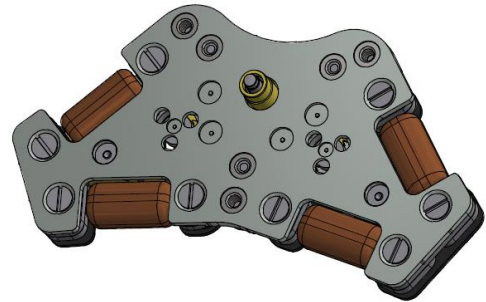
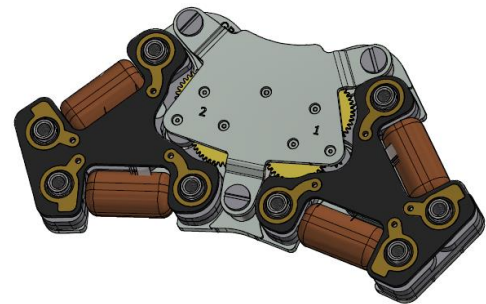


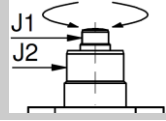
GB22



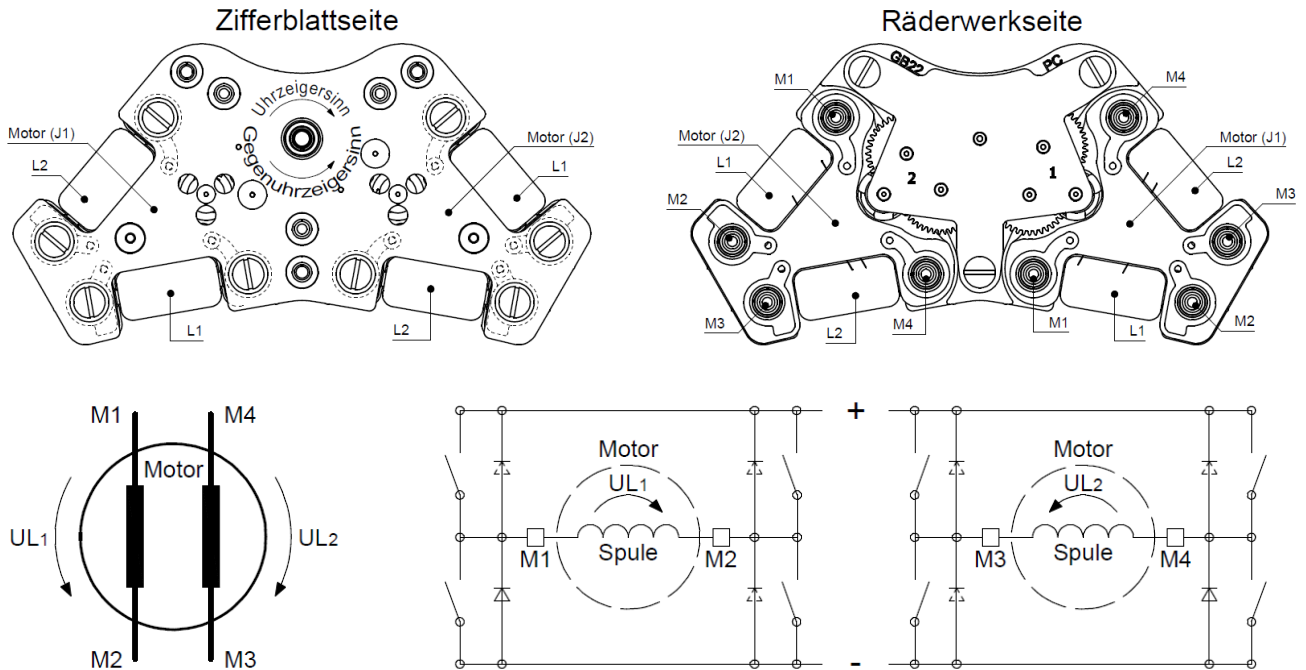
Bidirektionale Gear Box mit zwei unabhängigen Zeigern mit einer Auflösung von je 1° pro Zeiger.



