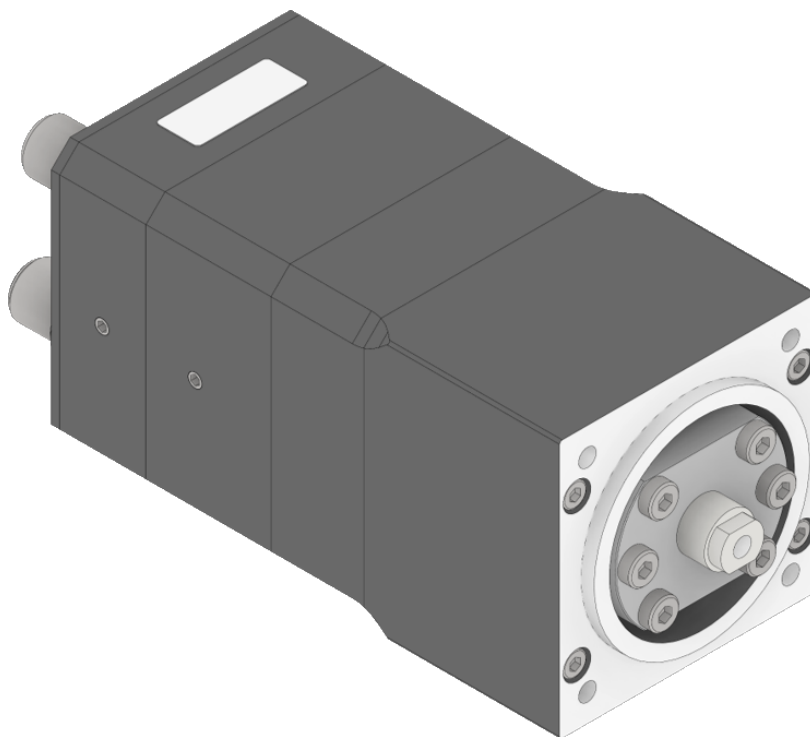


Technisches Handbuch **LBA60**

Für folgende Varianten:

LDR1250-E3/E4-55 und-E3B/E4B-55



Inhalt

1 Dokument, Zielgruppe, Nutzungsziel.....	3
2 Ihr Produkt.....	3
2.1 Highlights.....	3
2.2 LBA60-Varianten.....	4
2.3 Produktlayout.....	4
2.4 Produkteinbau.....	5
2.5 Schmiermittel einfüllen.....	5
3 Technische Daten.....	6
3.1 Umgebungsbedingungen.....	6
3.2 Motor und Bremse.....	6
3.3 Encoder.....	8
3.4 Pinbelegung.....	8
3.5 Sensordatenformate.....	9
4 Impressum, Konformitäten, Versionen.....	10

1 Dokument, Zielgruppe, Nutzungsziel

Nanotecs und dies Dokument adressieren allein technisch geschulte Fachkräfte für etwa Entwicklung, Applikation, Anlagenbau, Montage und Service. Nur Fachleute dürfen das Produkt installieren, in Betrieb nehmen und betreiben. Stets nötig ist Qualifikation zur Montage, Inbetriebnahme und Wartung vom Produkt als Teil einer *Gesamtmaschine* /-anlage sowie:

- Ausbildung und Erfahrung im Umgang mit Motoren, deren Steuerung und elektrostatisch bedrohten Bauteilen
- Lektüre und Verständnis dieses und aller mitgültigen Dokumente
- Befolgen aller gültigen Vorschriften

Placieren Sie dies PDF in gültiger Version stets greif- /einsehbar. Nutzen Sie nur sachtreu, in erlaubten Technikgrenzen und Umgebungen. Produktkombinationen erfragen Sie bitte im Nanotec-Vertrieb.

