



## 7186.5260 / 7186.5261 und 7186.5280 / 7186.5281 Impulsverteiler für Inkrementalgeber mit einfacher oder vollständiger Potenzialtrennung

### Produkteigenschaften:

- Versorgungsspannung 10 bis 30 VDC
- 1 Gebereingang für Spuren A, /A, B, /B, Z, /Z
- Eingangspegel umschaltbar zwischen RS422, TTL und HTL
- Wahlweise 4 oder 8 Ausgänge möglich (siehe unten)
- Ausgangspegel umschaltbar (RS422 / TTL / HTL)
- Kurzschlussfeste 5,5 VDC Geberversorgung
- Einfache Kaskadierung mehrerer Geräte möglich (inkl. Select-Funktion)

### Verfügbare Geräte:

- **7186.5260:** Impulsverteiler mit 8 Ausgängen, kurzschlussfester Geberversorgung, einfacher Potenzialtrennung zwischen Eingang und Ausgängen, für -20 °C bis + 60 °C Temperaturbereich.
- **7186.5261:** Impulsverteiler mit 4 Ausgängen, kurzschlussfester Geberversorgung, einfacher Potenzialtrennung zwischen Eingang und Ausgängen, für -20 °C bis + 60 °C Temperaturbereich.
- **7186.5280:** Impulsverteiler mit 8 Ausgängen, kurzschlussfester Geberversorgung, vollständiger Potenzialtrennung (Eingang, Versorgung, Ausgänge) für -20 °C bis + 60 °C Temperaturbereich.
- **7186.5281:** Impulsverteiler mit 4 Ausgängen, kurzschlussfester Geberversorgung, vollständiger Potenzialtrennung (Eingang, Versorgung, Ausgänge) für -20 °C bis + 60 °C Temperaturbereich.

<b>Version:</b>	<b>Beschreibung:</b>
7186.5280_01a/Jan09/af-hk	Erstausgabe 7186.5280
7186.5280_02a/Feb11/hk	Ergänzung 7186.5260
7186.5280_02b_oi/Sep-15/ag	Sicherheitshinweise neu, Technische Daten und Design aktualisiert

#### **Rechtliche Hinweise:**

Sämtliche Inhalte dieser Gerätebeschreibung unterliegen den Nutzungs- und Urheberrechten der motrona GmbH. Jegliche Vervielfältigung, Veränderung, Weiterverwendung und Publikation in anderen elektronischen oder gedruckten Medien, sowie deren Veröffentlichung im Internet, bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die motrona GmbH.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Sicherheit und Verantwortung</b>	<b>3</b>
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.3	Installation	4
1.4	Reinigungs-, Pflege- und Wartungshinweise	4
<b>2.</b>	<b>Allgemeine Angaben und Blockschaltbild</b>	<b>5</b>
2.1.	Blockschaltbild 7186.5260 und 7186.5261	6
2.2.	Blockschaltbild 7186.5280 und 7186.5281	7
<b>3.</b>	<b>Elektrische Anschlüsse und LED-Funktion</b>	<b>8</b>
3.1.	Stromversorgung und LEDs	8
3.2.	Geberversorgung	8
3.3.	Impuls-Eingänge	9
3.3.1.	Geber mit Differenzausgängen (gültig für Ausgangspegel TTL/ 5V als auch für HTL / 10 - 30 V)	9
3.3.2.	Geber mit asymmetrischem Ausgang ohne invertierte Spuren (nur erlaubt für HTL-Pegel 10 - 30 V)	9
3.3.3.	Differenzsignale einer Encoder-Simulation (TTL-Pegel mit starken Störanteilen)	9
3.3.4.	Geberspuren A und B differentiell, Index über externen Näherungsschalter oder Lichtschranke	10
3.4.	Impuls-Ausgänge	11
3.5.	Kaskadierung mehrerer Geräte und Select-Funktion	11
<b>4.</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>13</b>
<b>5.</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>14</b>

# 1. Sicherheit und Verantwortung

## 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Beschreibung ist wesentlicher Bestandteil des Gerätes und enthält wichtige Hinweise bezüglich Installation, Funktion und Bedienung. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Menschen und Anlagen führen!

**Bitte lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Geräts diese Beschreibung sorgfältig durch, und beachten Sie alle Sicherheits- und Warnhinweise! Bewahren Sie diese Beschreibung für eine spätere Verwendung auf.**

Voraussetzung für die Verwendung dieser Gerätebeschreibung ist eine entsprechende Qualifikation des jeweiligen Personals. Das Gerät darf nur von einer geschulten Elektrofachkraft installiert, gewartet, angeschlossen und in Betrieb genommen werden.

