AVTRON™ ENCODERS

www.avtronencoders.com

Nidec Industrial Solutions
243 Tuxedo Avenue | Cleveland, Ohio 44131

encoderhelpdesk@nidec-industrial.com
+1 216-642-1230

GEBER-ANLEITUNG

HS44

Magnetischer Inkrementalgeber mit Hohlwelle

BESCHREIBUNG

Das Avtron™ Encoder-Modell HS44, Inkrementalgeber mit Hohlwelle, ist ein Inkrementalgeber für Übertragung von Drehzahl und Position (auch Tachometer oder Impulsgeber genannt). Wenn er an einen Motor oder eine Maschine montiert wird, ist seine Ausgabe direkt proportional zur relativen Wellenposition (Impulszahl) oder Drehzahl (Impulsrate). Der HS44 kann bis zur Nulldrehzahl betrieben und sowohl für Steuerungs- als auch Instrumentenanwendungen verwendet werden. Der HS44 nutzt magnetische Sensortechnologie und seine integrierte Hohlwelle wird über eine Zentrierschraube am Ende der Welle montiert, um den Geber an der Welle des Zielmotors/der Zielmaschine zu befestigen.

Das Gehäuse des HS44 ist aus robustem Aluminiumguss mit Pulverbeschichtung zum Schutz vor den Elementen. Optionale Keramiklager sorgen für elektrische Isolierung gegen Motorwellenströmen. Es sind kompatible Wellenkonfigurationen in 12 mm und 16 mm zylindrisch und 17 mm konisch (Kegel 10:1) erhältlich. Standard- und vom Benutzer konfigurierbare Drehmomentstützen verhindern die Drehung des Gebers, während sie gleichzeitig eine radiale und axiale Bewegung des Wellenendes erlauben. Der HS44 Geber bietet 2-phasige Ausgänge (A,B) im 90-Grad-Abstand für die Drehrichtungserkennung, mit Komplementärausgängen (/A,/B) und mit Nullimpuls und dessen Komplementär (Z,/Z).

ÜBERLEGUNGEN ZUR INSTALLATION

Siehe Seite 3 und Zeichnung zum Welleneingriff auf der letzten Seite.

WARNUNG:
Die Installation darf nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden. Es müssen Sicherheitsvorkehrungen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass sich die Maschine nicht drehen kann und alle Stromquellen während der Installation entfernt sind.

INSTALLATION

Siehe Rückseiten dieser Anleitung zu Abmessungen und Montagemaßen sowie Verdrahtungs-/Pin-Belegungsplan. Das Hohlwellendesign beseitigt die Gefahr von Kupplungsfehlern aufgrund von Falschausrichtung bei Gebern mit Vollwelle. Übermäßige Gehäusebewegung ('eiern') kann jedoch unerwünschte Vibrationen und Lagerschäden verursachen.

Im Lieferumfang	Optional	Nicht geliefert
- HS44 Encoder - Montagematerial für Anbau an Wellenzapfen - Gewindesicherung (blau)	- Halteblech - Drehmomentstütze - Erdungsband	- Messschieber - Messuhr - Drehmomentschlüssel

Je höher das Drehmoment desto stärker sind die Vibrationen durch die Gehäusebewegung. In einer typischen Installation hat eine Gehäusebewegung von 0,004 Zoll [0,1 mm] (maximaler Rundlauffehler (TIR) für den montierten Geber oder weniger, am Außendurchmesser des Hauptgebergehäuses gemessen) keine nachteilige Auswirkung.