Erstellt	07.04.2019	dh5221
Geändert	11.11.2020	fl5223
Änderung Nr.	40041	
Freigegeben	Ja	

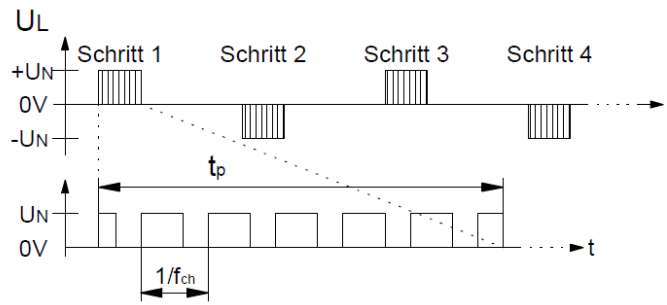
Zeiger		2
Motoren		2
Lagersteine oder Steine		0
Betriebstemperatur		0...50 °C
Magnetfeldabschirmung *		18.8 Oe
Schockresistenz *		NIHS 91 - 10
Drehrichtung		bidirektional
Untersetzung	J1, J2	unabhängig
Drehwinkel / Impuls	J1, J2	1°
Impulszahl für eine komplette Umdrehung (360 °)	J1, J2	360°
* Bei den auf den Seiten 4 und 5 empfohlenen Ansteuerungsmethoden.		

Prinzip der Ansteuerungselektronik



Motoranschluss Nr. 1			M1
Motoranschluss Nr. 2			M2
Motoranschluss Nr. 3			M3
Motoranschluss Nr. 4			M4
Spule Nr. 1			L1
Spule Nr. 2			L2
Spulenwiderstand – typisch	Bedingung	T=20 °C	1'600 Ohm
Induktivität der Spule – typisch	Bedingung	f=1 kHz	1.5 H

Empfohlene Ansteuerungsmethode



Nominalspannung	U_N	3.0	3.0	3.7	V
Spannungsbereich	U_{min}	2.80	2.20	2.90	V
	U_{max}	3.20	3.50	4.50	V
Einschaltdauer	PWM	100%	100%	100%	
Pulsdauer ⁴⁾	t_p	3.0	4.0	3.5	ms
Maximale Motorschrittfrequenz ^{1), 3), 4)}	f_{Step}	60	60	60	Schritt/s
Hackfrequenz	f_{ch}	---	---	---	Hz
Stromverbrauch ($f_{Step} = 1$ Schritt/s) ^{2), 4)}	I_{mot}	4.0	6.0	6.6	μA
Stromverbrauch ($f_{Step} = 60$ Schritt/s) ^{2), 4)}	I_{mot}	240	360	396	μA
Drehmoment ^{2), 4)}	M	50	50	80	μNm

Legende:

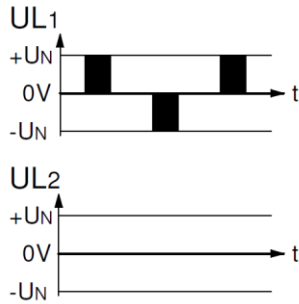
- 1) Bedingung: $U_L = U_N$, $T=20\text{ °C}$
- 2) typisch
- 3) Geprüfte maximale Motorschrittfrequenz. Je nach Anwendung können auch höhere Motorschrittfrequenzen erreicht werden.
- 4) Ansteuerung mit höherer Motorschrittfrequenz: siehe Seite 7.

Empfohlene Ansteuerungsmethode

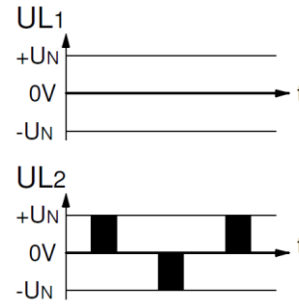
Motoransteuerung in einer Richtung

Folgende zwei Beispiele zeigen die Motorpulse für 3 Schritte in einer Richtung. Der Motor muss mit alternierenden Pulsen angesteuert werden.