Haftungsausschluss

Produktumbau /-änderung ist untersagt. Nanotec haftet nicht für Schäden /Fehlfunktion durch Montagefehler, Nichtbeachten dieses Dokuments oder sachwidrige Reparatur, noch für Produktintegration im Endsystem (= Drittware). Auswahl /Betrieb /Nutzung unserer Produkte verantwortet allein die Zielgruppe. Unsere Risikoanalyse für unvollständige Maschinen (wo gegeben) galt nur Gefahren korrekt installierter und vernetzter *Einzelprodukte*. Ausgenommen, da von *Zielgruppe* zu bewerten, sind Risiken im *Gesamt*konstrukt. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen auf www.nanotec.com.

2 Ihr Produkt

ist ein Kurzhubaktor auf BLDC-Motorbasis mit integrierter Kugelumlaufspindel und Linearführung. Ebenso integriert ist ein hochauflösender Encoder und optional eine Bremse.

VORSICHT!



Schnitt, Kratzer: durch scharfe Produktkanten!

- ▶ Abstand halten.
- ▶ Produkt mit Vorsicht und korrektem Werkzeug handhaben / anschließen.

VORSICHT!



Feuer, Versengung: durch Lichtbogen!

- ▶ Produkt von entzündlichen / explosiven Zonen fernhalten.

VORSICHT!



Versengung: durch heiße Produktflächen bei Betrieb!

- ▶ Nur ruhende, abgekühlte Teile berühren.
- ▶ Einbau von Kühlmasse / Kühlkörper erwägen.

2.1 Highlights

Dank hoher Geschwindigkeit und Lebensdauer bedient der dynamische Positionervorgänge.

- **Kompakt:** Vollintegrierte, extrem kurz bauende Einheit
- **Dynamisch:** Für Anwendungen mit kurzer Taktzeit
- **Präzise:** Dank integriertem Encoder

2.2 LBA60-Varianten

Artikelnummern für -Varianten lesen Sie so:

LBA60LD R 1250-ExX-xx	Spindeltyp R olled
LBA60LDR 12 50-ExX-xx	Spindel Ø 12 mm
LBA60LDR12 50 -ExX-xx	Spindelvorschub 5,0 mm
LBA60LDR1250- Ex X-xx	Rotativ-Encoder E3 : inkremental E4 : SSI absolut
LBA60LDR1250-Ex B -xx	Mit B remse (Letter entfällt ansonsten)
LBA60LDR1250-ExX- xx	Nennhub: 55 mm

2.3 Produktlayout



VORSICHT!

Prellung, Einzug, Quetschung: durch Bewegt-/Drehteile!

- ▶ Außer Reichweite bleiben; Einbau einer Barriere erwägen.



VORSICHT!

Verletzte: durch Bruch überlasteter Bauteile!

- ▶ Abstand halten.
- ▶ Produkt nur axial und mit erlaubter Kraft belasten.



HINWEIS

Schäden, Frühverschleiß: durch Fehlmontage und Querkräfte!

- ▶ Produkt nur an ebene, rüttelfreie, torsionsfeste Konstruktion anbauen.
- ▶ Querkräfte, Biegemomente, Stöße und Schläge auf die Spindel verhüten.



HINWEIS

Spindelschäden: durch Überfahren des Hubs!

- ▶ Hub geeignet begrenzen: per Endschalte, Anschlag, Puffer etc. für ein- und ausgefahrene Endstellung.
- ▶ Endanschläge so bemessen, dass sie kinetische Energie auch sehr schnell bewegter Teile korrekt abfangen.
- ▶ Produkt nur für erlaubte Drehzahlen nutzen.

Verinnerlichen Sie vor Einbau das -Produktlayout samt technischer Daten, um Zusatzgefahren (etwa abrupter Motorlauf bei Defekt / Hemmung durch Ihr **Gesamt**konstrukt) zu verhüten.