1) Trennen Sie das Gerät und das Geberkabel vom Strom.
2) Verwenden Sie einen Messschieber, um zu überprüfen, ob die Motorwelle den richtigen Durchmesser hat und innerhalb der zulässigen Toleranz liegt: +0,000 Zoll, -0,0005 Zoll [+0,00, -0,13 mm].
3) Reinigen Sie die Maschinenwelle von eventuellem Schmutz und entfernen Sie eventuelle Grate.
4) Verwenden Sie eine Messuhr, um den maximalen Rundlauffehler (TIR) der Motorwelle von 0,001 Zoll [0,025 mm] zu verifizieren.
5) Passprobe: Schieben Sie den Geber vorsichtig auf die Welle, um den Sitz zu verifizieren. Es müssen mindestens 1/8 Zoll [3,2 mm] zwischen dem Geber und der Montagefläche vorhanden sein. KEINE GEWALT ANWENDEN. Der Geber sollte problemlos auf die Welle gleiten. Wenn der Geber nicht problemlos sitzt, entfernen Sie ihn, verifizieren Sie die Wellengröße und prüfen Sie auf Grate und Wellenschäden.
6) Entfernen Sie den Geber von der Motorwelle.
7) Passen Sie die Halterung der Gewindestange auf die richtige Länge an und befestigen Sie sie mit Kontermuttern. Bringen Sie ein Ende der Drehmomentstütze an der Halterung des Gebers mithilfe der mitgelieferten Beschläge an.
8) Tragen Sie Gleitmittel auf die Welle auf.
9) Entfernen Sie die hintere Abdeckung vom HS44 Geber.
10) Schieben Sie den Geber vorsichtig auf die Welle.
11) Bringen Sie Gewindesicherung (blau, mitgeliefert) auf die mittlere Montageschraube (M5 oder M6 mitgeliefert, richtige Länge nehmen) und stecken Sie sie durch die Rückseite (Nicht-Motor-Ende) der Geberwelle in die Gewindebohrung des Motorwelle (oder den Wellenstumpf) und ziehen Sie M5 mit 5,7 Nm [4,2 Ft-lbs] oder M6 mit 9,8 Nm [7,2 Ft-lbs] fest.
12) Befestigen Sie das andere Ende der Drehmomentstütze mit den mitgelieferten Beschlägen am Motorrahmen. Die Halterung sollte parallel +/-10° zur Encoderfläche und 90 Grad +/-15° zum Halteblech und der Welle positioniert werden, um Schäden am Geberlager zu vermeiden. Verwenden Sie nötigenfalls zusätzliche Unterlegscheiben, um sicherzustellen, dass die Drehmomentstütze parallel zur Geberfläche positioniert ist.
13) Drehen Sie die Welle von Hand und verifizieren Sie, dass sich die Welle frei dreht und kein übermäßiger Rundlauffehler/Wackeln des Gebers (<0,005 Zoll TIR [0,13 mm], maximaler Rundlauffehler) auftritt.

VORSICHTSHINWEISE ZUR VERDRAHTUNG

Trennen Sie den Geber vor der Verdrahtung vom Strom.

14a) Bei Geräten mit werkseitig installierten Anschlüssen (M23/12-polig) das Kabel wie im Verdrahtungsplan dargestellt anschließen.
14b) Bei Geräten mit werkseitig installiertem Kabel dieses entsprechend den Anforderungen der lokalen Installation konfektionieren.
14c) Bei nicht verdrahteten Geräten:
14c-i) Kabel und Drähte gemäß Abbildung abisolieren.
14c-ii) Kabelabschirmung über die Klaue zurückschlagen.
14c-iii) Dichtungsmutter, Klaue und Dichtung von der Kabeldurchführung entfernen und Kabel durch die Mutter, Klaue und Dichtung in der Reihenfolge führen, in der es im Gebergehäuse montiert ist.
14c-iv) Dichtung in die Klaue schieben und Drähte durch die Kabeldurchführung führen.
14c-v) Drähte gemäß dem Pin-Belegungsplan auf dem Geberschild anschließen.
14c-vi) Dichtungsmutter an der Kabeldurchführung wieder festziehen.

HINWEIS:
Die interne Klemmleiste ist steckbar mit 45°-Drahteintritt. Drähte können von der Klemmleiste durch Drücken der Lasche an jeder Verbindung entfernt werden.

ACHTUNG:
Drähte abschneiden, um übermäßige Länge zu minimieren, da der Platz im Geber begrenzt ist.

15) Hintere Kappe am Geber wieder anbringen.
16) Geber an den Strom anschließen.