Richtung = Uhrzeigersinn (CW)
Abfolge von 3 Motorschritten



Richtung = Gegenuhrzeigersinn (CCW)
Abfolge von 3 Motorschritten

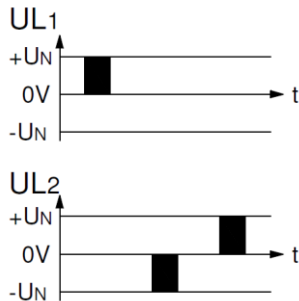


Richtungswechsel

Folgende Beispiele zeigen die Motorpulse für einen Richtungswechsel.

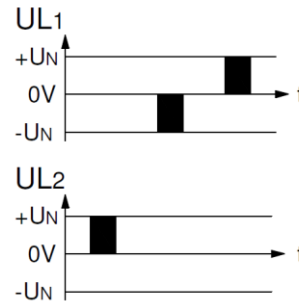
CW → CCW

Letzter Puls einer Folge von Pulsen in Richtung CW (endend mit einem Puls mit positiver Spannung) gefolgt von 2 Pulsen CCW (beginnend mit einem Puls mit negativer Spannung)



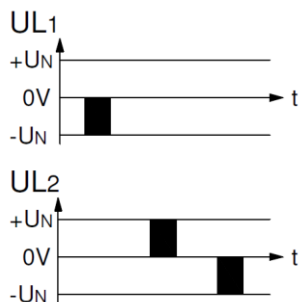
CCW → CW

Letzter Puls einer Folge von Pulsen in Richtung CCW (endend mit einem Puls mit positiver Spannung) gefolgt von 2 Pulsen CW (beginnend mit einem Puls mit negativer Spannung)



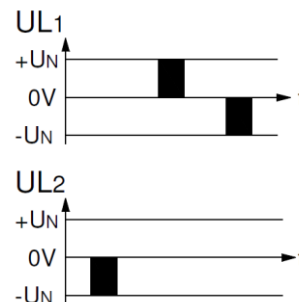
CW → CCW

Letzter Puls einer Folge von Pulsen in Richtung CW (endend mit einem Puls mit negativer Spannung) gefolgt von 2 Pulsen CCW (beginnend mit einem Puls mit positiver Spannung)

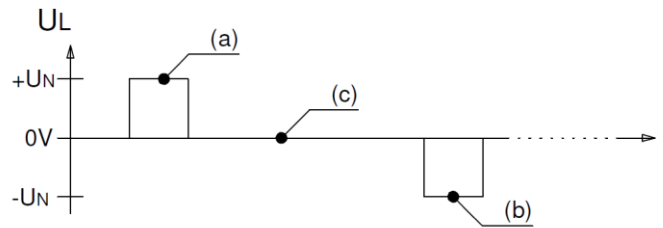


CCW → CW

Letzter Puls einer Folge von Pulsen in Richtung CCW (endend mit einem Puls mit negativer Spannung) gefolgt von 2 Pulsen CW (beginnend mit einem Puls mit positiver Spannung)