**Haftungsausschluss:** Der Hersteller haftet nicht für eventuelle Personen- oder Sachschäden, die durch unsachgemäße Installation, Inbetriebnahme, Bedienung sowie aufgrund von menschlichen Fehlinterpretationen oder Fehlern innerhalb dieser Gerätebeschreibung auftreten. Zudem behält sich der Hersteller das Recht vor, jederzeit - auch ohne vorherige Ankündigung - technische Änderungen am Gerät oder an der Beschreibung vorzunehmen. Mögliche Abweichungen zwischen Gerät und Beschreibung sind deshalb nicht auszuschließen.

Die Sicherheit der Anlage bzw. des Gesamtsystems, in welche(s) dieses Gerät integriert wird, obliegt der Verantwortung des Errichters der Anlage bzw. des Gesamtsystems.

Es müssen während der Installation sowie bei Wartungsarbeiten sämtliche allgemeinen sowie länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen und Standards beachtet und befolgt werden.

Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung die Beschädigung der Anlage oder eine Verletzung von Personen zur Folge haben kann, dann müssen entsprechende Vorkehrungen zur sicheren Vermeidung solcher Folgen getroffen werden.

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient ausschließlich zur Verwendung in industriellen Maschinen und Anlagen. Hiervon abweichende Verwendungszwecke entsprechen nicht den Bestimmungen und obliegen allein der Verantwortung des Nutzers. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch eine unsachgemäße Verwendung entstehen. Das Gerät darf nur ordnungsgemäß eingebaut und in technisch einwandfreiem Zustand - entsprechend der Technischen Daten (siehe Kapitel [4](#)) - eingesetzt und betrieben werden. Das Gerät ist nicht geeignet für den explosionsgeschützten Bereich sowie Einsatzbereiche, die in DIN EN 61010-1 ausgeschlossen sind.

## 1.3 Installation

Das Gerät darf nur in einer Umgebung installiert und betrieben werden, die dem zulässigen Temperaturbereich entspricht. Stellen Sie eine ausreichende Belüftung sicher und vermeiden Sie den direkten Kontakt des Gerätes mit heißen oder aggressiven Gasen oder Flüssigkeiten.

Vor der Installation sowie vor Wartungsarbeiten ist die Einheit von sämtlichen Spannungsquellen zu trennen. Auch ist sicherzustellen, dass von einer Berührung der getrennten Spannungsquellen keinerlei Gefahr mehr ausgehen kann.

Geräte, die mittels Wechselspannung versorgt werden, dürfen ausschließlich via Schalter bzw. Leistungsschalter mit dem Niederspannungsnetz verbunden werden. Dieser Schalter muss in Gerätenähe platziert werden und eine Kennzeichnung als Trennvorrichtung aufweisen.

Eingehende sowie ausgehende Leitungen für Kleinspannungen müssen durch eine doppelte bzw. verstärkte Isolation von gefährlichen, stromführenden Leitungen getrennt werden (SELV Kreise). Sämtliche Leitungen und deren Isolationen sind so zu wählen, dass sie dem vorgesehenen Spannungs- und Temperaturbereich entsprechen. Zudem sind sowohl die geräte-, als auch länderspezifischen Standards einzuhalten, die in Aufbau, Form und Qualität für die Leitungen gelten. Angaben über zulässige Leitungsquerschnitte für die Schraubklemmverbindungen sind den technischen Daten (siehe Kapitel 4) zu entnehmen.

Vor der Inbetriebnahme sind sämtliche Anschlüsse. bzw. Leitungen auf einen soliden Sitz in den Schraubklemmen zu überprüfen. Alle (auch unbelegte) Schraubklemmen müssen bis zum Anschlag nach rechts gedreht und somit sicher befestigt werden, damit sie sich bei Erschütterungen und Vibrationen nicht lösen können.

Überspannungen an den Anschlüssen des Gerätes sind auf die Werte der Überspannungskategorie II zu begrenzen.

Bezüglich Einbausituation, Verdrahtung, Umgebungsbedingungen sowie Abschirmung und Erdung von Zuleitungen gelten die allgemeinen Standards für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie sowie die spezifischen Abschirmvorschriften des Herstellers. Diese finden Sie unter [www.motrona.de/download.html](http://www.motrona.de/download.html) --> [Allgemeine EMV-Vorschriften für Verkabelung, Abschirmung, Erdung]

## 1.4 Reinigungs-, Pflege- und Wartungshinweise

Zur Reinigung der Frontseite verwenden Sie bitte ausschließlich ein weiches, leicht angefeuchtetes Tuch. Für die Geräte-Rückseite sind keinerlei Reinigungsarbeiten vorgesehen bzw. erforderlich. Eine außerplanmäßige Reinigung obliegt der Verantwortung des zuständigen Wartungspersonals, bzw. dem jeweiligen Monteur.