Anpassen des Gebers, um übermäßigen Rundlauffehler/Wackeln zu beseitigen:
In einer typischen Installation hat eine Gehäusebewegung von 0.005 Zoll [0,127mm]oder weniger (am Außendurchmesser des Hauptgebergehäuses gemessen) keine nachteilige Auswirkung. Bei übermäßiger Gehäusebewegung in der Installation:
1) Trennen Sie das Gerät und das Geberkabel vom Strom.
2) Prüfen Sie die Welle, an der der HS44 montiert ist, mit einer Messuhr auf übermäßigen Wellenrundlauffehler. NEMA MG1 erfordert 0.002 Zoll TIR [0,05mm] oder weniger.
3) Verifizieren Sie, dass die Montagewelle die minimalen und maximalen Durchmessertoleranzen erfüllt.
4) Schieben Sie den Geber so weit wie möglich auf die Welle (wobei 1/8 Zoll [3,175mm] zwischen der Montagefläche und dem Geber beibehalten werden).
5) Lösen Sie die Montageschraube und drehen Sie die Motorwelle um 180 Grad in der Hohlwelle des Gebers. Ziehen Sie die Montageschraube wieder fest.

Wellengrößen:
HS44: 12 mm & 16 mm zylindrisch oder 17 mm mit Kegel (10:1)

Welleneingriff:
Für Anwendungen am Ende der Welle sollte das Einstecken/der Eingriff der Welle 44 mm bis 55 mm [1.75 Zoll bis 2.18 Zoll] mit mindestens 1/8 Zoll [3,175 mm] zwischen dem Geber und der Montagefläche betragen.

Der HS44 Geber kann für den ein- und zweiphasigen Betrieb, mit oder ohne Komplementäre, mit oder ohne Nullimpuls verdrahtet werden. Siehe Anschlussoptionen und Verdrahtungspläne.

VORSICHT
Beim Verdrahten für Differenzialanwendungen (A,/A,B,/B,Z,/Z) sollten /A und A mithilfe eines verdrillten, abgeschirmten Paars verdrahtet werden; B und /B sich in einem zweiten Paar befinden usw. Wenn keine komplementären Paare verwendet werden (zum Beispiel bei Verwendung von A und B in einem verdrillten Paar) ist die Störfestigkeit erheblich verringert.

Für eine Geberausgabe, die die Drehrichtung korrekt widerspiegelt, ist eine ordnungsgemäße Phasenlage der zwei Ausgangskanäle wichtig. Kanal der Phase A eilt Kanal der Phase B für die Wellendrehung im Uhrzeigersinn vor, wie von der Lastseite des Motors für Standard-Phasenoptionen („2“, „4“) betrachtet.
Befolgen Sie die Anweisungen unter Korrekturinstallation bei Bedarf, um die Richtung des Ausgangs umzukehren oder wählen Sie einen HS44 mit umgekehrter Phasenlage (Anschlussoption „3“).

KORREKTURMASSNAHMEN ZUR PHASENUMKEHR
Bei falscher Geberrichtung:
1) Vom Strom trennen.
2) Drähte am Kabel austauschen, entweder am Geberkabelende oder am Drehzahlreglerende (aber nicht an beiden):
a.) 2-phasige Verdrahtung mit einem einzigen Ende (siehe Verdrahtungsplan unten)
A und B am Benutzerende der Drähte austauschen.
b.) 2-phasige Differenzialverdrahtung (siehe Verdrahtungsplan unten)
Entweder A mit /A in der Phase A austauschen ODER B mit /B in der Phase B, aber NICHT beides.
3) An den Strom anschließen.
4) Verifizieren Sie mithilfe der Drehung der Welle von Hand oder des Handbetrieb-Modus der Drehzahlregelung, ob die Geberrückmeldung korrekt ist.

