1
Switching the mains voltage
The EXE 702B is set in the factory at 220 V and can be switched to 100, 120, 140, 200 or 240 V. After screwing out the mains fuse holder (fig. 3), use a coin to adjust the voltage selector switch to the desired voltage (fig. 4). Then replace the mains fuse holder with the correct fuse.
Fuse for 200 to 240 V
0.16 A/slow blow
Fuse for 100 to 140 V
0.315 A/slow blow

5. Raccordement au réseau
Remarque
La fiche secteur ne peut être branchée qu'à une prise avec contact de mise à la terre. L'effet de cette protection ne doit pas être supprimé par un câble prolongateur sans conducteur de protection.
Attention:
Toute interruption du conducteur de protection à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil ou toute suppression de connexion du conducteur de protection peut rendre l'appareil dangereux. Une interruption intentionnelle n'est pas admissible.

5.1
Commutation de la tension secteur
L'EXE 702B est réglée de l'usine sur 220 V et peut être commutée sur 100, 120, 140, 200, 240 V. Après avoir enlevé le support du fusible secteur on tourne le commutateur de tension sur la tension désirée à l'aide d'une pièce de monnaie puis remettre le support avec le fusible approprié dans le compteur.
Fusible pour 200 ... 240 V
0,16 A à action retardée
Fusible pour 100 ... 140 V
0,315 A à action retardée

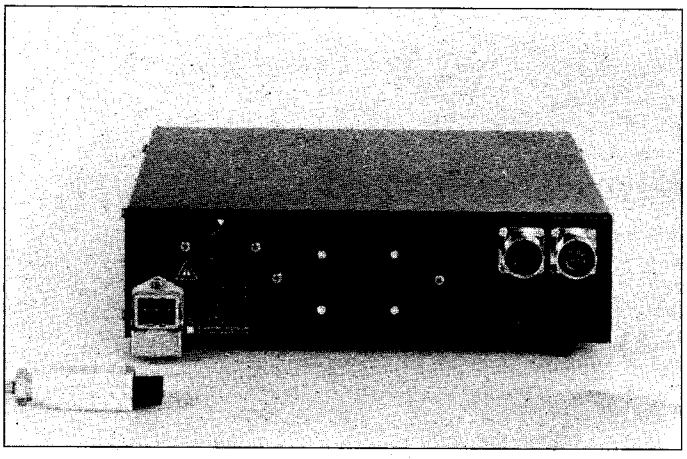

3


4

5.2
Verdrahten der Netzkupplung
Die beigepackte Netzkupplung mit einem Netzkabel verdrahten (komplettes Netzkabel als Sonderzubehör) und Netzkupplung in die Netzdose des Zählers einstecken.
Sicherungsbügel niederdrücken.

5.2
Wiring the mains coupling
Wire separate mains coupling to a mains cable (complete mains cable available as accessory) and insert mains coupling into mains socket of counter.
Push down clip.

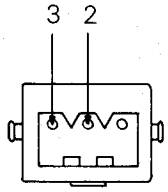
5.2
Câblage de l'accouplement secteur
Câbler la fiche de raccordement secteur, faisant partie de la fourniture, à un câble secteur (le câble secteur complet est livrable comme accessoire spécial) et brancher cette fiche à la prise secteur du compteur. Baisser la bride de sécurité sur la fiche.


5

Verdrahtung der Netzkupplung
Wiring of mains coupling
Câblage de la fiche de raccordement secteur

ACHTUNG!
ATTENTION!
CAUTION!
Netzanschluß an Kontakten
Mains connection to terminals
Raccordement secteur aux contacts

Schutzerde an
Protective earth to
Terre de protection à



6

6. Signalausgang

Am Ausgang der EXE 702B stehen folgende Signale zur Verfügung:

6. Signal output

The following signals are available at the output of the EXE 702B:

6. Sortie des signaux

A la sortie de l'EXE 702B les signaux suivants sont disponibles:

U_{a1} 0° el. – Impulsfolge
0° el. – pulse train
train d'impulsions à 0° élec.

$\overline{U_{a1}}$ U_{a1} invertiert
U_{a1} inverted
U_{a1} barre

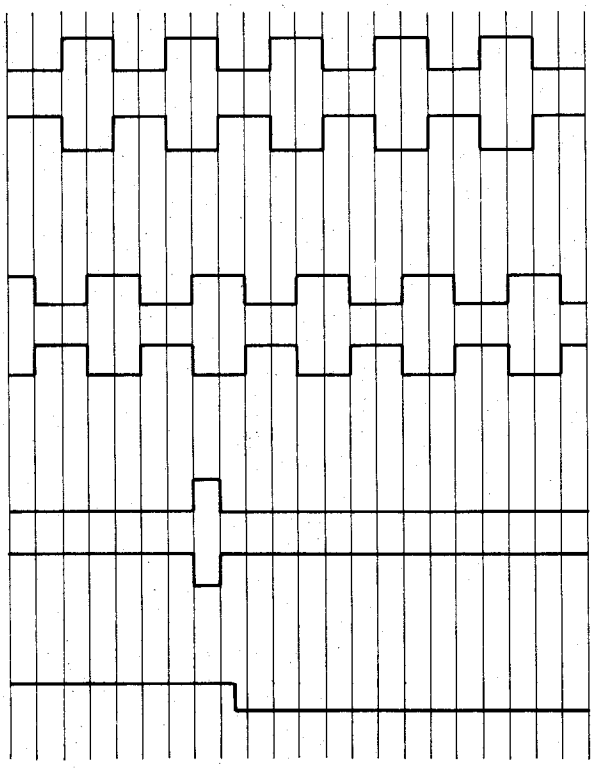
U_{a2} 90° el. – Impulsfolge
90° el. – pulse train
train d'impulsions à 90° élec.

$\overline{U_{a2}}$ U_{a2} invertiert
U_{a2} inverted
U_{a2} barre

U_{a0} Referenzimpuls
Reference pulse
Impulsion de référence

$\overline{U_{a0}}$ Referenzimpuls invertiert
Reference pulse inverted
Impulsion de référence barre

$\overline{U_{as}}$ Störungssignal invertiert
Fault detection signal inverted
Signal de perturbation barre



7

Mit Hilfe der inversen Signale $\overline{U_{a1}}$, $\overline{U_{a2}}$ und $\overline{U_{a0}}$ lassen sich Störimpulse, die in die Leitung zwischen EXE und Folge-Elektronik induziert werden, eliminieren. Dazu ist die Eingangsstufe der Folge-Elektronik mit einem Differenzleitungsempfänger aufzubauen (siehe Schaltungsvorschlag Pkt. 7).

6.1
Referenzimpuls

Bei Meßsystemen mit Referenzsignal gibt die EXE beim Überfahren der Referenzmarke(n) einen einzelnen Rechteckimpuls aus. Die Breite dieses Referenzimpulses U_{a0} kann von der Standardbreite 90° el. auf 3fache Breite 270° el. umgeschaltet werden (siehe Pkt. 6.3).

6.2
Störungssignal

Die EXE gibt ein Störungssignal $\overline{U_{as}}$ aus, das z. B. Lampenausfall, Kabelbruch oder Maßstabverschmutzung meldet. Die EXE-Kabeltreiber-Endstufen für U_{a1}, $\overline{U_{a1}}$, U_{a2} und $\overline{U_{a2}}$ sind Tristate-fähig. Mit Ansprechen des Störungssignals $\overline{U_{as}}$ werden in der Einstellung „Tristate wirksam" (siehe Pkt. 6.3) diese Ausgänge **hochohmig.**

Interference pulses induced in the line between the EXE and the subsequent electronics can be eliminated with the help of the inverse signals $\overline{U_{a1}}$, $\overline{U_{a2}}$ and $\overline{U_{a0}}$. In order to do this the entry level of the subsequent electronics must be built up with a differential line receiver (see circuit variant point 7).

6.1
Reference pulse

On encoders with reference signal the EXE issues a single square wave pulse when the reference mark is traversed. The width of this reference pulse U_{a0} can be switched from the standard width 90° el. to the 3-fold width 270° el. (see point 6.3).