Im regulären Betrieb sind für das Gerät keinerlei Wartungsmaßnahmen erforderlich. Bei unerwarteten Problemen, Fehlern oder Funktionsausfällen muss das Gerät an den Hersteller geschickt und dort überprüft sowie ggfs. repariert werden. Ein unbefugtes Öffnen und Instandsetzen kann zur Beeinträchtigung oder gar zum Ausfall der vom Gerät unterstützten Schutzmaßnahmen führen.

## 2. Allgemeine Angaben und Blockschaltbild

7186.5260, 7186.5261, 7186.5280 und 7186.5281 sind sehr kompakte, Platz sparende und außerordentlich vielseitige Verteiler für Signale inkrementelle Geber und Mess-Systeme. Alle Geräte sind bis auf die Anzahl der Ausgangskanäle und die Potenzialtrennung vollkommen identisch.

Bei den preisgünstigeren Typen 7186.5260 und 7186.5261 ist nur der Eingangskreis von den Ausgängen potenzialgetrennt, die Ausgänge selbst sind jedoch untereinander und mit der Stromversorgung galvanisch verbunden.

Bei den Typen 7186.5280 und 7186.5281 gibt es dagegen eine vollständige Potenzialtrennung aller Eingangs- und Ausgangskreise gegeneinander. Dies ist von besonderem Vorteil bei Impulsverteilung unter räumlich sehr weit entfernten Anlagenteilen sowie bei ungünstigen EMV-Verhältnissen, Potenzialverschiebungen und schlechten Erdungsbedingungen innerhalb großer Anlagen.

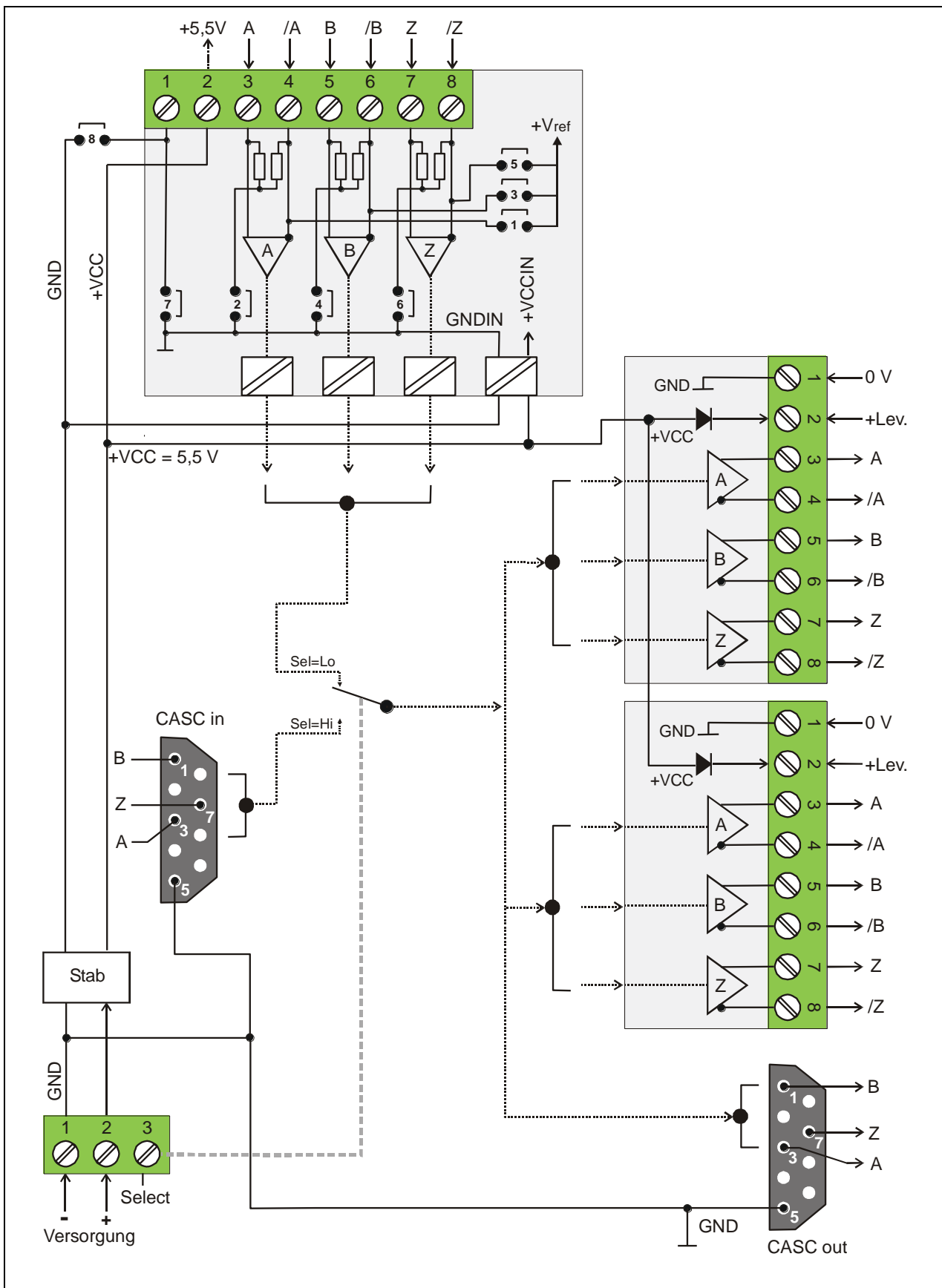
Der Geber-Eingang der Geräte ist umschaltbar und verarbeitet sowohl differentielle TTL- bzw. RS422-Signale als auch HTL-Signale symmetrischer oder asymmetrischer Art. Die potenzialgetrennten Ausgangskanäle bestehen aus Gegentakt-Stufen mit individueller Zuordnung des Ausgangspegels.