In der Drahtauswahltabelle angegebene Verbindungskabel basieren auf typischen Anwendungen. Vorgeschlagene Kabeltypen siehe „Verdrahtungspläne“ unten. Allgemeine elektrische Anforderungen sind: verseiltes Kupferkabel, 22 bis 16 Gauge [0,324 bis 1,31 mm²], jedes verdrillte Drahtpaar einzeln abgeschirmt mit Geflecht- oder Folienbeilitze, 0.05 uF maximale gesamte Betriebs- oder direkte Kapazität mit Außenmantelisolator.

*Maximale Kabellänge (und Leitungstreiberauswahl) ist durch mehrere Faktoren begrenzt: Leitungstreiberschutz, maximale U/min, PPR, Ausgangsspannung und Kabelkapazität. Leitungstreiberoption „2“ erlaubt die längsten Kabellängen (bis zu 300 m bei 45 kHz). Alle HS44 Leitungstreiber haben vollen Schutz gegen externe Fehler. Diese Faktoren können die maximale potenzielle Kabellänge vorschreiben.

FEHLERPRÜFUNG

Nach dem Einschalten und der Prüfung der Rotorposition durch den Sensor wird die Fehlerprüfungs-LED GRÜN.

Wenn die adaptive Elektronik aus irgendeinem Grund ihre Einstellungsgrenze erreicht, benachrichtigt der Fehlerprüfungsalarm und die LED den Antrieb und den Bediener über einen anstehenden Alarm. Die LED wird ROT, wenn die adaptive Elektronik ihre Einstellungsgrenze erreicht. Die Ausgabe erfolgt vor einem tatsächlichen Fehler, sodass Schritte zum Austauschen des Geräts ergriffen werden können, bevor es eine ungeplante Ausfallzeit verursacht.

Wenn die Alarmausgabe und/oder LED einen Fehler angeben (ROT):
Wenn die Alarmausgabe und/oder LED einen Fehler (ROT) an einem ordnungsgemäß montierten HS44 angeben, kann der Geber defekt sein und sollte ersetzt werden.

Zum Verifizieren der ordnungsgemäßen Signalausgabe des HS44 kann auch ein Oszilloskop am Geberanschluss selbst und am Antrieb/ Schaltkasten verwendet werden. Wenn die Signale bei konstanter Geschwindigkeit große Variationen zeigen (Jitter oder „Ziehharmonikaeffekt“) kann dies ein Hinweis auf übermäßige externe magnetische Interferenzen sein und/oder der Motor oder die Welle können stark magnetisiert sein. Tauschen Sie eventuell in der Nähe vorhandenes magnetisches Material durch nicht magnetisches Material (Aluminium, Edelstahl) aus (insbesondere Wellen). Wenn die Quelle der magnetischen Interferenzen nicht beseitigt werden kann, kann ein anderes Gebermodell erforderlich sein, das supermagnetische Abschirmung bietet, wie z. B. der HS45.

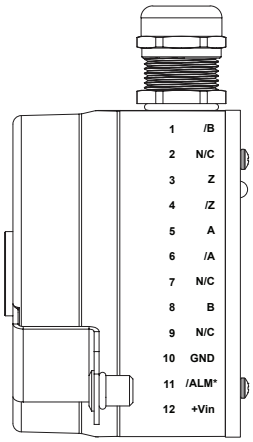
Wenn die LED ORANGE ist (oder ORANGE blinkt):
Dies gibt an, dass die Ausgänge aufgrund thermischer Überlastung abgeschaltet wurden. Die übliche Ursache für überlastete Ausgänge ist eine Kombination aus hoher Signalfrequenz (AC-Last), hoher Temperatur, langer Kabellänge, hoher Spannung und/oder DC-Last. Übermäßige DCLast kann damit zusammenhängen, wie die Kabel am Antriebsende terminiert sind, kann aber auch auf einen Kurzschluss hinweisen.

Bei Ausstattung mit der Remote-Alarmoption (Mod. Code 068) ist die / ALM-Ausgabe Low (~0V), wenn die LED ROT oder ORANGE ist.

