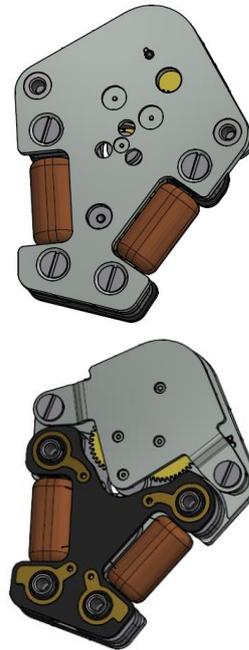
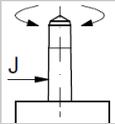


**GB10**

Bidirektionale Gear Box mit einem Zeiger mit einer Auflösung von 1°.

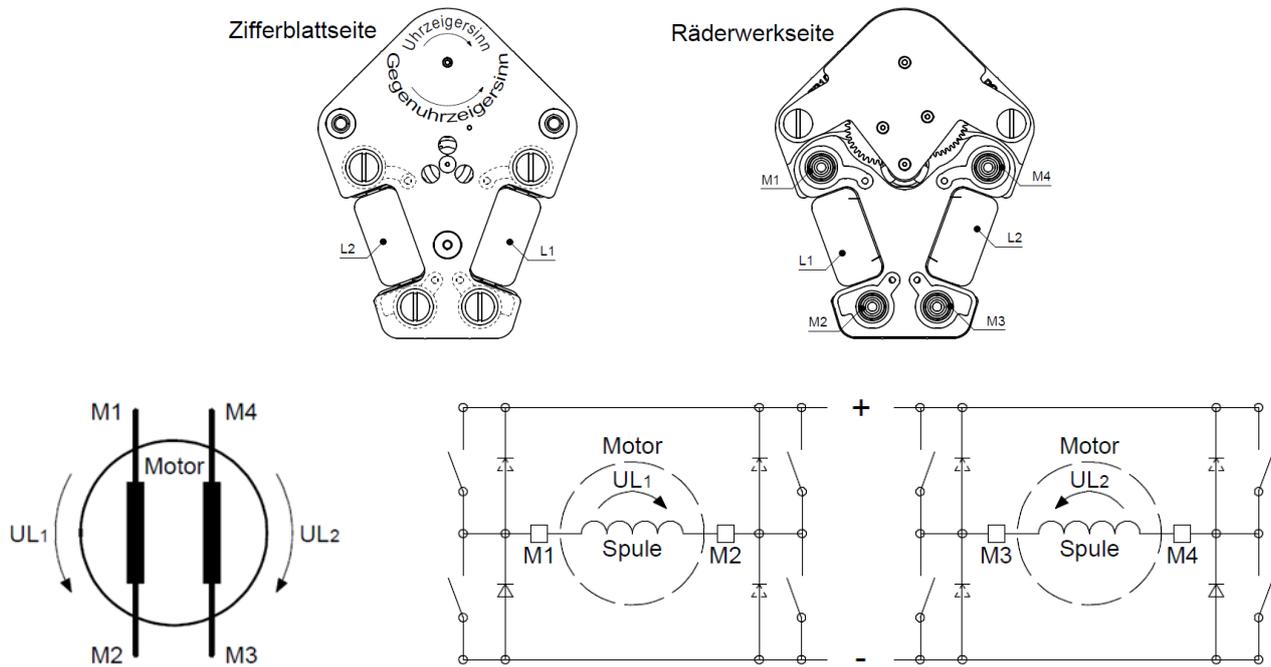


Erstellt	11.10.2019	f15223
Geändert	19.11.2020	f15223
Änderung Nr.	40041	
Freigegeben	Ja	

Zeiger		1
Motoren		1
Lagersteine oder Steine		0
Betriebstemperatur		0...50 °C
Magnetfeldabschirmung *		18.8 Oe
Schockresistenz *		NIHS 91 - 10
Drehrichtung		bidirektional
Drehwinkel / Impuls	J	1°
Impulszahl für eine komplette Umdrehung (360 °)	J	360

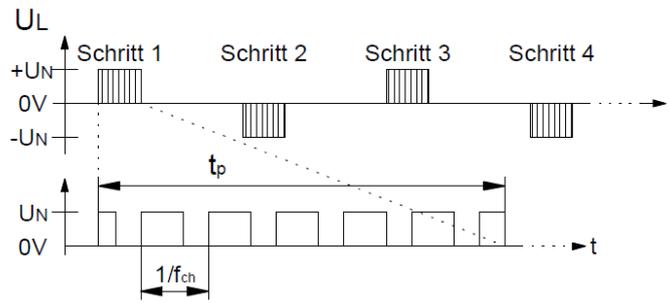
\* Bei den auf den Seiten 4 und 5 empfohlenen Ansteuerungsmethoden.