Über eine separate Steckverbindung können mehrere Geräte ohne Klemmenverlust kaskadiert werden. Bei kaskadierten Anordnungen kann zudem zwischen den Signalquellen umgeschaltet werden.

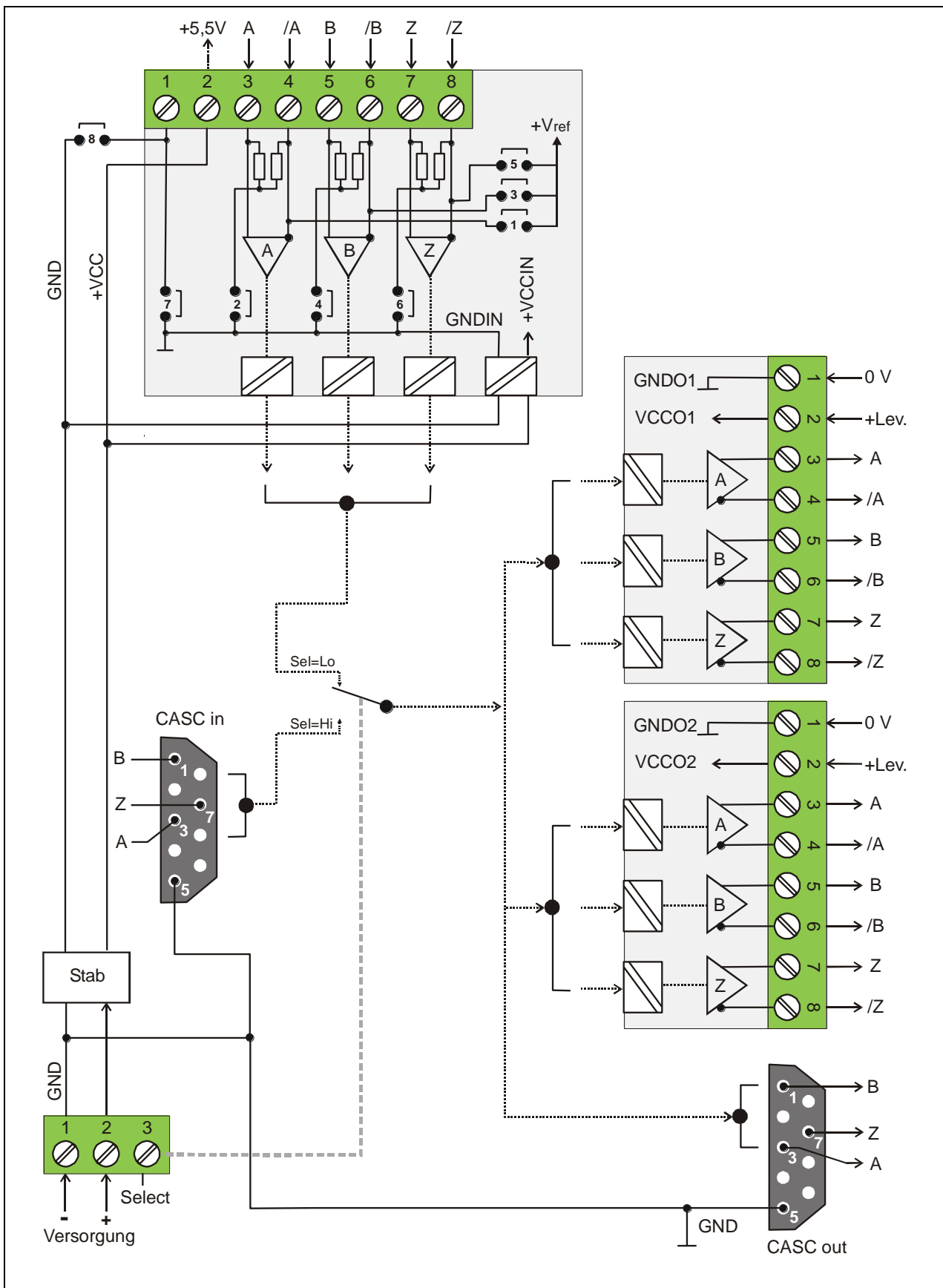
Die nachfolgenden Blockschaltbilder veranschaulichen das Funktionsprinzip und die galvanische Trennung der einzelnen Kreise. Dabei wurden der Einfachheit halber nur zwei der insgesamt 4 bzw. 8 Ausgangskanäle dargestellt, da alle Ausgänge identisch aufgebaut sind.