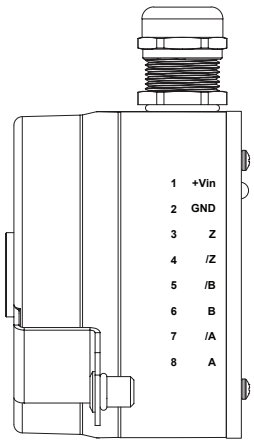
Wenn die LED AUS ist, aber Strom am Geber anliegt, prüfen Sie den Ausgabespannungspegel an A, /A, B, /B. Wenn alle Ausgänge Low (~0V) sind, sind die Anschlüsse an +V und COM vertauscht. Tauschen Sie die Anschlüsse zwischen +V und COM und die LED sollte GRÜN leuchten.

VEDRAHTUNGSPLÄNE/PIN-BELEGUNG

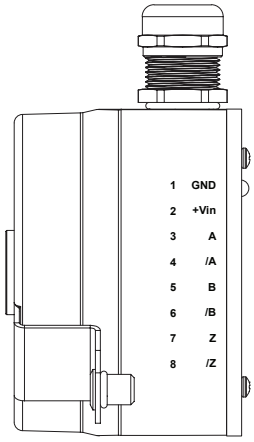
Für M23-12-polig
Anschlussoptionen: 2, 3, 4 & 5



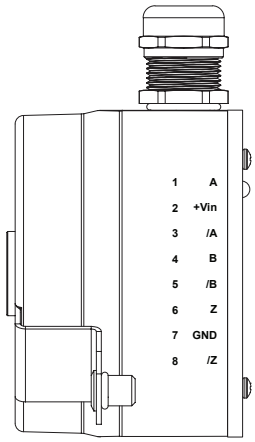
Für Klemmleiste
Option: Y



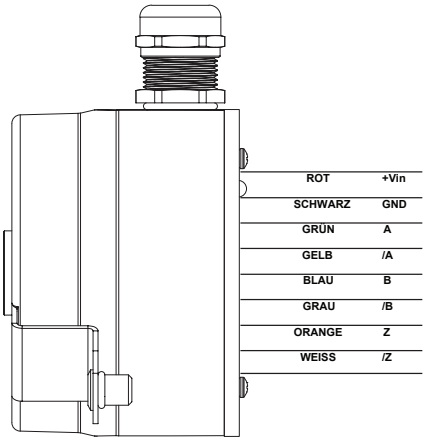
Für M12-8 polig
Option: T



Für M12-8
Option: U



Für Kabel
Option: W

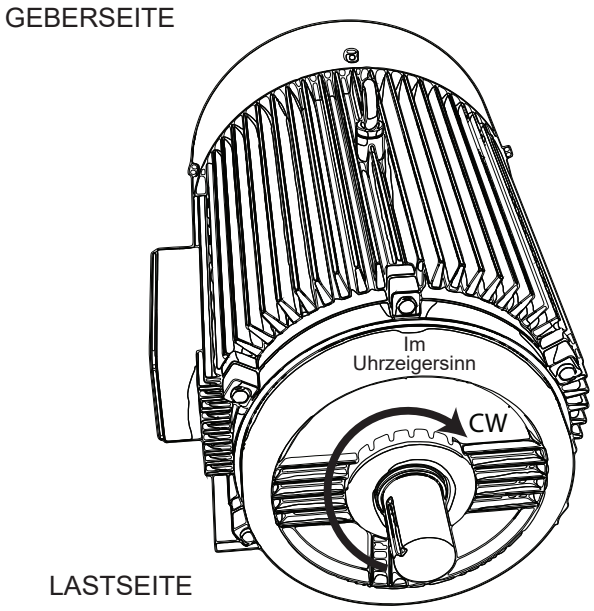


* Nur für Remote-Alarmausgang für Mod 068.