6.2
Fault detection signal

*The EXE issues a fault detection signal $\overline{U_{as}}$ that indicates lamp failure, cable break, scale fouling and other faults. The EXE line driver output stages for U_{a1}, $\overline{U_{a1}}$, U_{a2} and $\overline{U_{a2}}$ have tristate capability. Upon response from the fault detection signal $\overline{U_{as}}$ these outputs become **high impedance** when in the "tristate functional" setting (see point 6.3).*

A l'aide des signaux barres $\overline{U_{a1}}$, $\overline{U_{a2}}$ et $\overline{U_{a0}}$ on peut éliminer les impulsions de perturbation devant être induites entre l'EXE et l'électronique consécutive. De plus l'étage d'entrée de l'électronique consécutive doit être monté avec un récepteur différentiel de conducteur (voir exemple de montage chap. 7).

6.1
Impulsion de référence

Pour les systèmes de mesure avec signal de référence l'EXE émet une seule impulsion rectangulaire lors du passage sur la marque de référence (n). La largeur de cette impulsion de référence U_{a0} peut être commutée de la largeur standard 90° élec. au triple 270° élec. (voir chap. 6.3).

6.2
Signal de perturbation

L'EXE émet un signal de perturbation $\overline{U_{as}}$ indiquant par ex. une panne de lumière, une rupture de câble ou une salissure de la règle.
Les étages terminaux des amplificateurs de ligne de l'EXE pour U_{a1}, $\overline{U_{a1}}$, U_{a2} et $\overline{U_{a2}}$ peuvent avoir une fonction tri-state. Par la réponse du signal de perturbation $\overline{U_{as}}$ les signaux ci-dessus viennent à l'état **de haute impédance,** si Tri-state actif a été choisi (voir chap. 6.3).

6.3 Umstellung Referenzimpulsbreite/ Störungssignal

6.3 Switching reference pulse width/ fault detection signal

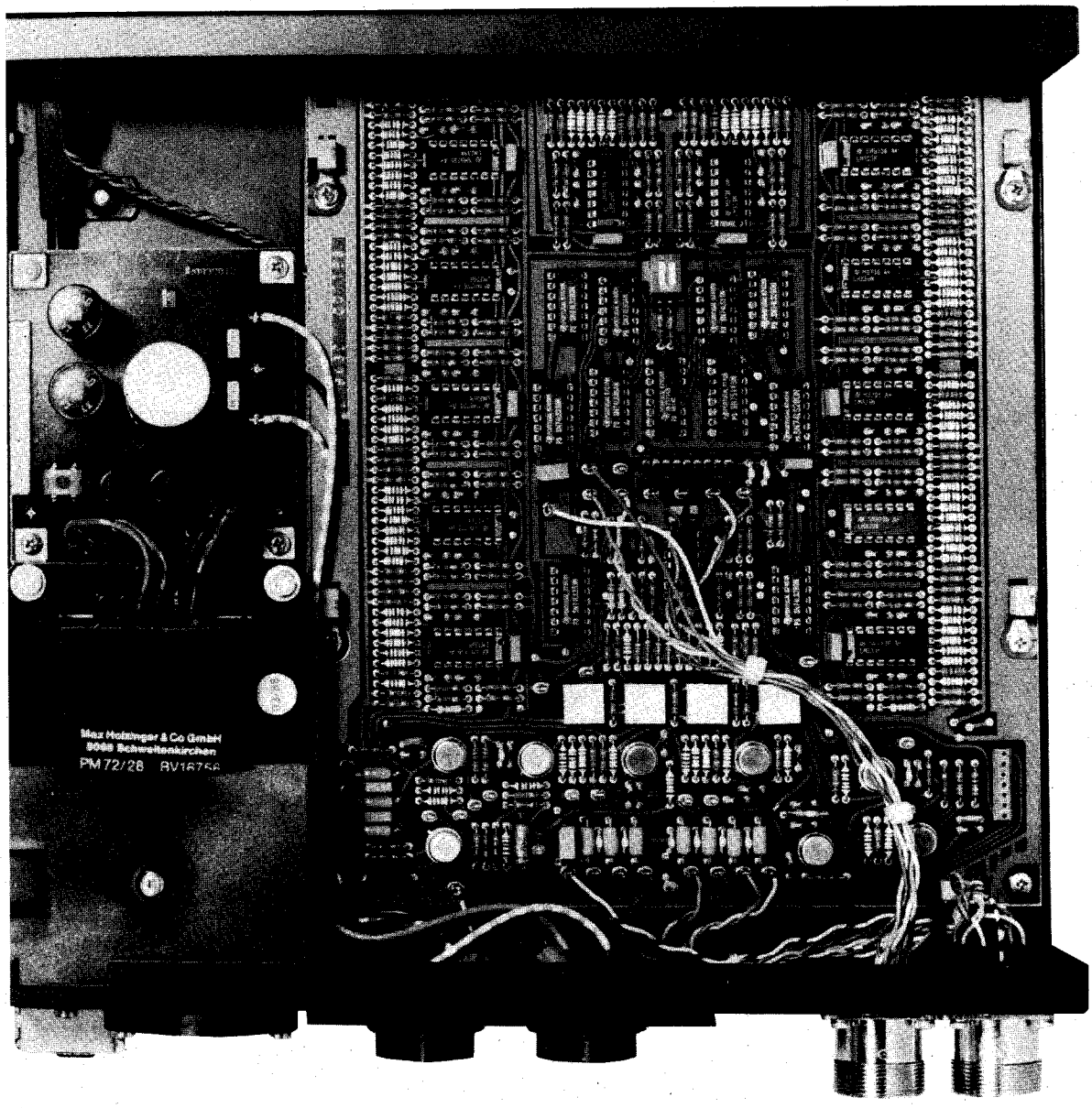
6.3 Commutation largeur de l'impulsion de référence/signal de perturbation

Wahl der Funktion *Selection of function* Choix de la fonction	Einstellung des Schalters S1 *Setting of the S1 switch* Réglage du commutateur S1
Referenzimpulsbreite 90° el. *Reference pulse width 90° el.* Largeur de l'impulsion de référence 90° élec.	S1/1 offen *open* ouvert
Referenzimpulsbreite 270° el. *Reference pulse width 270°* Largeur de l'impulsion de référence 270° élec.	S1/1 geschlossen *) closed *) fermé *)
Tristate wirksam bei Störung *Tristate functional when fault occurs* Fonction tri-state lors d'une perturbation	S1/2 offen *open* ouvert
$\overline{U_{as}}$ wirksam bei Störung *functional when fault occurs* en fonction lors d'une perturbation	S1/2 geschlossen *) *closed *)* fermé *)

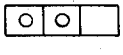
*) Einstellung im Lieferzustand

**) Setting upon delivery*

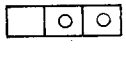
*) Réglage à l'état prêt à être livré



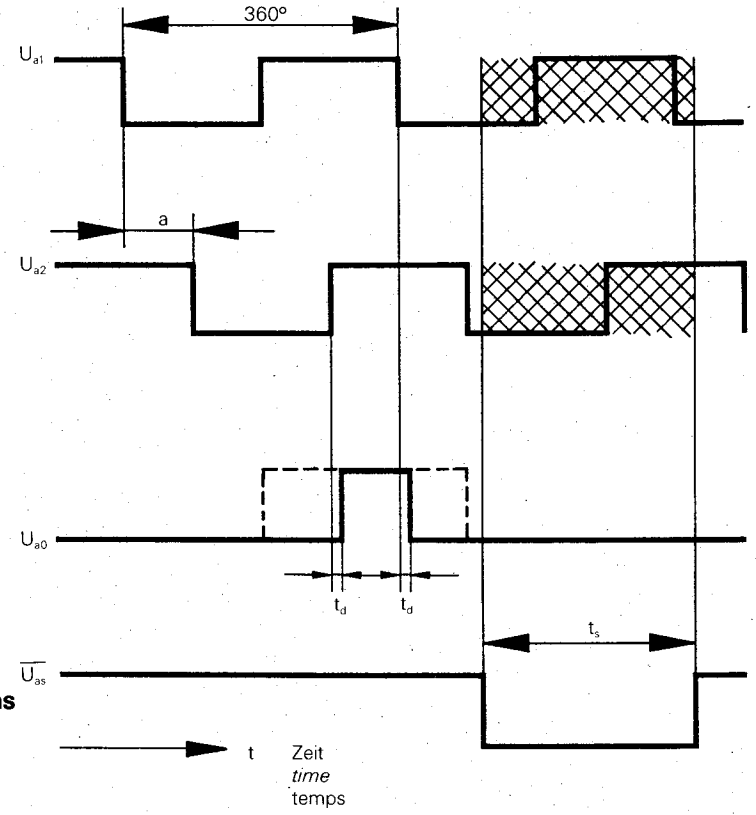
offen
open
ouvert



geschlossen
closed
fermé



EXE-Ausgangssignale
EXE output signals
Signaux de sortie EXE



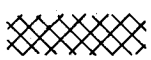
Störungssignal
Fault detection signal
Signal avertisseur de perturbations



Schalter S2 geschlossen: U_{a0} in Standard-Breite (90° el.)
Switch S2 closed: U_{a0} in standard width (90° el.)
Commutateur S2 fermé: U_{a0} en largeur standard (90° él.)



