HySense[®] QL 326



Belastungsstrecke mit elektronisch gesteuertem Proportionalventil

Bedienungsanleitung Revision 1.0 / 1. Juli 2013 TKZ L31VB-71-35.030DE

Inhalt

| 1 | Sicherheit | 3 |
|------------|--------------------------------------------------------|------------|
| 1.1 | Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise | 3 |
| 1.2 | Hinweise zum Umgang mit der Belastungsstrecke | 3 |
| 2 | Einleitung | 4 |
| 2.1 | Geltungsbereich | 4 |
| 2.2 | Copyright | 4 |
| 2.3 | Haftungsausschluss | 4 |
| 2.4 | Bestimmungsgemäßer Gebrauch | 5 |
| 2.5 | Garantie | 5 |
| 2.6 | Verpflichtungen des Kunden | 6 |
| 2.7 | Autorisiertes Personal | 6 |
| 3 | Beschreibung des Gerätes | 7 |
| 3.1 | Bestandteile | 7 |
| 3.2 | Eigenschaften der QL 326 | 8 |
| 3.3 | Indetriednanme | 8 0 |
| 3.4 3.5 | Anschlüsse Steuerbox | 9 10 |
| 3.6 | Anschließen | 10 |
| 4 | Programmiarung | |
| 4 // 1 | Allgemeine Hinweise und Festlegungen | 11 11 |
| 4.2 | Programmieren und Starten mit dem Hydrotechnik Messger | 1 ät 11 |
| 4.3 | Programmieren und Starten mit CAN-Befehlen | |
| 5 | Reinigung und Wartung | 17 |
| 5.1 | Reinigung | 17 |
| 5.2 | Kalibrierung und Wartung | 18 |
| 5.3 | Reparatur | 18 |
| 5.4 | Zubehör und Ersatzteile | 18 |

Sicherheit

Warnung

Berstgefahr durch verunreinigte Düsen!

Die Druckentlastung am Belastungsventil erfolgt über Vorsteuerung und Düsen, die durch Verunreinigungen des Fluids verstopfen können. Dadurch kann es zur Überlastung kommen, wodurch Komponenten abgesprengt werden oder Fluid austreten kann. Installieren Sie eine wirksame Druckbegrenzung vor der Belastungsstrecke!

1.1 Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise

- Zerschneiden, beschädigen und modifizieren Sie niemals die Anschlusskabel und legen Sie keine Gegenstände darauf.
- Berühren Sie die Steuerbox niemals mit nassen oder feuchten Händen.
- Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsversorgungen an, für die es geeignet ist (siehe technische Daten).
- Ziehen Sie während eines Gewitters das Netzkabel aus der Steckdose.
- Ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose, wenn Sie eine Geruchs- oder Rauchentwicklung feststellen, oder falls das Kabel beschädigt ist.
- Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Erdung ihrer Anlage. Bei fehlerhafter Erdung kann es zu Fehlmessungen kommen.

1.2 Hinweise zum Umgang mit der Belastungsstrecke

- Setzen Sie die Steuerbox nie übermäßiger Wärme oder Feuchtigkeit aus, beachten Sie die technischen Daten.
- Lagern Sie das Gerät nicht an feuchten und staubigen Orten oder bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt.
- Tauchen Sie das Gerät niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten. Lassen Sie niemals Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangen.
- Öffnen Sie niemals das Gerät.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, nachdem es fallen gelassen wurde oder das Gehäuse beschädigt ist.
- Meiden Sie starke Magnetfelder. Halten Sie das Gerät von Elektromotoren oder anderen Geräten fern, die elektromagnetische Felder erzeugen. Starke Magnetfelder können Fehlfunktionen verursachen und Messwerte beeinflussen.

2 Einleitung



Die Informationen und Hinweise in diesem Abschnitt sind wichtig. Durch Nichtbeachtung können Sie eventuelle Ansprüche aus Garantie und Gewährleistung verlieren.

2.1 Geltungsbereich

Hinweis

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für Belastungsstrecken, die mit "QL 326" bezeichnet sind. Sie richtet sich an den Bediener des Gerätes, das heißt die Person, die mit dem Gerät arbeitet. Dies ist kein technisches Handbuch. Für Fragen, die über den Inhalt dieser Anleitung hinaus gehen, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

2.2 Copyright

Das Gerät und diese Anleitung sind urheberrechtlich geschützt. Nachbau ohne Genehmigung wird gerichtlich verfolgt. Wir behalten uns alle Rechte an dieser Bedienungsanleitung vor, auch die der Reproduktion und/oder Vervielfältigung in irgend einer denkbaren Form, z.B. durch Fotokopieren, Druck, auf irgendwelchen Datenträgern oder in übersetzter Form. Nachdruck dieser Anleitung nur mit schriftlicher Genehmigung der Hydrotechnik GmbH.

Der technische Stand zum Zeitpunkt der Auslieferung von Gerät und Anleitung ist entscheidend, falls keine anderen Informationen gegeben werden. Wir behalten uns technische Änderungen ohne spezielle Ankündigung vor. Frühere Anleitungen verlieren ihre Gültigkeit. Es gelten die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der Hydrotechnik GmbH.

2.3 Haftungsausschluss

Wir garantieren die fehlerfreie Funktion unseres Produktes gemäß unserer Werbung, den von uns herausgegebenen Produktinformationen und dieser Anleitung. Weiter gehende Produkteigenschaften werden nicht zugesagt. Wir übernehmen keine Haftung für Wirtschaftlichkeit und fehlerfreie Funktion, wenn das Produkt für einen anderen Zweck eingesetzt wird, als im Abschnitt "Bestimmungsgemäßer Gebrauch" beschrieben wird.