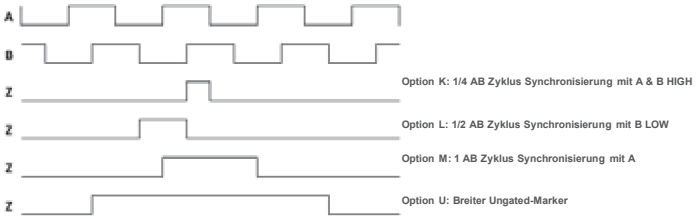
Alle Anschlussoptionen mit Ausnahme von Nr. 3 haben Standardphasenlage, A eilt B für die Drehung im Uhrzeigersinn vor, betrachtet von der Lastseite des Motors.

Für Anschlussoption 3 mit Umkehrphasenlage wird die Phasenlage über die Konfiguration umgekehrt; die Verdrahtung und Pin-Belegung ist dieselbe wie für Standardphasenlage (Anschlussoption 2). Für Anschlussoption 3 mit Umkehrphasenlage eilt B A für die Drehung im Uhrzeigersinn vor, betrachtet von der Lastseite des Motors.

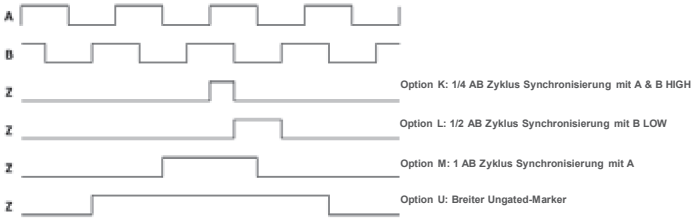
(siehe Skizze unten für Phasenlage-Perspektive)



Standardphasenlage: A eilt B für die Drehung im Uhrzeigersinn vor (von der Lastseite des Motors betrachtet)



Umkehrphasenlage: B eilt A für die Drehung im Uhrzeigersinn vor (von der Lastseite des Motors betrachtet)