Alle Geräte dieser Baureihe verfügen über einen erweiterten Temperaturbereich zum Einsatz unter erschwerten Umweltbedingungen (siehe Kapitel [4](#) „Technische Daten“).

## 2.1. Blockschaltbild 7186.5260 und 7186.5261



## 2.2. Blockschaltbild 7186.5280 und 7186.5281

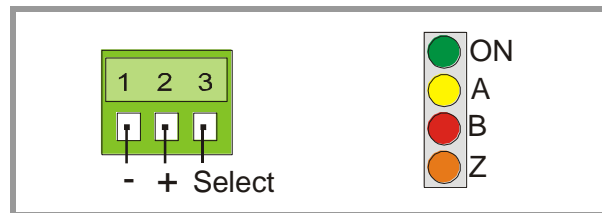


## 3. Elektrische Anschlüsse und LED-Funktion

### 3.1. Stromversorgung und LEDs

Das Gerät wird über die 3-polige Schraubklemmleiste mit 10 bis 30 VDC versorgt. Die Stromaufnahme beträgt im Leerlauf ca. 40 mA.

Die Klemme „Select“ dient zur Anwahl des Quellgebers bei kaskadierten Systemen und wird später beschrieben.



Die obere LED (grün) signalisiert Betriebsbereitschaft.

Die folgenden LEDs (gelb, rot, orange) signalisieren den logischen Zustand der Eingangssignale A, B und Z. Bei langsamen Frequenzen können hiermit die Funktion der Impulskanäle, der Phasenversatz A/B oder die Lage des Nullimpulses visuell überprüft werden.

### 3.2. Geberversorgung

Das zu verteilende Gebersignal wird an der 8-poligen Eingangsklemme angelegt. Je nach Anordnung und Gebertypen erfolgt die Versorgung des Gebers entweder

- a) extern über eine separate Quelle
- b) über die gleiche Quelle, die auch den Verteiler versorgt (10 ... 30 VDC)
- c) über die eingebaute Hilfsspannung von 5,5 VDC (Klemme 2 des Eingangssteckers)



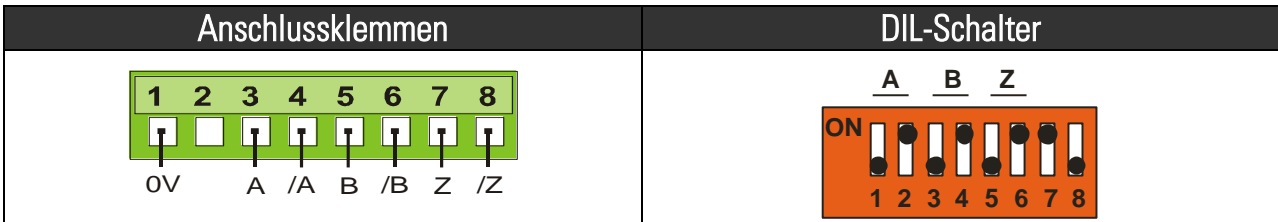
1. Wenn der Geber über die interne Hilfsspannung mit 5,5 V versorgt werden soll, muss zusätzlich zu allen anderen Schalterstellungen immer noch der DIL-Schalter 8 auf ON gestellt werden.
2. Die Potenzialtrennung zwischen Gebereingang und Geräteversorgung ist damit aufgehoben.
3. Bei 7186.5280 und 7186.5281 besteht jedoch nach wie vor eine vollständige galvanische Trennung zu allen Ausgängen