**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	$U_{min}$ $U_{max}$	2.80 3.20	2.20 3.50	2.90 4.50	V
Einschaltdauer	PWM	100%	100%	100%	
Pulsdauer <sup>4)</sup>	$t_p$	3.0	4.0	3.5	ms
Maximale Motorschrittfrequenz <sup>1), 3), 4)</sup>	$f_{Step}$	60	60	60	Schritt/s
Hackfrequenz	$f_{ch}$	---	---	---	Hz
Stromverbrauch ( $f_{Step} = 1$ Schritt/s) <sup>2), 4)</sup>	$I_{mot}$	4.0	6.0	6.6	$\mu A$
Stromverbrauch ( $f_{Step} = 60$ Schritt/s) <sup>2), 4)</sup>	$I_{mot}$	240	360	396	$\mu A$
Drehmoment <sup>2), 4)</sup>	M	50	50	80	$\mu Nm$

Legende:

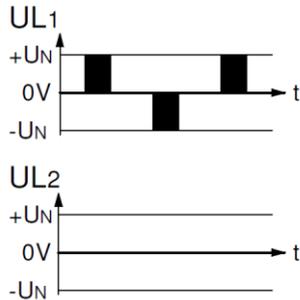
- 1) Bedingung:  $U_L = U_N, T=20\text{ °C}$
- 2) typisch
- 3) Geprüfte maximale Motorschrittfrequenz. Je nach Anwendung können auch höhere Motorschrittfrequenzen erreicht werden.
- 4) Ansteuerung mit höherer Motorschrittfrequenz: siehe Seite 7.

**Empfohlene Ansteuerungsmethode**

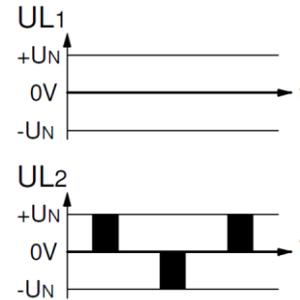
**Motoransteuerung in einer Richtung**

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

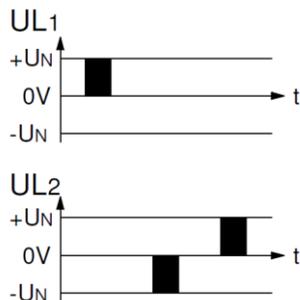


**Richtungswechsel**

Folgende Beispiele zeigen die Motorpulse für einen Richtungswechsel.

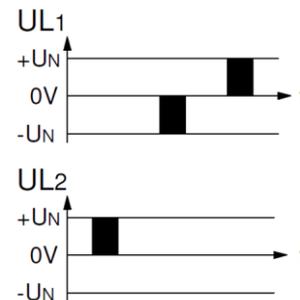
**CW → CCW**

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)



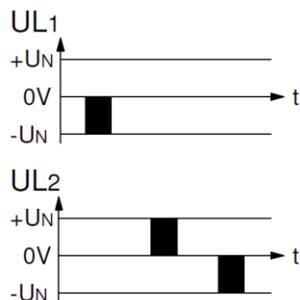
**CCW → CW**

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)



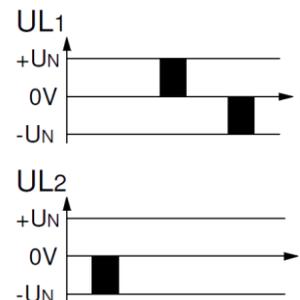
**CW → CCW**

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)