Schalter S2 offen: U_{a0} in 3-fach-Breite (270° el.)
Switch S2 open: U_{a0} in triple width (270° el.)
Commutateur S2 ouverts: U_{a0} en largeur triple (270° él.)



Schalter S1 geschlossen: mit $\overline{U_{as}}$ = Low werden die Ausgänge U_{a1}, $\overline{U_{a1}}$, U_{a2} und $\overline{U_{a2}}$ hochohmig geschaltet (Tristate)
Switch S1 closed: with $\overline{U_{as}}$ = Low, outputs U_{a1}, $\overline{U_{a1}}$, U_{a2} and $\overline{U_{a2}}$ are switched to high impedance (tristate)
Commutateur S1 fermé: avec $\overline{U_{as}}$ = Low, les sorties U_{a1}, $\overline{U_{a1}}$, U_{a2} et $\overline{U_{a2}}$ sont commutées sur l'état de haute impédance (Tristate)

Nach dem Einschalten (Versorgungsspannung > 4,5 V) bleibt $\overline{U_{as}}$ bis zu 1 s aktiv
After switch on (voltage supply), > 4.5 V $\overline{U_{as}}$ remains active for up to 1 s
Après la mise sous tension (tension d'alimentation > 4,5 V) $\overline{U_{as}}$ reste actif pendant 1 s max.

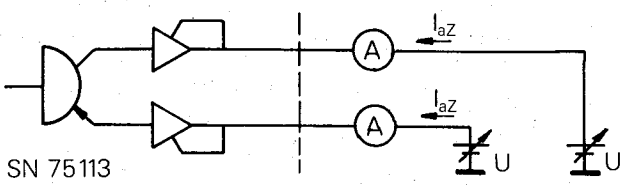
9

Die inversen Signale $\overline{U_{a1}}$, $\overline{U_{a2}}$ und $\overline{U_{a0}}$ wurden der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt.

The inverted signals $\overline{U_{a1}}$, $\overline{U_{a2}}$ and $\overline{U_{a0}}$ were omitted to improve clarity of the illustration.

Les signaux barres $\overline{U_{a1}}$, $\overline{U_{a2}}$ et $\overline{U_{a0}}$ ne sont pas représentés pour des raisons de clareté du schéma.

Tristate:



$I_{aZ} \leqq 100\ \mu A$

$U = 0 \ldots 5{,}25\ V$

Signalpegel: U_{aH} = typ. 3,2 V; min. 2,5 V bei/*at*/pour $-I_{aH} = 20$ mA
Signal level: U_{aL} = typ. 0,3 V; max. 0,5 V bei/*at*/pour $I_{aL} = 20$ mA
Niveau du signal:

Zulässige Belastung: $-I_{aH} < 20$ mA
Permissible load: $I_{aL} < 20$ mA
Charge admissible: C_{Last} *Load* < 1000 pF

Kurzschlußfestigkeit aller Ausgänge gegen 0 V kurzzeitig,
1 Ausgang dauernd kurzschlußfest bei Umgebungstemperatur $\leqq \pm 25°$ C.

Momentary short-circuit stability of all outputs to 0 V,
one output permanently short circuit-proof at ± 25° C (77° F) ambient temperature.

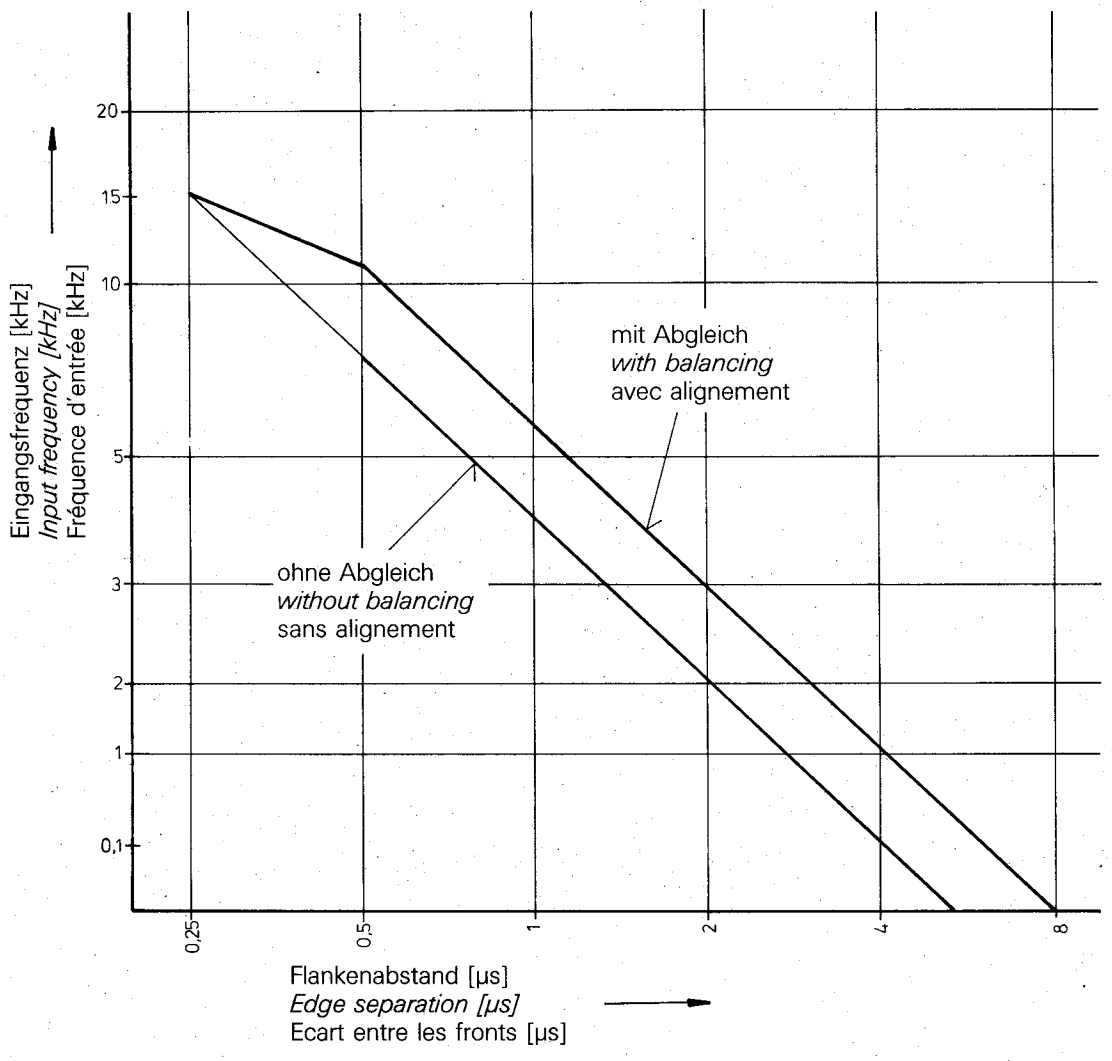
Résistance aux court-circuits de toutes les sorties à court terme à env. 0 V.
1 sortie constamment résistante aux courts-circuits avec température ambiante $\leqq \pm 25°$ C.

Schaltzeiten: T_+ = typ. 20 ns, max 100 ns
Switching times: T_- = typ. 20 ns, max 100 ns
Temps de commutation: gemessen 10 % bis 90 % ohne Kabel und ohne Last.
measured 10 % to 90 % without cable and without load.
calculé 10 % à 90 % sans câble ni charge.

Flankenabstand:
≧ 0,25 µs bei 15 kHz

Edge separation:
≧ 0.25 µs at 15 kHz

Ecart entre les fronts:
≧ 0,25 µs pour 15 kHz



11

Die Flanken eines Ausgangssignals (U_{a1} oder U_{a2}) können mit dem minimalen Flankenabstand von 0,25 µs auch bei stillstehender Achse wechseln, wenn während der Bearbeitung Vibrationen auftreten. Die Folge-Elektronik sollte deshalb so angelegt sein, daß grundsätzlich Flankenabstände von min. 0,25 µs erkannt werden, auch wenn die maximale Verfahrgeschwindigkeit nicht erreicht wird.