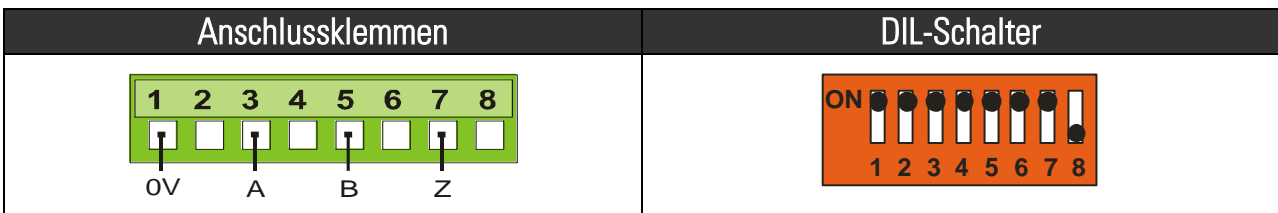
### 3.3. Impuls-Eingänge

Der gewünschte Eingangspegel sowie das Signalformat muss am DIL-Schalter entsprechend vorgewählt werden. Die Einstellung erfolgt für jeden der Kanäle A / B / Z getrennt (siehe Blockschaltbild), Der Einfachheit halber werden hier die 4 gängigsten Betriebsarten in Kurzform dargestellt (Geberversorgung ist nicht eingezeichnet):

#### 3.3.1. Geber mit Differenzausgängen (gültig für Ausgangspegel TTL/ 5V als auch für HTL / 10 - 30 V)



#### 3.3.2. Geber mit asymmetrischem Ausgang ohne invertierte Spuren (nur erlaubt für HTL-Pegel 10 - 30 V)



#### 3.3.3. Differenzsignale einer Encoder-Simulation (TTL-Pegel mit starken Störanteilen)

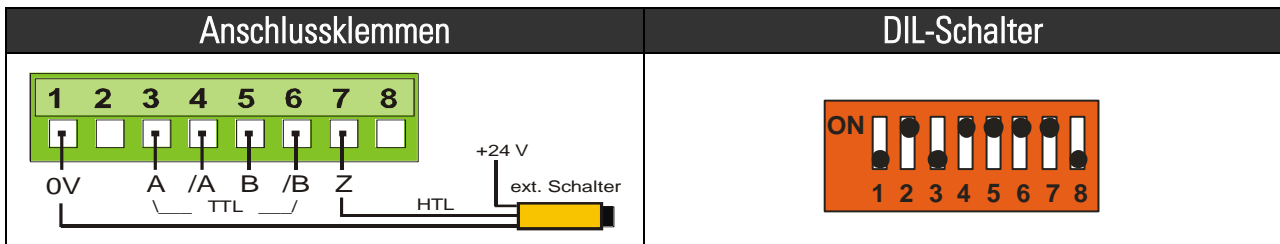
Grundsätzlich können Signale der Encoder-Simulation eines Antriebs wie ein TTL-Geber nach Anschlussart 3.3.1 (siehe oben) behandelt werden. Sollten jedoch aufgrund ungünstiger Verhältnisse Probleme mit der Signalqualität auftreten, kann die nachstehende Signaleinspeisung zu erheblichen Verbesserungen führen. Hierbei handelt es sich um einen reinen Differenzbetrieb mit schwebendem Potenzial, ohne jeglichen Bezugspunkt. Die Klemme 1 bleibt unbeschaltet.



### 3.3.4. Geberspuren A und B differentiell, Index über externen Näherungsschalter oder Lichtschranke

Neben den zuvor gezeigten Standard-Einstellungen erlaubt das Gerät auch beliebige andere Eingangskombinationen (z.B. differentielle TTL-Signale eines Gebers für die Spuren A, /A, B, /B, jedoch ein asymmetrisches Index-Signal, erzeugt durch einen Näherungsschalter oder eine Lichtschranke).

Aus dem Blockschaltbild ist ersichtlich, welche der DIL-Schalter für welchen Kanal zuständig sind. Aufgrund der Einstellbeispiele kann leicht abgeleitet werden, wie für andere Kombinationen die entsprechende Schalterstellung sein muss.