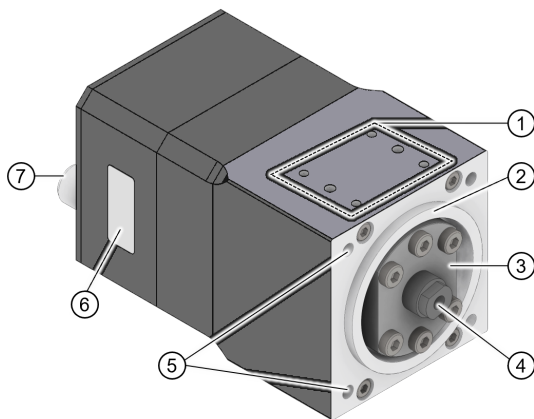


Abb. 1: LBA60 ohne Bremse, Vorderseite

1. Für Verdrehschutz: vier Gewinde M3; zwei 3-mm-Löcher H7x6
2. Passring
3. Spindelmutter
4. Spindel
5. Vier Montiergewinde M5
6. Typschild
7. Encoderanschluss

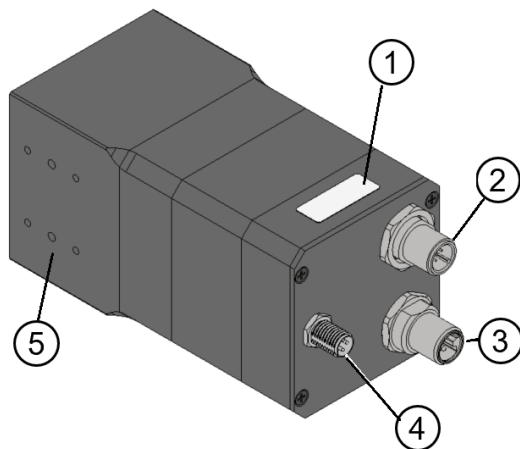


Abb. 2: LBA60 mit Bremse, Rückseite

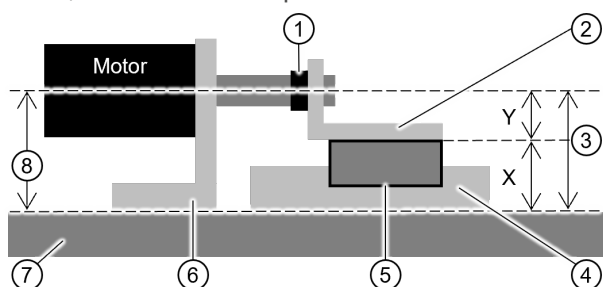
1. Typschild
2. Bremsanschluss
3. Encoderanschluss
4. Motoranschluss
5. Für Anbau von Tisch etc.: vier Gewinde M3; zwei 3-mm-Löcher H7x6

2.4 Produkteinbau

Bitte nutzen Sie zur Montage das Maßblatt (CAD-/ PDF-Download) vom -Menü unserer Website. Vor Erstbetrieb ist das Produkt normtreu per erlaubter Fixierpunkte, Interfaces und Tools zu montieren.

Anm.: Ungenauer Einbau stört die Funktion und verkürzt die Lebensdauer. Vor Einbau optionale Bremse lösen, sonst dreht die Spindel nicht.

Abb. 3: Einbautoleranzen in mm.

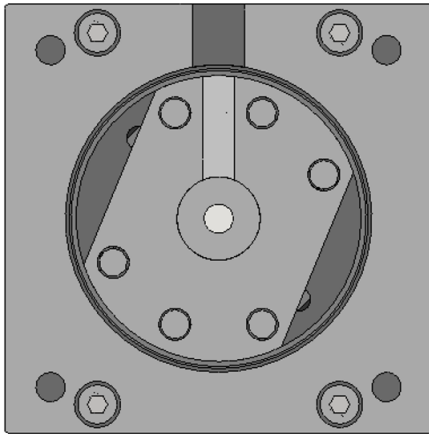


1. Zentrierplatte (wo Bauteile ungenau oder Stapeltoleranz zu justieren)
2. Lineartisch
3. $[X+Y] \pm 0,1 \text{ mm}$
4. Führschiene
5. Last
6. Halter
7. Fußplatte
8. $[X+Y] \pm 0,05 \text{ mm}$

2.5 Schmiermittel einfüllen

Nanotec empfiehlt, alle 100 km Laufleistung oder spätestens nach 100 Betriebsstunden Schmiermittel nachzufüllen. Verwenden Sie Fett vom Typ G04/05 (G02/03 für Reinraumanwendungen) von HIWIN oder ein gleichwertiges Produkt.