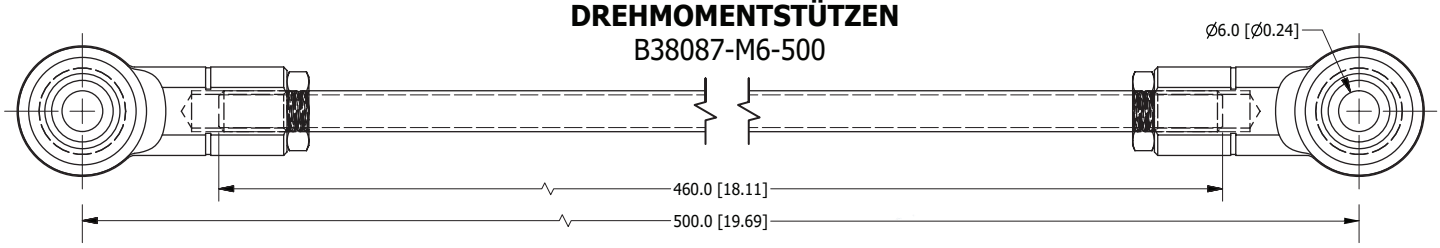
HS44 TEILENUMMERN UND VERFÜGBARE OPTIONEN

H S 4 4	☐	☐	☐	☐	☐	☐☐	X X	☐☐☐
HS44	**Hohlwelle**	**Halteblech für Drehmoment-stütze**	**Elektrischer Anschluß**	**Nullimpuls**	**Treiber**	**Imp./Umdr. (1 System)**	**Imp./Umdr. (mit Option 2. System)**	**Modifikationen**
	2- 12mm Sackloch zylindrisch; Standard Kugellager **6-** 16mm Sackloch zylindrisch; Standard Kugellager **7-** 17mm Sackloch kegelig (Kegel 1:10); Standard Kugellager **B-** 12mm Sackloch zylindrisch; Keramik-Kugellager **F-** 16mm Sackloch zylindrisch; Keramik-Kugellager **G-** 17mm Sackloch kegelig (Kegel 1:10); Keramik-Kugellager	**X-** Ohne **1-** Nur Halteblech, montiert auf 120° (25mm Abstand von Welle zu Befestigungs-punkt) **2-** Nur Halteblech, montiert auf 330° (22mm Abstand von Welle zu Befestigungs-punkt)	**2-** M23/12 Pin Stecker, Pin-Orientierung im Uhrzeigersinn, Standard-Phasenlage **3-** M23/12 Pin Stecker, Pin-Orientierung im Uhrzeigersinn, inverse Phasenlage **T-** M12/8 Pin Stecker, Pin-Belegung wie Turck **U-** M12/8 Pin Stecker, US-Pin-Belegung **W-** M20-Kabel-verschraubung, mit 0,5m (20 Zoll) Kabel, mit Zugentlastung **Y-** M20-Kabel-verschraubung mit Zugentlastung, ohne Kabel	**K-** ¼ AB-Periodenlänge (90°el), synchronisiert mit A&B high **L-** ½ AB-Periodenlänge (180°el), synchronisiert mit B low **M-** 1 AB-Periodenlänge (360°el), synchronisiert mit A high im Uhrzeigersinn **U-** Langer Roh-Nullimpuls, unsynchronisiert	**1-** 6-30VDC Eingang(E)/ Ausgang(A) **2-** (E) 6-30VDC/ (A) 5VDC **3-** (E)/(A) 5VDC	**AN-** 256 **AR-** 512 **AY-** 1024 **A3-** 2000 **A4-** 2048 **A5-** 2500 **AT-** 3072 **AD-** 4096 **A2-** 8192 **K1-** 10000 *für andere Impulszahlen bitte anfragen	**XX–** Kein 2. Ausgangs-system *für andere Impuls-zahlen bitte anfragen	**000-** Keine Sonderoptionen **9XX-** Geliefert mit kun-denspezifische Anschluss-Kabel ^ **TXX-** Geliefert mit Drehmoment-stütze ** **068-** Remote-Alarm-Ausgang **069-** Erdungsband 250mm **070-** Erweiterter Temperaturbereich (-40 bis +100 °C) ^ Kundenspezifische Kabellänge in Metern, Schritte in ganzen Metern bis 99 m ** Länge der Drehmomentstütze = XX mm/10; in 10 mm-Schrit-ten

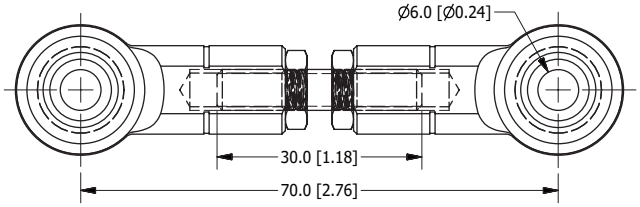
TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN	
Eingangsstrom (nominal für alle Leitungstreiberoptionen)	**Umgebung**
80 mA, ohne Last	IP66-Gehäuse mit vollständig gekapselter Elektronik
Ausgabeformat	**Wellenstromisolation**
Rechtecksignale A Quad B mit Nullimpuls (A,/A, B,/B, Z,/Z)	*2700 VRMS mit optionalen Keramiklagern
Frequenzbereich	**Vibrationsfestigkeit**
0 bis 250 KHz bei 6 V & 1 m Kabel	10 – 2000 Hz, 17 g
PPR	**Stoßbelastung**
64 - 10000 Standard (für andere PPR-Anforderungen Werk konsultieren)	275 g, 6 ms Dauer
Drehzahl	**Gewicht**
6000 U/min max.**	2.5 lbs. [635 g] ca.
Temperatur	**Zertifizierungen**
-30° bis 85 °C Standard, *optional: -40° bis 100 °C	CE (ausstehend), UL 508 (ausstehend)
**Max. U/min ist verringert bei PPR >2500. Werk mit Details zu Ihrer Anwendung konsultieren	

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

DREHMOMENTSTÜTZEN
B38087-M6-500



B38087-M6-070



ERDUNGSBAND
B38105-250

250mm +/- 5mm O.A.L.