- Die Verarbeitung asymmetrischer TTL-Signale (TTL-Pegel ohne invertierte Spuren) ist über die regulären Impulseingänge nicht möglich.
- In Sonderfällen kann der Kaskadierungs-Eingang dazu benutzt werden, asymmetrische Signale A / B / Z mit TTL-Pegel einzuspeisen (CMOS, Low <0,8 V, High >3,5 V). Dieses Vorgehen ist jedoch nur unter sauberen EMV-Verhältnissen und mit kurzen Zuleitungen anzuraten.
- Der Eingangs-Stecker ist codiert und kann nicht mit anderen Steckern des Gerätes verwechselt werden

### 3.4. Impuls-Ausgänge

An den Ausgängen sind stets die nicht-invertierten und die invertierten Signale vorhanden, auch wenn am Eingang keine invertierten Signale zugeführt werden.

Die Potenzialverhältnisse sind aus den Blockschaltbildern in Abschnitt 1 ersichtlich.

An den Klemmen 1 (0V) und 2 (+Lev.) muss jedem Ausgang eine externe Spannung zugeführt werden, die dann gleichzeitig auch den Pegel der Ausgangsimpulse bestimmt \*). Der erlaubte Ausgangsbereich ist 5 - 30 V, die Signalpegel sind jeweils um eine Restspannung von 0,7 V kleiner als die zugeführte Spannung. Der maximale Ausgangsstrom pro Kanal beträgt 30 mA. Alle Ausgangsleitungen sind dauerkurzschlussfest.

Die Klemmenbelegung der Ausgangsstecker ist aus dem Blockschaltbild ersichtlich und auch auf dem Gerät aufgedruckt. Die Stecker-Codierung aller Ausgänge ist untereinander gleich, da es aufgrund der Schaltung keine Rolle spielt, auf welchem Ausgang der jeweilige Stecker angesteckt wird (die Signalpegel werden nur durch die Spannung am Anschluss „Level“ des Gegensteckers bestimmt).



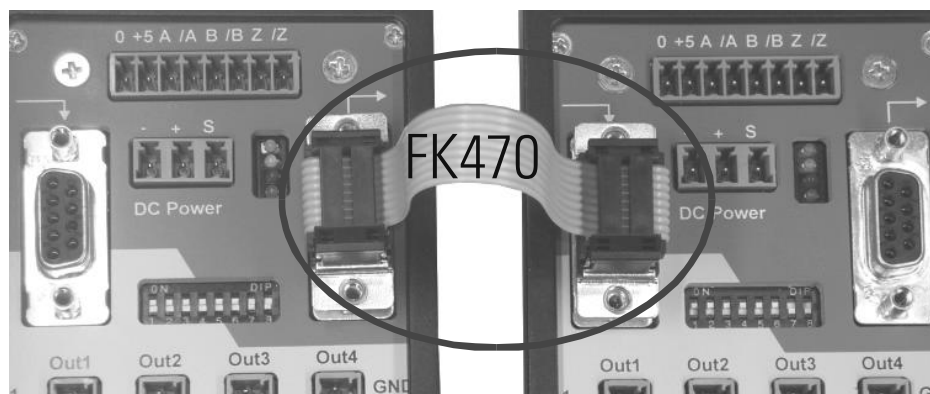
\*) Bei den Typen 7186.5260 und 7186.5261 wird an den Klemmen 2 (+Lev.) der Ausgänge über interne Dioden bereits eine Spannung von +5V eingespeist. Für 5 V TTL-Ausgänge kann daher auf den Anschluss einer externen Spannung verzichtet werden.

Bei den Typen 7186.5280 und 7186.5281 sind diese Dioden nicht vorhanden, daher muss in jedem Fall eine externe Spannung zugeführt werden, wenn der entsprechende Ausgang verwendet werden soll.

### 3.5. Kaskadierung mehrerer Geräte und Select-Funktion

Das Gerät kann auf einfachste Art und Weise ohne Verlust von Ausgangskanälen kaskadiert werden. Hierzu müssen nur die Pins 1, 3, 5 und 7 des Kaskadier-Ausgangs mit den entsprechenden Pins des Kaskadier-Eingang des nächsten Gerätes verbunden werden.

Eine passende Flachband-Steckverbindung ist unter der Bestellbezeichnung FK470 erhältlich.



Die Kaskadier-Leitungen benutzen dasselbe GND-Potenzial wie die Geräteversorgung. Dies stellt bezüglich der Potenzialtrennung jedoch keinerlei Einschränkung dar, zu kaskadierende Geräte ohnehin direkt nebeneinander montiert sind und von demselben Netzteil gespeist werden.