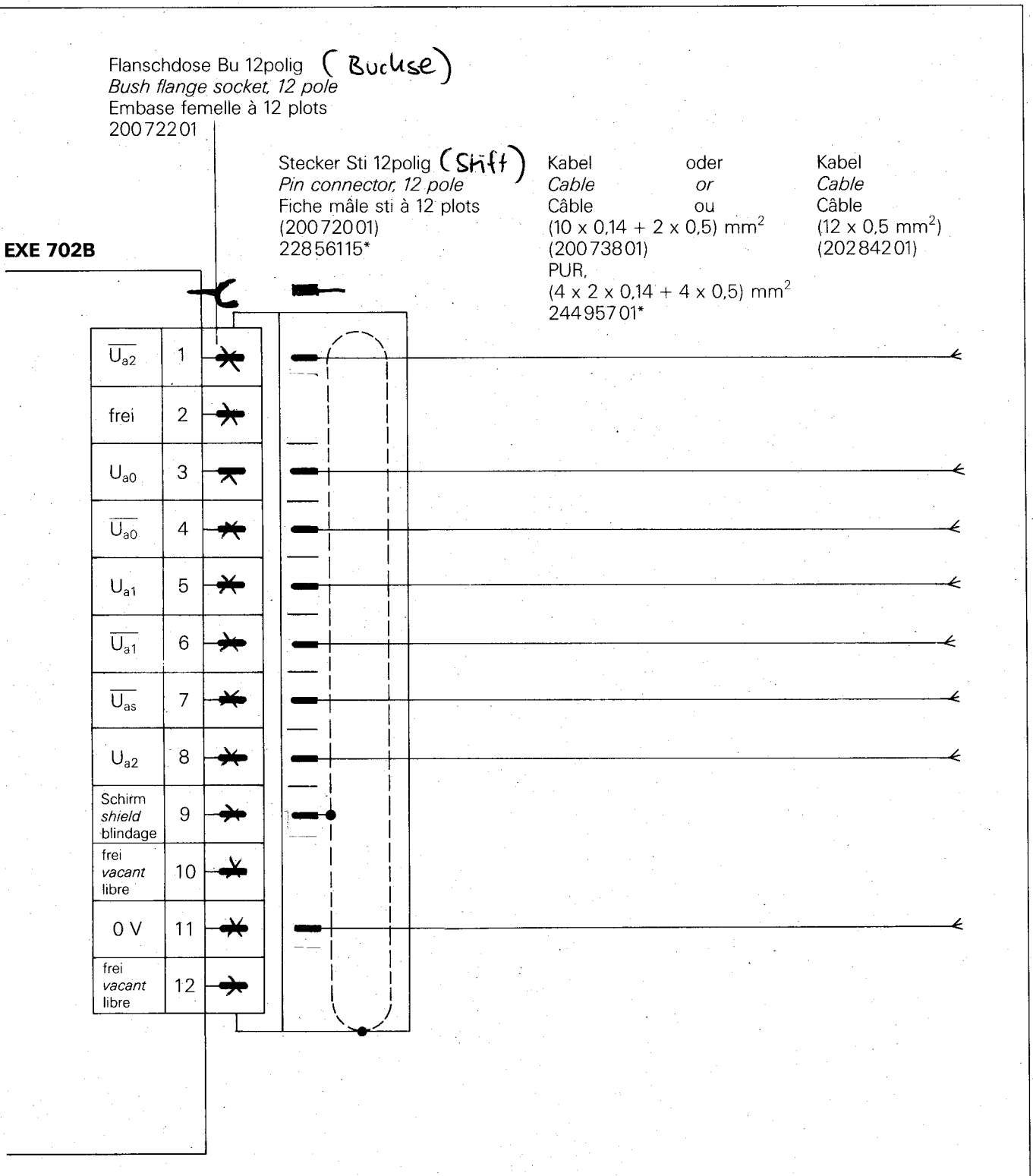
The edges of an output signal (U_{a1} or U_{a2}) can change with the minimal edge separation of 0.25 µs even when the axis is not in motion if vibrations arise during machining. The subsequent electronics should therefore be arranged in a way that edge separations of at least 0.25 µs are detected, even when the maximum speed of traverse is not achieved.

Les fronts d'un signal de sortie (U_{a1} ou U_{a2}) peuvent varier avec l'écart minimum entre les fronts de 0,25 µs également dans le cas d'un axe fixe quand des vibrations se produisent lors de l'exécution. L'électronique consécutive devrait de ce fait être disposée de façon à ce que les écarts entre les fronts soient reconnus de 0,25 µs min même si la vitesse de déplacement max. n'est pas atteinte.

6.6
Anschlußbelegung
Die EXE 702B besitzt am Ausgang eine 12polige Flanschdose mit Buchseneinsatz.

6.6
Connector layout
The EXE 702B has a 12 pole flange socket with bush insert at its output.

6.6
Distribution des raccordements
L'EXE 702B possède à la sortie une embase à 12 plots avec raccord à douille.



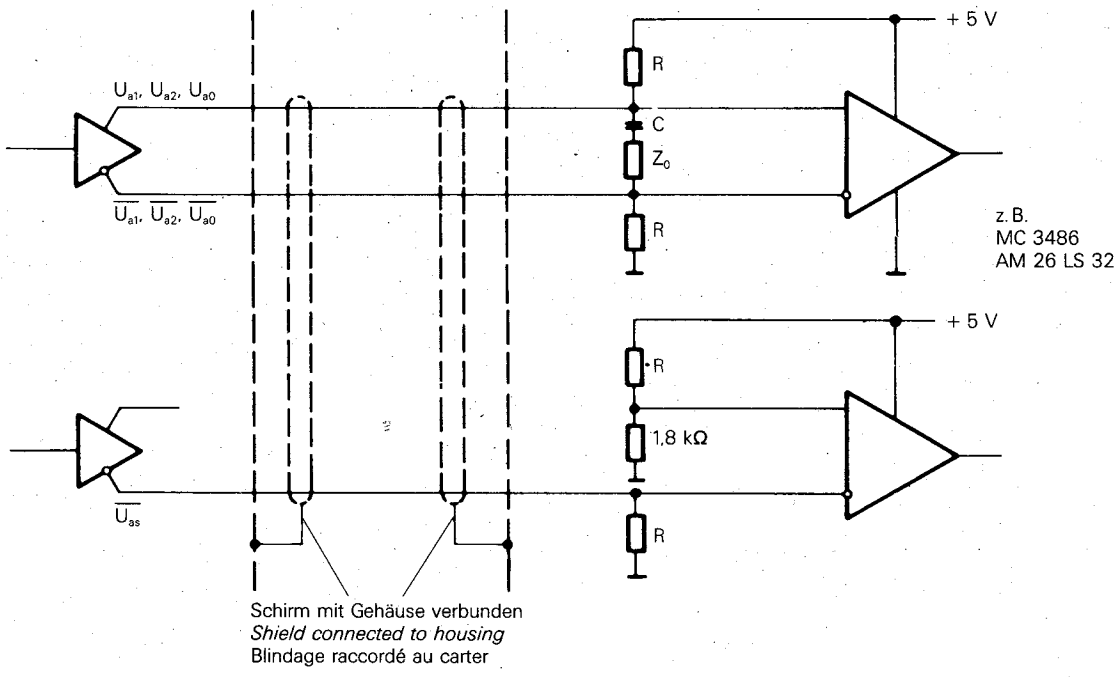
* Angaben gelten für PUR-Kabel
valid for PUR cable
valable pour câble PUR

EXE-Endstufe
EXE final stage
Etage terminal EXE

Übertragungsleitung
Transmission line
Ligne de transmission

Folge-Elektronik
Subsequent electronics
Electronique consécutive

EXE 702B



C = (1 ... 10) nF vermindert Leistungsverbrauch
reduces power consumption
diminue la consommation de puissance

$C_{optimal} \approx \frac{100\ pF}{m} \times L + 1000\ pF$ L = Kabellänge in m
Cable length in m
Longueur du câble en m

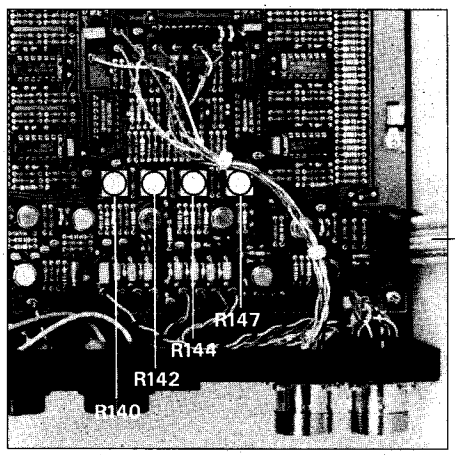
R = 4,7 kΩ verhindert das Schalten des Empfängers bei Leitungsbruch
prevents switching of the receiver in case of line break
empêche la commutation du récepteur en cas de rupture de câble

Z_0 = 120 ... 140 Ω (bei HEIDENHAIN-Kabel) Wellenwiderstand des Kabels
(with HEIDENHAIN cable) characteristic impedance of the cable
(avec du câble HEIDENHAIN) impédance caractéristique du câble

8. Überprüfung der Eingangssignale
Die EXE 702B besitzt eine Anschlußmöglichkeit für die Adapterkarte Nr. 19. Damit lassen sich die verstärkten Eingangssignale mit Hilfe eines Zweistrahl-Oszilloskops kontrollieren.