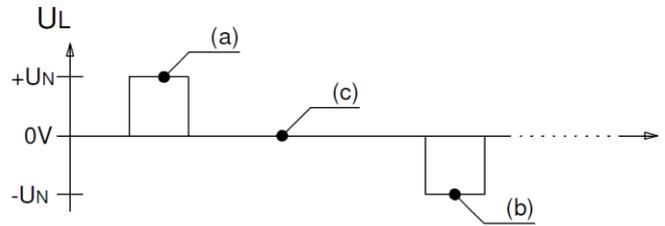


**CCW → CW**

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**

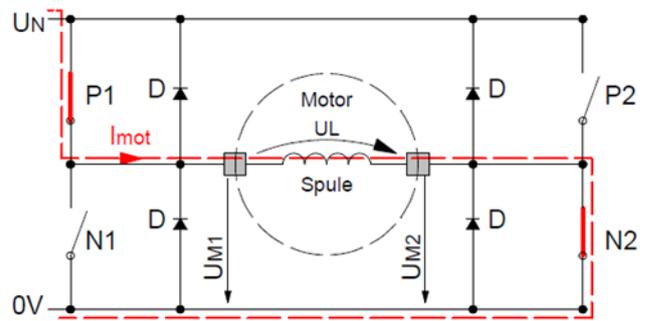
**(a) Positiver Puls**

$$U_L = +U_N$$

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

P1, N2 = geschlossen  
P2, N1 = offen

D = Freilaufdiode

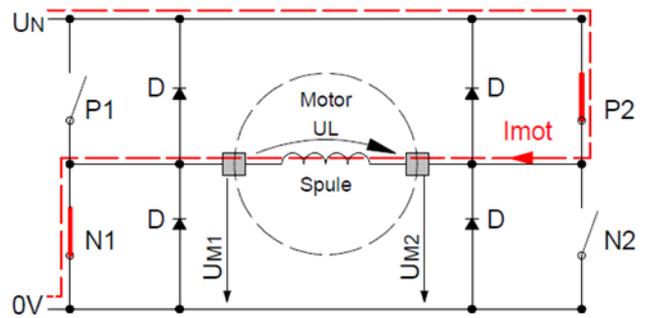


**(b) Negativer Puls**

$$U_L = -U_N$$

P1, N2 = offen  
P2, N1 = geschlossen

D = Freilaufdiode

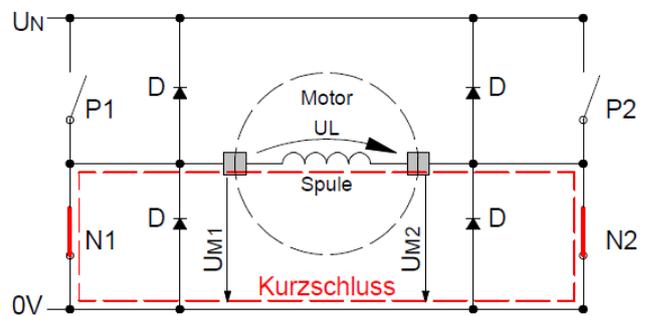


**(c) Kurzschluss**

$$U_L = 0V$$

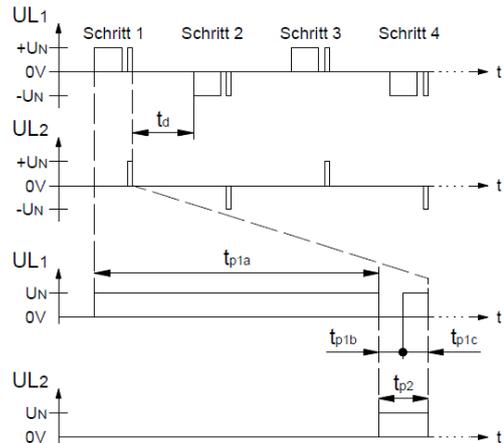
P1, P2 = offen  
N1, N2 = geschlossen

D = Freilaufdiode



**Ansteuerungsmethode für höhere Motorschrittfrequenz**

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

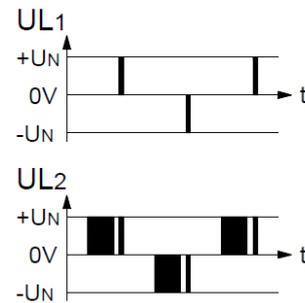
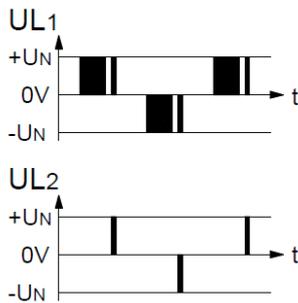


**Motoransteuerung in einer Richtung**

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 <sup>1), 3)</sup>	$f_{Step}$	167	Schritt/s
Stromverbrauch ( $f_{Step} = 1 \text{ Schritt/s}$ ) <sup>2)</sup>	$I_{mot}$	5.0	$\mu\text{A}$
Stromverbrauch ( $f_{Step} = 167 \text{ Schritt/s}$ ) <sup>2)</sup>	$I_{mot}$	835	$\mu\text{A}$
Drehmoment <sup>2)</sup>	M	30	$\mu\text{Nm}$

Legende:

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