Bei kaskadierten Geräten erlaubt der Select-Eingang an der 3-poligen Klemmleiste die Anwahl des Quellgebers (siehe auch Blockschaltbild):

**LOW** (oder offen): Der Gebereingang des gleichen Gerätes steuert die Ausgänge

**HIGH** (10 – 30 V): Der Geber des vorgeschalteten Gerätes steuert die Ausgänge

Somit kann bei kaskadierten Geräten auch während des Betriebes zwischen einzelnen Gebern umgeschaltet werden.



Wenn nur ein einziger Geber vorhanden ist, bleibt der Select-Eingang des ersten Gerätes offen. Die Select-Eingänge aller Folgegeräte werden dann zweckmäßigerweise mit dem Pluspol der Geräteversorgung gebrückt.

## 4. Technische Daten

<b>Spannungsversorgung:</b>	Eingangsspannung: Schutzschaltung: Restwelligkeit: Stromaufnahme: Anschlussart:	10 ... 30 VDC Verpolungsschutz ≤ 10 % bei 24 VDC ca. 40 mA, bei unbelasteter Geberversorgung Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Geberversorgung:</b>	Beschreibung: Ausgangsspannung: Ausgangsstrom: Schutzschaltung: Anschlussart: Sonstige Möglichkeiten:	zuschaltbare Hilfsspannung für 5 V Geber 5,5 VDC max. 200 mA, galvanisch verbunden mit Geräteversorgung kurzschlussfest Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup> , 8-polig a) separate Spannungsquelle verwenden oder b) angelegte 10 ... 30 VDC Versorgung verwenden
<b>Inkremental-Eingang:</b>	Signalpegel (umschaltbar):  Spuren: Frequenz: Anschlussart:	RS422 / TTL (Differenzspannung > 0,5 V), HTL (asymmetrisch): LOW 0 ... 10 V, HIGH 15 ... 30 V  oder HTL (symmetrisch): 10 ... 30 V asymmetrisch A, B, Z oder symmetrisch A, /A, B, /B, Z, /Z max. 500 kHz bei RS422 / TTL bzw. max. 200 kHz bei HTL Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Select-Eingang:</b>	Signalpegel: Anschlussart:	HIGH >15 V, LOW < 10 V Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Kaskadierung In / Out:</b>	Signalpegel: Spuren: Signalverzögerungszeit: Anschlussart:	5 V (CMOS, Low < 0,8 V, High >3,5 V) A, B, Z 100 ns pro weiterer Kaskade optionales Flachbandkabel FK470 via D-SUB Buchse, 9-pol.
<b>Inkremental-Ausgänge:</b>	Anzahl Ausgänge:  Ausgangs-Logik: Signalpegel: Signalverzögerungszeit: Ausgangsstrom: Schutzschaltung: Anschlussart:	4 (7186.5261 und 7186.5281) bzw. 8 (7186.5260 und 7186.5280)  Gegentakt (push-pull) 5 ... 30 V 400 ns max. 30 mA kurzschlussfest Schraubklemmen, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Potenzialtrennung:</b>	7186.5260 / 7186.5261: 7186.5280 / 7186.5281:	Potenzialtrennung zwischen Eingang und den Ausgängen Vollständige Potenzialtrennung zwischen Eingang, allen Ausgängen untereinander und der Stromversorgung
<b>Anzeigeelemente:</b>	Anzahl: Funktion:	4 LEDs 1 x grün für Betriebsbereitschaft sowie je 1 x gelb, rot & orange für log. Zustand der Eingänge A, B, Z
<b>Gehäuse:</b>	Material: Montage: Abmessungen (B x H x T):  Schutzart: Gewicht:	Kunststoff auf 35 mm Hutschiene (nach EN 60715) 72 x 144 x 60,5 mm (ohne Anschlüsse & Montageeinheit) 72 x 144 x 90,5 mm (inkl. Anschlüsse & Montageeinheit) IP20 ca. 400 g
<b>Umgebungstemperatur:</b>	Betrieb: Lagerung:	-20 °C ... +60 °C (nicht kondensierend) -30 °C ... +75 °C (nicht kondensierend)
<b>Ausfallrate:</b>	MTBF in Jahren: (Dauerbetrieb bei 60 °C)	7186.5260: 79.1 a / 7186.5261: 102.9 a 7186.5280: 64.2 a / 7186.5281: 89.4 a
<b>Konformität &amp; Normen:</b>	EMV 2004/108/EG: Richtlinie 2011/65/EU:	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4 RoHS-konform

## 5. Abmessungen