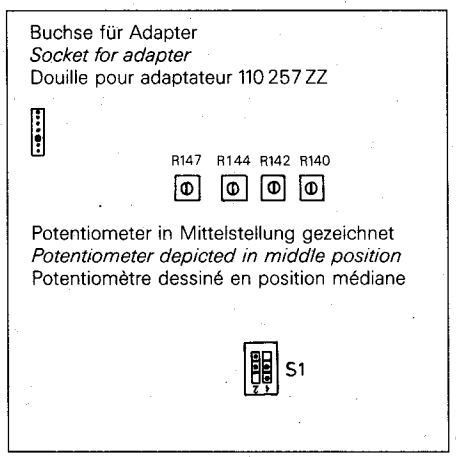
8. Checking the input signals
The EXE 702B has a connection for the adapter card no. 19. This allows the amplified input signals to be examined with the aid of a dual-trace oscilloscope.

8. Vérification des signaux d'entrée
L'EXE 702B possède un mode de raccordement pour la carte adaptatrice nr. 19. De ce fait les signaux d'entrée amplifiés peuvent être contrôlés à l'aide d'un oscilloscope à double faisceau.

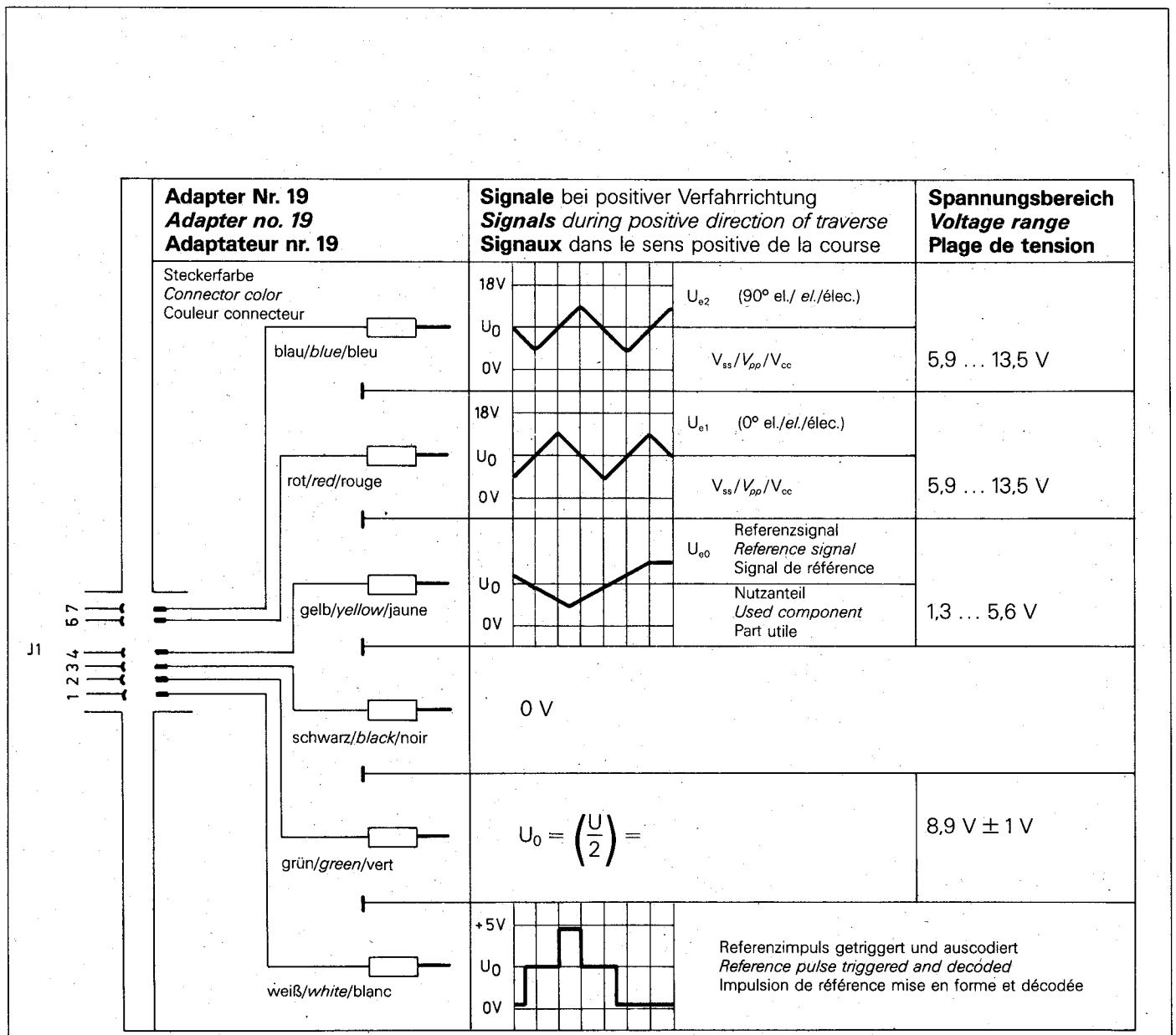


Adapter Nr. 19
Adapter no. 19
Adaptateur nr. 19

14



15



16

9. Abgleich der EXE 702B

Wenn eine maximale Genauigkeit gewünscht wird, ist die EXE auf die Signale des montierten und ggf. justierten Meßsystems abzugleichen.

Meßmittel

- Oszilloskop für XY-Darstellung
- Drehpulsinstrument (Voltmeter, Ri ≧ 20 kΩ/V, Bereich 3 V ⎓, Auflösung 0,1 V)
- Adapter Nr. 19

Vorbereitungen

Gehäusedeckel der EXE abnehmen
Adapter anschließen (siehe Fig. 14)
Adapter an Oszilloskop anschließen

Signale	Stecker	Oszilloskop
U_{e1} (0°-Inkremental-Signal)	rot	Y(1)-Kanal
U_{e2} (90°-Inkremental-Signal)	blau	Y(2)-Kanal
U_{a0}	grün	Masse ⊥

Empfindlichkeit 2 V/cm wählen

Phasenwinkel und Amplitudenverhältnis der Inkremental-Signale abgleichen

Abtastkopf verfahren, Abtastfrequenz ca. 1 kHz
Am Oszilloskop müssen zwei amplitudengleiche um 90° phasenversetzte Signale erscheinen.

- Die Amplituden können mit R 144 (siehe Fig. 14) gleich groß gemacht werden.
- Der Phasenwinkel kann mit R 140 auf 90° eingestellt werden.

Symmetrie der Inkremental-Signale abgleichen

Die Gleichspannungswerte der 0°- und 90°-Inkremental-Signale (roter und blauer Stecker) sollen gleich sein der Spannung U_{a0} (grüner Stecker). Die Differenz der Gleichspannungswerte wird mit dem Drehspulinstrument (Voltmeter) im 3 V-Bereich bei Verfahren des Abtastkopfes gemessen.

- 0°-Inkremental-Signal:
  Drehspulinstrument zwischen blauen und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 147 (siehe Fig. 14).
- 90°-Inkremental-Signal:
  Drehspulinstrument zwischen roten und grünen Stecker schalten. Abgleich auf 0 V mit R 142 (siehe Fig. 14).

9. Balancing the EXE 702B

If a maximal accuracy is desired, the EXE must be balanced to the signals of the mounted and, if necessary, adjusted encoder.