NENNLÄNGE: 70 mm, EINSTELLBARE LÄNGEN +10 mm/-3 mm.
ALLE ANDEREN AUSFÜHRUNGEN MAX. VERSTELLBEREICH +10 mm/-8 mm.
KUNDENSPEZIFISCHE LÄNGEN VERFÜGBAR, WERK KONSULTIEREN.
M5 UND M6 MONTAGEMATERIAL IN DREHMOMENTSTÜTZEN-KITS ENTHALTEN

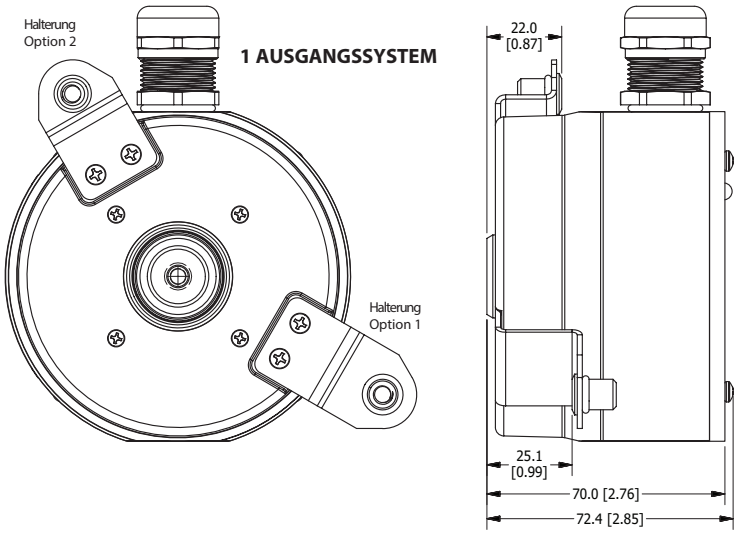
KABEL

B37178 Kabel bietet ausgezeichnete Störfestigkeit, minimalen Spannungsabfall und ultrageringe Kapazität für minimale Signallast.

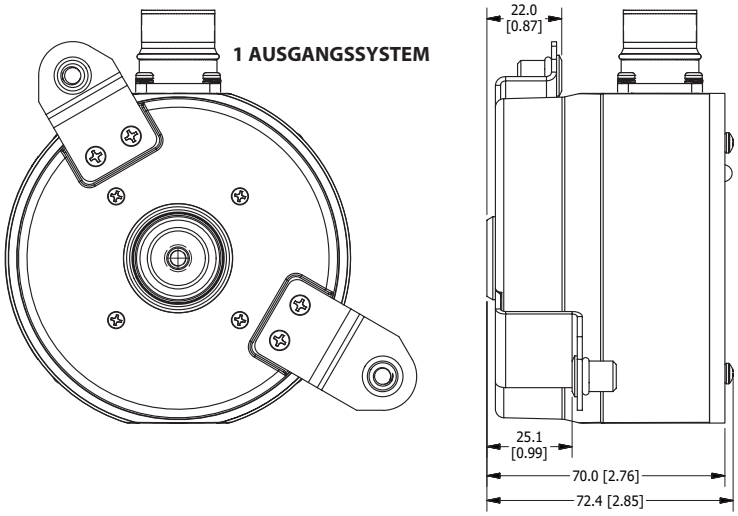
Das B37178 Kabel hat die folgenden Merkmale:
- 30 °C bis 80 °C Temperaturbereich
- 5 verdrillte Paare
  - 1 Paar 18 AWG [0,823 mm²]
  - 4 Paar 22 AWG [0,324 mm²]
- Aluminium-Mylar-Abschirmung & TC-Geflechtabschirmung

MASSZEICHNUNGEN

ANSCHLUSSOPTIONEN KABELVERSCHRAUBUNG mit Zugentlastung



ANSCHLUSSOPTIONEN M23/12Pin-Stecker



Merkmale und technische Daten können ohne Vorankündigung geändert werden.
Es gilt die Standardgarantie von Nidec Industrial Solutions. Alle Maße sind in mm [Zoll] angegeben.

Nidec Industrial Solutions | 243 Tuxedo Avenue | Cleveland, Ohio 44131 | encoderhelpdesk@nidec-industrial.com
+1 216-642-1230 | **www.avtronencoders.com**