1. Spindel drehen, bis die Schmiermittel-Öffnung an derselben Stelle wie die Öffnung am Gehäuse ist:



2. Schraube an der Spindel entfernen (ISO4029 M6x5).
3. Schmiermittel einfüllen (ca. 0,3 g).
4. Schrauben Sie die M6X5 wieder fest, bis der Schraubenkopf vollständig in der Mutter versenkt ist.

3 Technische Daten

Verwenden Sie das Produkt innerhalb der technischen Grenzen. Es gilt das Maßblatt auf unserer Website. Dort exakten -Typ aufrufen und nötiges CAD-/ PDF-File downloaden.

3.1 Umgebungsbedingungen



VORSICHT!

Versengung, Kabelschäden: durch Schmierfettleck im Vakuum!

- ▶ Produkt nur in Atmosphärendruck nutzen.



HINWEIS

Schäden: durch thermische Überlast!

- ▶ Erlaubte Umgebungstemperatur beachten; Hitzestau vermeiden.
- ▶ Produkt fern genug anderer Teile halten und korrekt lüften / kühlen.
- ▶ Produkt lang genug in echter Umgebung testen.

Außer Wellen- / Spindelaustritt und Linearführung (= IP20) ist IP54-geschützt. Für *Gesamt*-IP54 ist einbauwärts der Austritt abzudichten, etwa per O-Ring oder Flächendichtung.

Luftfeuchte (ohne Kondensation)	≤ 80 %
Lagerung °C (°F)	0 bis +40 °C (+32 bis +104 °F)
Umgebung °C (°F)	0 bis +40 °C (+32 bis +104 °F)
Maximalanstieg °C/°F (nur Motor)	+80 °C (+176 °F)

3.2 Motor und Bremse



VORSICHT!

Verletzung: durch fehlende Haltebremse bei Vertikaleinbau!

- ▶ Für Vertikaleinbau: Haltebremse zufügen bzw. entsprechende Produktvariante bestellen.

VORSICHT!**Versengung: durch Überlast!**

- ▶ Erlaubte Motorlimits, Spannungen und Stromspitzen einhalten.
- ▶ Motorüberhitzung in Betrieb vermeiden.
- ▶ Nur stromlose, ruhende, abgekühlte Teile berühren.

HINWEIS**Beschädigung der Bremse.**

- ▶ Integrierte Bremse nur als Haltebremse im Stillstand benutzen.

HINWEIS**Beschädigung durch Schließen der Bremse während des Betriebs.**

- ▶ Vor Motorstart: Bremse bestromen.
- ▶ Bremse bei Betrieb bestromt halten.

LBA60LDR1250-...

	Ohne Bremse	Mit Bremse
Anzahl der Pole	20	20
Nennspannung, Motor VDC	48	48
Nenn- / Spitzenstrom A	6,2 / 17,7	6,2 / 17,7
Axialkraft (Nenn- / -spitze) N	500 / 1500	500 / 1500
Haltekraft statisch N	-/-	750
Arbeitshub mm	55	55
Axialspiel mm	0,047	0,047
Brems-Axialspiel mm	-/-	0,014
Geschwindigkeit, Nenn-/max. Wert mm/s	100 / 292	100 / 292