Beispiel: empfohlene Ansteuerungsmethode



Schaltzustände

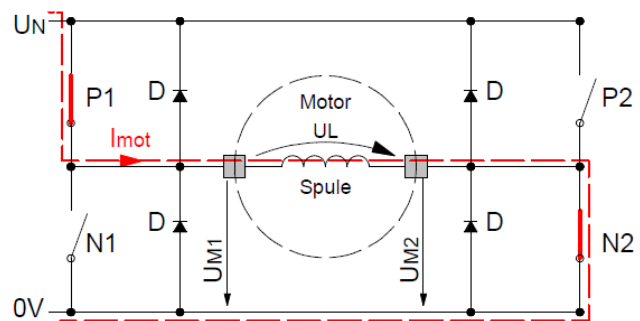
(a) Positiver Puls

$$U_L = +U_N$$

$$U_L = U_{M1} - U_{M2}$$

P1, N2 = geschlossen
P2, N1 = offen

D = Freilaufdiode

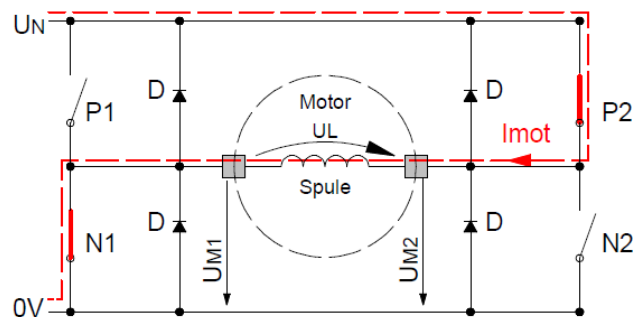


(b) Negativer Puls

$$U_L = -U_N$$

P1, N2 = offen
P2, N1 = geschlossen

D = Freilaufdiode

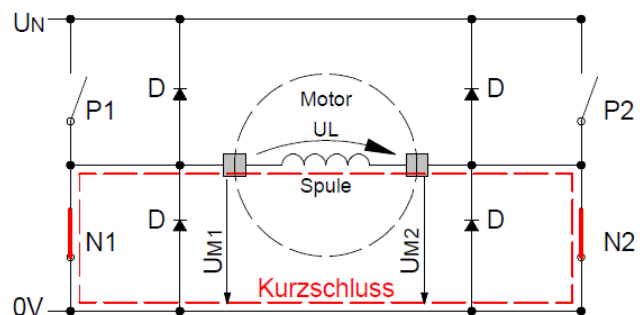


(c) Kurzschluss

$$U_L = 0V$$

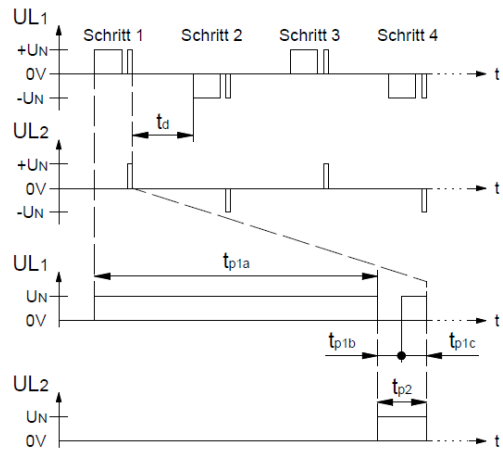
P1, P2 = offen
N1, N2 = geschlossen

D = Freilaufdiode



Ansteuerungsmethode für höhere Motorschrittfrequenz

- $t_{p1a} = 3.00 \text{ ms}$
- $t_{p1b} = 0.25 \text{ ms}$
- $t_{p1c} = 0.25 \text{ ms}$
- $t_{p2} = t_{p1b} + t_{p1c} = 0.50 \text{ ms}$
- $t_d \geq 2.50 \text{ ms}$

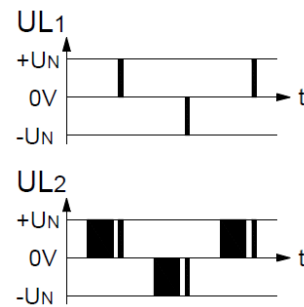
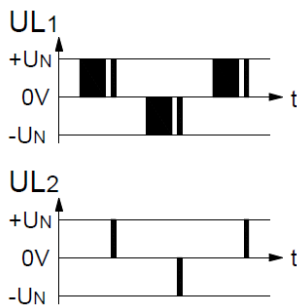


Motoransteuerung in einer Richtung

Folgende zwei Beispiele zeigen die Motorpulse für 3 Schritte in einer Richtung. Der Motor muss mit alternierenden Pulsen angesteuert werden.

Richtung = Uhrzeigersinn (CW)
Abfolge von 3 Motorschritten

Richtung = Gegenuhrzeigersinn (CCW)
Abfolge von 3 Motorschritten



Maximale Motorschrittfrequenz ^{1), 3)}	f_{Step}	167	Schritt/s
Stromverbrauch ($f_{\text{Step}} = 1 \text{ Schritt/s}$) ²⁾	I_{mot}	5.0	μA
Stromverbrauch ($f_{\text{Step}} = 167 \text{ Schritt/s}$) ²⁾	I_{mot}	835	μA
Drehmoment ²⁾	M	30	μNm

- Legende:
 1) Bedingung: $U_L = U_N, T=20^\circ\text{C}$
 2) typisch
 3) Geprüfte maximale Motorschrittfrequenz.