Measuring means

- *oscilloscope for XY representation*
- *magneto-electric instrument (Voltmeter, Ri ≧ 20 kΩ/V range 3 V ⎓, resolution 0.1 V)*
- *adapter No. 19*

Preparations

remove housing cover of EXE
connect adapter (see Fig. 14)
connect adapter to oscilloscope

Signals	*Connector*	*Oscilloscope*
U_{e1} *(0°-incremental signal)*	*red*	*Y(1)-channel*
U_{e2} *(90°-incremental signal)*	*blue*	*Y(2)-channel*
U_{a0}	*green*	*ground* ⊥

Set sensitivity 2 V/cm

Align phase angle and amplitude ratio of the incremental signals

traverse scanning head, scanning frequency approx. 1 kHz
two signals of identical amplitude phase-shifted by 90° must appear on the oscilloscope

- *the amplitudes can be adjusted to the same size with R 144 (see Fig. 14)*
- *the phase angle can be adjusted to 90° with R 140.*

Align symmetry of incremental signals

The constant voltage values of the 0°- and 90°-incremental signals (red and blue connector) are to be the same as voltage U_{a0} (green connector). The difference of the constant voltage values is measured with the magneto-electric instrument (Voltmeter) in the 3 V range by traversing the scanning head.

- *0°-incremental signal:*
  connect magneto-electric instrument between blue and green connector alignment to 0 V with R 147 (see Fig. 14).
- *90°-incremental signal:*
  connect magneto-electric instrument between red and green connector. Alignment to 0 V with R 142 (see Fig. 14).

9. Alignement de l'EXE 702B

Si une précision max. est souhaitée, il faut aligner l'EXE sur les signaux du système de mesure monté et le cas échéant ajusté.

Matériel de mesure

- oscilloscope pour la représentation en XY
- instrument à cadre mobile (voltmètre, Ri ≧ 20 kOhms/V, plage de tension 3 V courant continu, résolution 0,1 V
- adaptateur No. 19

Préliminaires

Enlever le couvercle du boîtier du circuit EXE
Raccorder l'adaptateur (voir fig. 14)
Brancher l'adaptateur à l'oscilloscope

Signaux	Fiche	Oscilloscope
U_{e1} (signal incrémental 0°)	rouge	canal Y(1)
U_{e2} (signal incrémental 90°)	bleu	canal Y(2)
U_{a0}	vert	terre ⊥

Choisir la sensibilité 2 V/cm

Aligner le déphasage et le rapport d'amplitude des signaux incrémentaux

Déplacer la tête captrice, fréquence de balayage env. 1 kHz
Deux signaux déphasés de 90° à amplitude identique doivent apparaître à l'oscilloscope.

- avec R 144 (voir fig. 14) on peut régler les amplitudes pour les rendre identiques
- avec R 140 on peut régler le déphasage sur 90°.

Aligner la symétrie des signaux incrémentaux

Les tensions continues des signaux incrémentaux 0° et 90° (fiches rouge et bleue) doivent avoir la même valeur que la tension U_{a0} (fiche verte).
La différence des tensions continues est mesurée avec l'instrument à cadre mobile (voltmètre) dans la plage de 3 Volts pendant le déplacement de la tête captrice.

- signal incrémental 0°:
  connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches bleue et verte; alignement avec R 147 (voir fig. 14) sur 0 V.
- signal incrémental 90°:
  connecter l'instrument à cadre mobile entre les fiches rouge et verte; alignement avec R 142 (voir fig. 14) sur 0 V.

10. Technische Daten

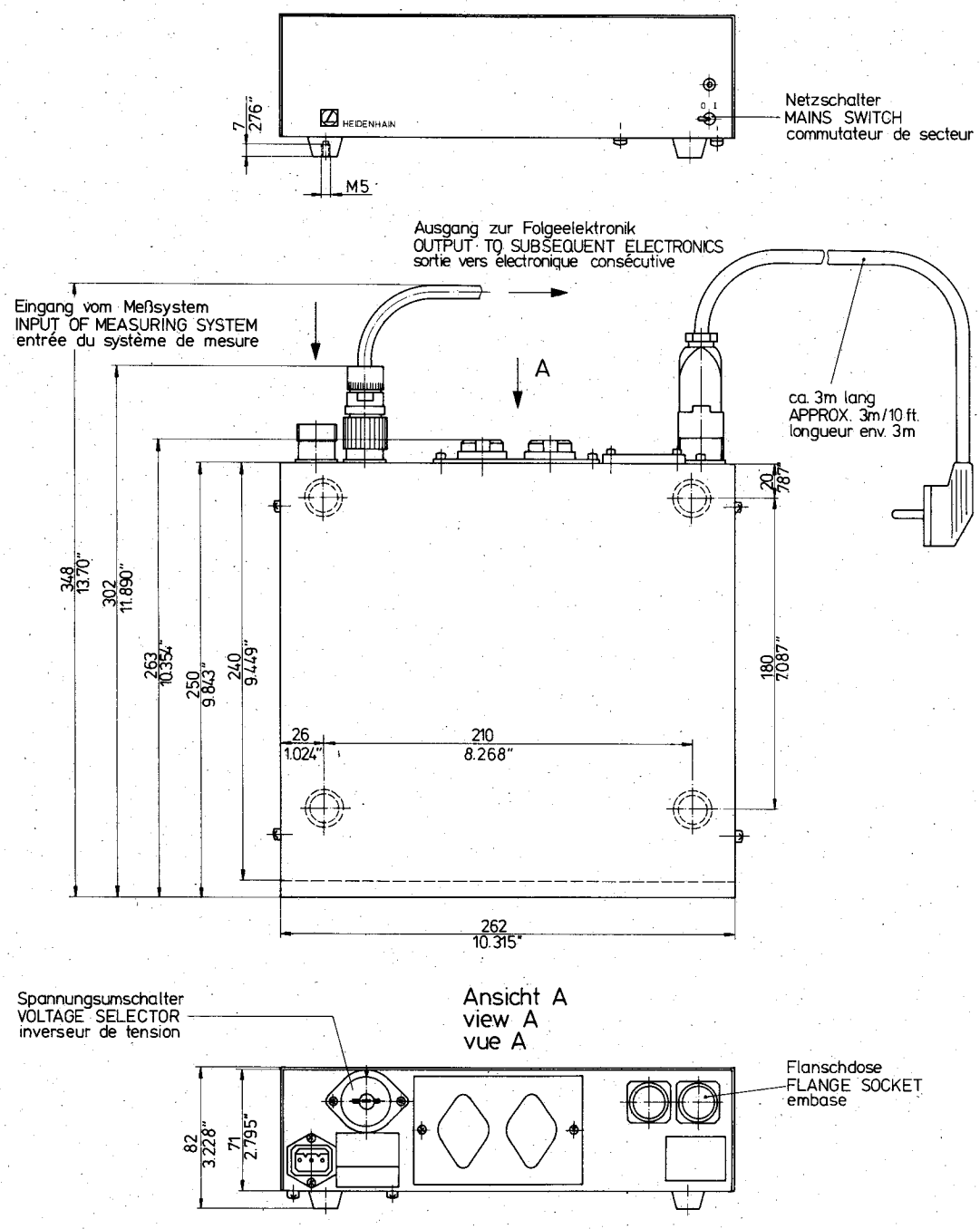
Arbeitstemperatur **Lagertemperatur**	0 bis 45° C 0 bis 70° C	
Masse	ca. 3,4 kg	
Schutzart (DIN 40050)	IP 40	
Spannungsversorgung	100, 120, 140, 200, 220 oder 240 V~ umschaltbar; 48 bis 62 Hz, über eigenes Netzteil	
Leistungsaufnahme	ca. 20 VA	
Meßsystem-Eingang	für HEIDENHAIN-Meßsysteme mit **sinusförmigen Abtastsignalen.**	
	Signal Amplituden:	7 μA_{SS} bis 16 μA_{SS}
	Eingangsfrequenz:	$f \leqq 15$ kHz
	zul. Lampenstrom:	max. 450 mA
Ausgangssignale	**Inkrementalsignale**	***Rechtecksignale*** TTL-Rechteck-Impulsfolgen U_{a1}, U_{a2} und deren invertierte Impulsfolgen $\overline{U_{a1}}$ und $\overline{U_{a2}}$.
	Flankenabstand	$a \geqq \frac{0,9}{100} \cdot$ Abtastsignalperiodendauer bei $f \leqq 1$ kHz $a \geqq 250$ ns bei $f \leqq 15$ kHz
	Referenzsignal	1 Rechteck-Impuls U_{a0} und sein invertierter Impuls $\overline{U_{a0}}$.
	Impulsbreite	umschaltbar 90° el. oder 270° el.
	Verzögerungszeit	bei Impulsbreite 90° el.: $t_d \leqq \pm 35$ ns bei Impulsbreite 270° el. ist t_d nicht definiert.
	Störungssignal	1 Rechteck-Impuls $\overline{U_{as}}$
	Impulsbreite	$t_s \geqq 250$ µs
	Three-state	Ausgänge für U_{a1}, U_{a2}, $\overline{U_{a1}}$ und $\overline{U_{a2}}$ können bei $\overline{U_{as}}$ = Low hochohmig geschaltet werden.
	Signalpegel	TTL $U_{High} \geqq 2,5$ V bei $-I_{High} \leqq 20$ mA $U_{Low} \leqq 0,5$ V bei $I_{Low} \leqq 20$ mA
	Belastbarkeit	$-I_{High} \leqq 20$ mA $I_{Low} \leqq 20$ mA $C_{Last} \leqq 1000$ pF
	Kurzschlußfestigkeit	Kurzschluß aller Ausgänge gegen 0 V kurzzeitig zulässig. Ein Ausgang dauernd kurzschlußfest bei Umgebungstemperaturen unter 25° C.
	Schaltzeiten	Anstiegszeit: t_+ = typ. 20 ns, max. 100 ns Abfallzeit: t_- = typ. 20 ns, max. 100 ns
Kabellänge	eingangsseitig	max. 30 m mit HEIDENHAIN-Kabel [3 (2 x 0,14) + (2 x 1,0)] mm^2 (bei $I_{Meßsystem} \leqq 140$ mA)
	ausgangsseitig	max. 50 m mit HEIDENHAIN-Kabel [4 (2 x 0,14) + (4 x 0,5)] mm^2 und Differenzleitungsempfänger am Eingang der Folge-Elektronik.
Netzkabel		3 Meter lang auf Wunsch
Abgleich		Bei höchsten Ansprüchen an die Genauigkeit muß die EXE 702 bei Zusammenschalten mit Drehgebern und offenen Längenmeßsystemen – etwa den Baureihen LID oder LIDA – abgeglichen werden. Werden ROD-Systeme und EXE gleichzeitig bestellt, wird dies gleich im Werk gemacht. Bei LID und LIDA ist nach dem Anbau entsprechend der Montageanleitung vorzugehen.