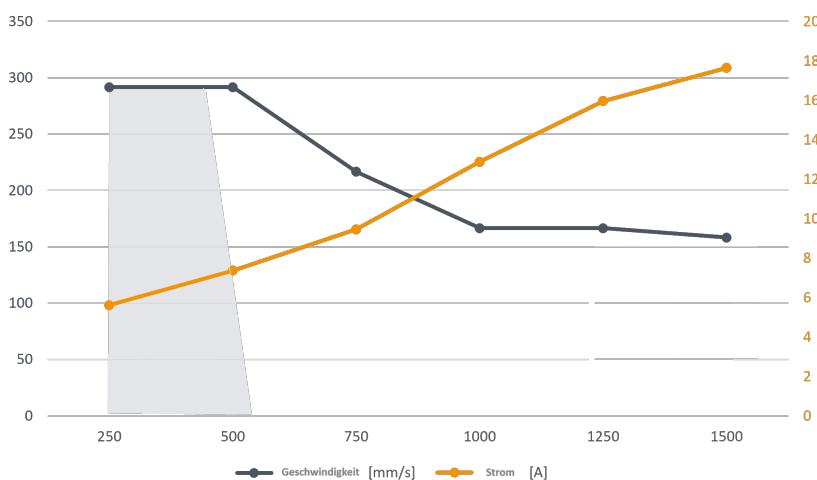
Kraft-Geschwindigkeits-Kennlinie

Abb. 4: Maximalgeschwindigkeit und Motorstrom je nach Schubkraft (Graufläche = Nennbereich).

Zwischen Grau- und Weißfläche läuft die Grenze zwischen Nenn- und Spitzenlast.

3.3 Encoder

Der Encoder im löst je nach Produktvariante inkremental mit 4096 cpr (16384 ppr) oder per SSI mit 17 bit (single-turn) auf. Grundsätze im ESD-Schutz befolgen, um Elektronikschäden aus elektrostatischer Entladung zu verhüten.

	Inkremental	SSI (RS422-kompatibel)
Nennspannung	4,5 bis 5,5 VDC	9 bis 30 VDC
Verbrauch lastfrei (typ.)	≤ 50 mA @ 5 V	≤ 40 mA @ 12 V
Sensortyp	Magnetisch	Magnetisch
Auflösung	4096 cpr / 16384 ppr	17 bit <i>single-turn</i>

3.4 Pinbelegung

Motor und Bremse

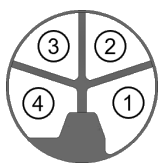


Abb. 5: Motor. L-codierter M12, male.

- 1: U
2: V
3: W
4: n/c

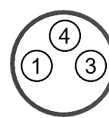


Abb. 6: Bremse (wenn vorhanden). A-codierter M8, male.

- 1: Brake+
3: Brake-
4: n/c

HINWEIS



Frühere Versionen verfügen über einen 5-poligen Motorstecker. Der fünfte Pin wird nicht verwendet. Die Funktion und Position der übrigen vier Pins sind bei allen Versionen identisch.

Sensoren

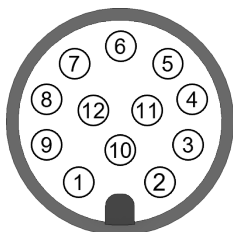


Abb. 7: Varianten -E3B / -E3. A-codierter M12, male.

- | | | |
|--------------------|-------|----------------------|
| 1: V+ ¹ | 5: B | 9: H2) |
| 2: A\ | 6: I\ | 10: H3) |
| 3: A | 7: I | 11: Preset |
| 4: B\ | 8: H1 | 12: GND ² |
- ¹Versorgungsspannung. ²Unverbunden mit Motorgehäuse.

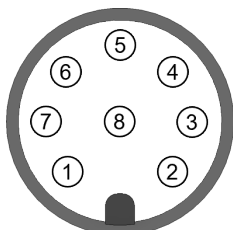


Abb. 8: Varianten -E4B / -E4. A-codierter M12, male.

- | | | |
|----------------------|---------------------|--------------------|
| 1: Clk+ ¹ | 4: Data- | 7: n/c |
| 2: Clk- ¹ | 5: GND ² | 8: V+ ³ |
| 3: Data+ | 6: Preset | |
- ¹120 Ω zwischen Clk+ und Clk- intern. ²Unverbunden mit Motorgehäuse. ³Versorgungsspannung.

Preset-Funktion

Mit der Preset-Funktion können Sie den internen Index bzw. die Null-Position des Encoders auf eine neue Position einstellen. Die Elektronik des Encoders speichert dann diese Position und gibt an dieser Position künftig das Index-Signal bzw. die Null-Position aus.

VORSICHT! Verletzung durch unkontrollierte Motorbewegungen)! ▶ Vorm Preset: Regelung abschalten.
 ▶ Nach Preset: Controller neu starten. ▶ Wo nötig: Encoder rekalisieren oder Autosetup ausführen.

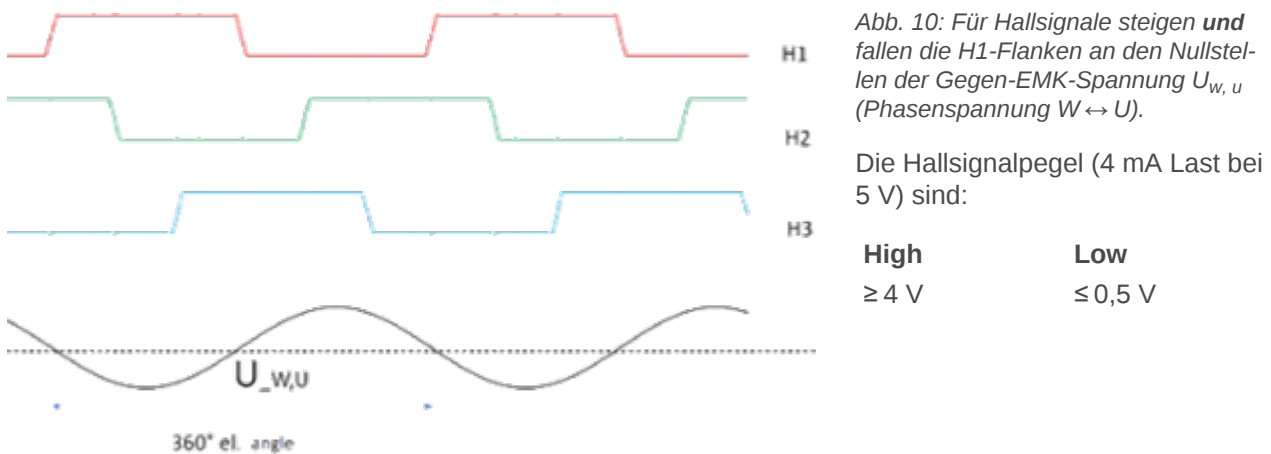
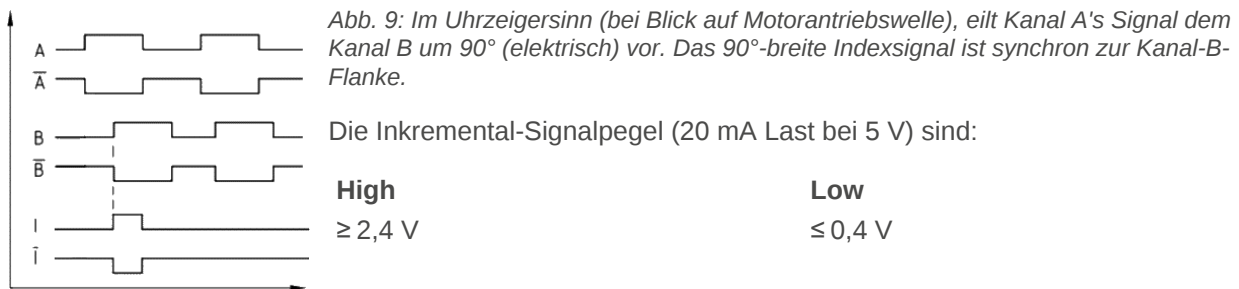
1. Um Index-/ Nullposition neu zu setzen: Nötigen Punkt anfahren.

2. Um den Preset zu starten: Encoder-Voltzufuhr auf den Preset-Pin legen (≥ 4 sec).
3. Encoder stromlos schalten.
4. Nach neuem Einschalten: Encoder sendet an neuer Nullmarke das Index-Signal.

3.5 Sensordatenformate

Je nach Typ verfügt über einen Inkrementalencoder mit zwei Kanälen **A**, **B** samt Index **II** und separaten Hall-Sensoren; oder über einen Encoder mit Synchron-Seriell-Interface (SSI).