10. Technical specifications

Operating temperature **Storage temperature**	0 to 45° C (32 to 89° F) 0 to 70° C (32 to 158° F)	
Weight	approx. 3.4 kg (7.5 lb)	
Protection (IEC 529)	IP 40	
Power supply	100, 120, 140, 200 or 240 V AC selectable; 48 to 62 Hz, via incorporated power pack	
Power consumption	Approx. 20 VA	
Encoder input	For HEIDENHAIN encoders with **sinusoidal scanning signals.**	
	Signal amplitudes:	7 μA_{PP} to 16 μA_{PP}
	Input frequency:	$f \leqq 15$ kHz
	Permissible lamp current:	max. 450 mA
Output signals	**Incremental signals**	**Square-wave signals** TTL square-wave pulse trains U_{a1}, U_{a2} and their inverted pulse trains $\overline{U_{a1}}$ and $\overline{U_{a2}}$.
	Edge separation	$a \geqq \frac{0.9}{100} \cdot$ duration of scanning signal at $f \leqq 1$ kHz $a \geqq 250$ ns at $f \leqq 15$ kHz
	Reference signal	1 square-wave pulse U_{a0} and its inverted pulse $\overline{U_{a0}}$
	Pulse width	selectable 90° el. or 270° el.
	Delay time	At impulse width: 90° el.: $t_d \leqq \pm 35$ ns At impulse width 270° el. t_d is not defined.
	Fault detection signal	1 square-wave pulse $\overline{U_{as}}$
	Pulse duration	$t_s \geqq 250$ µs
	Three-state	Outputs for U_{a1}, U_{a2}, $\overline{U_{a1}}$, $\overline{U_{a2}}$, can be switched to high impedance with $\overline{U_{as}}$ = Low or U_{as} = High
	Signal level	TTL $U_{High} \geqq 2.5$ V at $-I_{High} \leqq 20$ mA $U_{Low} \leqq 0.5$ V at $I_{Low} \leqq 20$ mA
	Load capacity	$-I_{High} \leqq 20$ mA $I_{Low} \leqq 20$ mA $C_{Last} \leqq 1000$ pF
	Short circuit stability	Momentary short circuit of all outputs against 0 V permissible. One output permanently short-circuit proof at ambient temperature below 25° C (77° F).
	Switching times	Rise time: t_+ = typ. 20 ns, max. 100 ns Fall time: t_- = typ. 20 ns, max. 100 ns
Cable length	input	Max. 30 m (100 ft) with HEIDENHAIN cable [3 (2 x 0.14) + (2 x 1.0)] mm^2 (with $I_{encoder} \leqq 140$ mA)
	output	Max. 50 m (164 ft) with HEIDENHAIN cable [4 (2 x 0.14) + (4 x 0.5)] mm^2 and differential line receiver at input of subsequent electronics. The supply voltage value (measurable at end of cable via sensors) is to be maintained.
Power cable	3 m (10 ft), optional	
Adjustment	For very high accuracy requirements the EXE 702 must be adjusted when connected to rotary encoders and exposed linear encoders such as the LID or LIDA unit types. If the EXE is ordered together with an ROD, the unit is adjusted in the factory. Adjustment of LID and LIDA is performed after installation in accordance with the mounting instructions.	

10. Caractéristiques techniques

Température de fonctionnement **Température de stockage**	0 à 45° C 0 à 70° C	
Poids	env. 3,4 kg	
Type de protection (DIN 40050)	IP 40	
Tension d'alimentation	100, 120, 140, 200, 220 ou 240 V (commutable) 48 à 62 Hz, alimentation incorporée	
Consommation en courant	env. 20 VA	
Entrée du système de mesure	pour systèmes de mesure HEIDENHAIN **avec signaux de balayage sinusoïdaux.**	
	Amplitude des signaux:	7 μA_{CC} à 16 μA_{CC}
	Fréquence d'entrée:	$f \leqq 15$ kHz
	Courant admissible consommé par la lampe:	450 mA max.
Signaux de sortie	**Signaux incrémentaux**	***signaux rectangulaires*** trains d'impulsions rectangulaires TTL U_{a1}, U_{a2} et leurs trains d'impulsions inversées $\overline{U_{a1}}$ et $\overline{U_{a2}}$.
	Ecart entre les fronts	$a \geqq \frac{0,9}{100} \cdot$ durée de la période des signaux de balayage pour $f \leqq 1$ kHz $a \geqq 250$ ns pour $f \leqq 15$ kHz
	Signal de référence	1 impulsion rectangulaire U_{a0} et son impulsion inversée $\overline{U_{a0}}$.
	Largeur d'impulsion	90° el. ou 270° el. (commutable)
	Retard des signaux	pour largeur d'impulsion 90° el.: $t_d \leqq \pm 35$ ns pour largeur d'impulsion 270° el.: t_d n'est pas défini
	Signal de perturbation	1 impulsion rectangulaire $\overline{U_{as}}$
	Largeur d'impulsion	$t_s \geqq 250$ µs
	Tri-state	Les sorties de U_{a1}, U_{a2}, $\overline{U_{a1}}$ et $\overline{U_{a2}}$ peuvent être commutées en haute impédance $\overline{U_{as}}$ = Low
	Niveau des signaux	TTL $U_{High} \geqq 2,5$ V pour $-I_{High} \leqq 20$ mA $U_{Low} \leqq 0,5$ V pour $I_{Low} \leqq 20$ mA
	Charge admissible	$-I_{High} \leqq 20$ mA $I_{Low} \leqq 20$ mA $C_{Last} \leqq 1000$ pF
	Résistance aux courts-circuits	Court-circuit simultané admissible entre toutes les sorties et le 0 V. A une température ambiante inférieure à 25° C, l'une des sorties doit continuellement résister aux courts-circuits.
	Temps de commutation	Temps de montée: t_+ = typ. 20 ns, max. 100 ns Temps de descente: t_- = typ. 20 ns, max. 100 ns
Longueur de câble	en entrée:	30 m max. de câble HEIDENHAIN [3 (2 x 0,14) + (2 x 1,0)] mm^2 (pour $I_{système\ de\ mesure} \leqq 140$ mA)]
	en sortie:	50 m max. de câble HEIDENHAIN [4 (2 x 0,14) + (4 x 0,5) mm^2 avec un récepteur de ligne à l'entrée de l'électronique consécutive.
Câble secteur	3 m de long, en option	
Réglage	Au cas où une extrême précision est requise, l'EXE doit être réglé au moment où il est connecté aux capteurs rotatifs ou aux systèmes de mesure linéaire à règle nue (ex.: LID out LIDA). Si vous passez simultanément commande d'un système ROD et d'une EXE, nous nous chargerons de procéder à ce réglage. Pour les systèmes LID et LIDA, il convient de suivre les instructions de montage.	