Inkremental-Output



SSI-Output

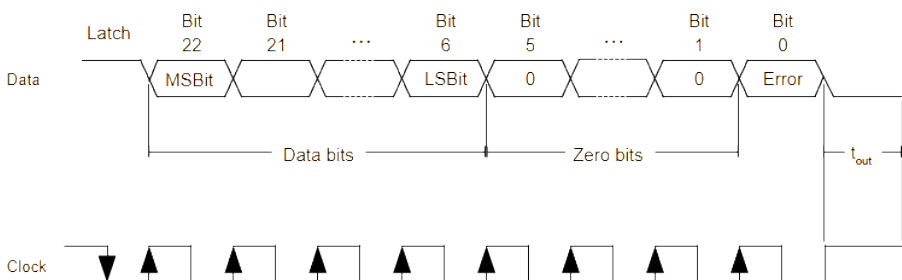


Abb. 11: SSI-Signalverlauf, binär codiert aus gesamt 23 Bits.

Latch: Daten fließen ab erster fallender Clocksignalfanke; Erstbit ist 1.

Datenbits (Positionswert): Aktuelle Position überträgt sich ab nächster steigender Clocksignalfanke = Datenversand (17 Bits) mit höchstwertigem Bit (MSB) zuerst, jedes Bit an steigender Clocksignalfanke.

Nullbits: Den Daten- folgen fünf Nullbits. **Errorbit:** Sagt als Endbit, ob intern Fehler liefen (= 0) oder nicht (= 1). Nach **20 μ s Timeout** (t_{out}) ist per Clocksignal ein neues Datenpaket holbar. Ab Werk liegt die absolute Encoder-**Nullposition** an der Nullstelle der Gegen-EMK-Spannung $U_{w,u}$ (Phasenspannung $W \leftrightarrow U$).

SSI vorbereiten für Nanotec-Controller

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
									POS	POS	POS	POS	POS	POS	POS
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
POS	POS	POS	POS	POS	POS	POS	POS	POS	POS	0	0	0	0	0	E

■ **0** (= error): Wert 1, falls fehlerlos

■ **1-5**: stets Wert 0

Abb. 12: Daten in 23 Bits: 1x **Error**, 17x **POS**ition und 5x **Null**.

Anm: $_h$ heißt *hexadezimal*. Edieren Sie folgende 33B0 $_h$ -**Subindices**, damit Nanotec-Controller im *Autosetup* (s. Controllerhandbuch) den Encoder samt Daten korrekt verarbeiten:

1. 33B0 $_h$:06 $_h$ auf 2625000 setzen (Baudrate in Hz).
2. 33B0 $_h$:05 $_h$ auf 23 setzen (Bitanzahl).
3. 33B0 $_h$:07 $_h$ auf 7FFFC0 $_h$ setzen (Positionsdaten: POS-Bits 6 bis 2).
4. 33B0 $_h$:09 $_h$ auf 7F $_h$ setzen (Error-Bit 0; Nullbits 1 bis 5).
5. 33B0 $_h$:0B $_h$ auf 1 setzen (Error-Bit braucht Wert 1; Bits 1 bis 5 sind stets 0).
6. Zum Objekt-Speichern: 65766173 $_h$ einfügen in 1010 $_h$:06 $_h$.
7. Controller neu starten.

4 Impressum, Konformitäten, Versionen

© 2026 Nanotec Electronic GmbH & Co. KG | Kapellenstr. 6 | 85622 Feldkirchen | Deutschland | Tel. +49 89 900 686-0 | Fax +49 89 900 686-50 | info@nanotec.de | www.nanotec.com | Alle Rechte vorbehalten. Irrtum, Auslassung, Änderung ohne Hinweis möglich. Zitierte Marken /Produkte sind Warenzeichen ihrer Inhaber und derart zu behandeln. Beachtet wurde *RoHS-Richtlinie 2015/863/EU*.

Dokument + Ergänzt | > Geändert | # Behoben

1.1.0 ^{2026.07}	Technische Daten: Motorstecker geändert auf 4 Pins, Stecker-Positionen geändert. Neuer Abschnitt <i>Schmiermittel einfüllen</i> in <i>Ihr Produkt</i> .
1.0.1 ^{2025.01}	Revision.
1.0.0 ^{2023.11}	Freigabe.