HEIDENHAIN
7
.276"
M5
Netzschalter
MAINS SWITCH
commutateur de secteur
Ausgang zur Folgeelektronik
OUTPUT TO SUBSEQUENT ELECTRONICS
sortie vers électronique consécutive
Eingang vom Meßsystem
INPUT OF MEASURING SYSTEM
entrée du système de mesure
A
ca. 3m lang
APPROX. 3m/10 ft.
longueur env. 3m
20
.787"
348
13.70"
302
11.890"
263
10.354"
250
9.843"
240
9.449"
180
7.087"
26
1.024"
210
8.268"
262
10.315"
Spannungsumschalter
VOLTAGE SELECTOR
inverseur de tension
Ansicht A
view A
vue A
Flanschdose
FLANGE SOCKET
embase
82
3.228"
71
2.795"

HEIDENHAIN

Service

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
D-8225 Traunreut
☎ (08669) 31-1272 (Allg. Service)
☎ (08669) 31-1688 (TNC-Service)
FAX (08669) 9899

Technisches Büro Hamburg
Bahnhofstraße 50
2000 Wedel
☎ (04103) 7438
FAX (04103) 16203

Technisches Büro Nordrhein-Westfalen
Stresemannstraße 12
5800 Hagen
☎ (02331) 32637
FAX (02331) 13294

Technisches Büro Hessen
Lindenweg 24
6479 Schotten 1
☎ (06044) 2995
FAX (06044) 3349

Technisches Büro Baden-Württemberg
Eichachstraße 20
7404 Ofterdingen
☎ (07473) 22733
FAX (07473) 21764

Technisches Büro Nordbayern
Badstraße 21
8580 Bayreuth
☎ (0921) 64817
FAX (0921) 54349

Technisches Büro Südbayern
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
8225 Traunreut
☎ (08669) 311345
FAX (08669) 5061
Tx 56831

■ **Auslands-Vertretungen**
■ ***Agencies abroad***
■ **Agences étrangères**

Belgien *Belgium* Belgique
HEIDENHAIN Représentation
Bellekouter, 30
B-1790 Affligem
☎ (053) 672570
FAX (053) 670165

Brasilien *Brazil* Brésil
DIADUR Indústria e Comércio Ltda.
Rua Servia, 329 – Socorro, Santo Amaro
Post Box 12695
04763 São Paulo – SP, Brasil
☎ (011) 523-6777
FAX (011) 5231411
Tx 56970

Dänemark *Denmark* Danemark
TP TEKNIK A/S
Kobbelvænget 74
DK-2700 Brønshøj
☎ 38890166
FAX 38890165

Finnland *Finland* Finlande
NC-POINT OY
Post Box 87
Sulantie 7 D
SF-04300 Hyrylä
☎ (0) 259400
FAX (0) 257998

Frankreich *France* France
HEIDENHAIN FRANCE sarl
2, Avenue de la Cristallerie
Post Box 62
F-92312 Sèvres
☎ (1) 45346121
FAX (1) 45072000
Tx 260974

Griechenland *Greece* Grèce
D. PANAYOTIDIS – J. TSATSIS S.A.
6, Pireos St.
GR-183 48 Moschaton – Athens
☎ (01) 4810817
FAX (01) 4829673
Tx 212812/241228

Großbritannien und Irland
U.K. and Ireland
Angleterre et Irlande
HEIDENHAIN (G.B.) Limited
200 London Road, Burgess Hill
West Sussex RH15 9RD
☎ (0444) 247711
FAX (0444) 870024
Tx 877125

Indien *India* Inde
ASHOK & LAL
12 Pulla Reddy Avenue
Post Box 5422
Madras – 600030
☎ (044) 617289
FAX (044) 618224
Tx 4124015

Israel
NEUMO VARGUS
34-36, Itzhak Sade St.
Post Box 20102
Tel-Aviv 67212
☎ (3) 5373275
FAX (3) 5372190
Tx 371567

Italien *Italy* Italie
HEIDENHAIN ITALIANA srl
Viale Misurata 16
I-20146 Milano
☎ (02) 48300241 ... 45
FAX (02) 41209 91
Tx 353470

Japan *Japan* Japon
HEIDENHAIN K.K.
Sogo-Daiichi Bldg. 2 F
3-2, Kojimachi, Chiyoda-ku
Tokyo 102
☎ (03) 234-7781
FAX (03) 262 25 39

Kanada *Canada*
HEIDENHAIN CORPORATION
Canadian Regional Office
1075 Meyerside Drive, Unit 5
Mississauga, Ontario L5T 1M3, Canada
☎ (416) 670-8900
FAX (416) 670-4426

Korea
SEO CHANG CORPORATION LTD.
Rm. 903, Jeail Bldg., 44–35
Yoido-Dong, Yongdeungpo-ku, Seoul
C.P.O. Box 9756 Seoul, Korea
☎ (02) 7808208
FAX (02) 7845408
Tx 22686

Mexico
HEIDENHAIN Representación
Calle San Juan de los Lagos 204
Fracc. Jardines de la Concepción
CP 20120 Aguascalientes, Ags.
☎ FAX (491) 43738

Niederlande *Netherlands* Pays-Bas
HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.
Landjuweel 20
Post Box 107
NL-3900 AC Veenendaal
☎ (08385) 40300
FAX (08385) 17287
Tx 30481

Norwegen *Norway* Norvège
KASKO MASKIN A/S
Post Box 3083
Lade Allé 65
N-7002 Trondheim
☎ (07) 919100
FAX (07) 913377
Tx 55013

Österreich *Austria* Autriche
Alois Zollner
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
D-8225 Traunreut
☎ (08669) 311337
FAX (08669) 5061
Tx 56831

Portugal
FARRESA ELECTRONICA LDA.
Rua Goncalo Cristovao 294 – 1º
P-4000 Porto
☎ (2) 318440
FAX (2) 318044

Schweden *Sweden* Suède
A. KARLSON INSTRUMENT AB
Post Box 111
S-14501 Norsborg
☎ (0753) 89350
FAX (0753) 84518
Tx 11645

Schweiz *Switzerland* Suisse
HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG
Post Box
Vieristrasse 14
CH-8603 Schwerzenbach
☎ (01) 8250440
FAX (01) 8253346

Singapur *Singapore* Singapour
HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD
2, Leng Kee Road No. 03-05
Thye Hong Centre
Singapore, 0315
☎ 4722222
FAX 4728916

Spanien *Spain* Espagne
FARRESA ELECTRONICA S. A.
c/Simon Bolivar, 27 – Dpto. 11
E-48013 Bilbao (Vizcaya)
☎ (94) 4413649
FAX (94) 4423540
Tx 32587

Taiwan
MINTEKE SUPPLY CO. LTD.
1F, 256–3 Lung Chiang Road, Taipei, 104
Republic of China
☎ (02) 5034375
FAX (02) 5050108
Tx 28333

Türkei *Turkey* Turquie
ORSEL LTD.
Kuşdili Cad. No. 43
Toraman Han, Kat 3
TR-81310 Kadiköy/Istanbul
☎ (1) 3478395
FAX (1) 3478393
Tx 18938823

USA
HEIDENHAIN CORPORATION
115 Commerce Drive
Schaumburg, IL 60173
☎ (708) 490-1191
FAX (708) 490-3931

225 554 93 · 10 · 1/91 · H · Printed in Germany · Änderungen vorbehalten

Artisan Technology Group is an independent supplier of quality pre-owned equipment

Gold-standard solutions

Extend the life of your critical industrial, commercial, and military systems with our superior service and support.

We buy equipment

Planning to upgrade your current equipment? Have surplus equipment taking up shelf space? We'll give it a new home.

Learn more!

Visit us at **artisantg.com** for more info on price quotes, drivers, technical specifications, manuals, and documentation.

Artisan Scientific Corporation dba Artisan Technology Group is not an affiliate, representative, or authorized distributor for any manufacturer listed herein.

We're here to make your life easier. How can we help you today?

(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

ARTISAN® TECHNOLOGY GROUP