Schadenersatz ist generell ausgeschlossen, außer falls Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens Hydrotechnik nachgewiesen wird oder falls zugesagte Produkteigenschaften nicht vorhanden sind. Wird dieses Produkt in Umgebungen eingesetzt, für die es nicht geeignet ist oder die dem technischen Standard nicht entsprechen, sind wir für die Folgen nicht verantwortlich.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden an Einrichtungen und Systemen in der Umgebung des Produktes, die durch einen Fehler des Produktes oder in dieser Anleitung verursacht werden.

Wir sind nicht verantwortlich für die Verletzung von Patenten und/oder anderen Rechten Dritter ausserhalb der Bundesrepublik Deutschland.

Wir sind nicht haftbar für Schäden, die durch unsachgemäße Bedienung und Nicht-Befolgung der Anweisungen in dieser Anleitung entstehen. Wir haften nicht für entgangenen Gewinn und Folgeschäden aufgrund der Nicht-Beachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, die durch die Verwendung von Zubehör und/oder Verschleißteilen entstehen, die nicht durch Hydrotechnik geliefert oder zertifiziert wurden.

Die Produkte der Hydrotechnik GmbH sind auf eine hohe Lebensdauer ausgelegt. Sie entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik und wurden vor der Auslieferung in allen Funktionen individuell überprüft. Die elektrische und mechanische Konstruktion entspricht den geltenden Normen und Richtlinien. Hydrotechnik führt laufend Untersuchungen der Produkte und des Marktes durch, um die ständige Weiterentwicklung und Verbesserung ihrer Produkte voran zu treiben.

Im Falle von Störungen und/oder technischen Problemen wenden Sie sich bitte an den Hydrotechnik Kundendienst. Wir sichern Ihnen zu, dass umgehend geeignete Maßnahmen eingeleitet werden. Es gelten die Garantiebestimmungen der Hydrotechnik GmbH, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zukommen lassen.

2.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät "QL 326" ist eine über ein Bus-System gesteuerte Belastungsstrecke, die mit einem Proportional-Druckbegrenzungsventil mit Vorverstärker ausgestattet ist. Sie dient zur Messung von Druck, Volumenstrom und Temperatur. Mit Hilfe des integrierten Druckbegrenzungsventiles kann eine Belastung simuliert werden, um so das Verhalten z.B. einer hydraulischen Pumpe unter Last zu messen. Dabei wird eine zuvor programmierte Druckkurve (Sollwertvorgabe 0 ... 100 % entsprechend 1,5 ... 10 V) des Belastungsverlaufs abgefahren, um zuverlässig reproduzierbare Prüfabläufe zu erhalten. Dabei wird kein Soll-Ist-Vergleich durchgeführt, eine Regelung findet nicht statt.

Jeder andere Einsatz dieses Gerätes gilt als nicht bestimmungsgemäß. Wenn Sie Fragen haben, oder das Gerät für einen anderen Zweck verwenden möchten, kontaktieren Sie bitte unseren Kundendienst. Wir helfen Ihnen gerne bei eventuell notwendigen Konfigurationen.

2.5 Garantie

Für dieses Gerät übernehmen wir im Rahmen unserer Garantiebedingungen die Garantie für einwandfreie Beschaffenheit für die Dauer von sechs Monaten. Verschleissteile sind von dieser Garantie ausgenommen. Der Garantieanspruch erlischt, wenn Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu von uns nicht ermächtigt sind.

Innerhalb der Garantiezeit beheben wir unentgeltlich Schäden oder Mängel, die nachweislich auf einem Werksfehler beruhen, sofern uns diese unverzüglich nach Entdeckung, spätestens jedoch innerhalb von sechs Monaten ab Lieferung gemeldet werden. Die Garantieleistung erfolgt nach unserem Ermessen durch kostenlose Instandsetzung mangelhafter Teile oder Ersatz dieser durch einwandfreie Teile.

Senden Sie Geräte, für die eine Garantieleistung beansprucht wird, frachtfrei und mit einer Kopie der Rechnung bzw. des Lieferscheins an die Hydrotechnik Kundendienststelle. Die Adresse finden Sie am Ende dieser Anleitung.

2.6 Verpflichtungen des Kunden

Der Betreiber dieses Gerätes muss sicherstellen, dass nur Personen, die

- die Regeln der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung kennen
- in der Bedienung dieses Messgerätes unterwiesen wurden
- diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben

dieses Gerät verwenden und bedienen können.

Personen, die dieses Messgerät bedienen, sind verpflichtet

- alle Regeln der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten
- diese Anleitung vollständig zu lesen, insbesondere die Sicherheitsanweisungen im ersten Kapitel.

2.7 Autorisiertes Personal

Personen werden als autorisiert angesehen, die eine abgeschlossene Berufsausbildung, technische Erfahrung, sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Richtlinien haben und die in der Lage sind, die ihnen übertragenen Aufgaben einzuschätzen und mögliche Gefahren frühzeitig zu erkennen.

Bediener des Gerätes

Personen werden als autorisiert angesehen, die in der Bedienung des Gerätes unterwiesen wurden und diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben.

Personal für Installation und Wartung

Personen werden als autorisiert angesehen, die in allen Belangen des Gerätes unterwiesen wurden und diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben.

3 Beschreibung des Gerätes

3.1 Bestandteile



3.2 Eigenschaften der QL 326

Die Belastungsstrecke QL 326 ist eine Weiterentwicklung der bewährten Belastungsstrecke QL 2xx. Dabei wurde das manuell betätigte Drosselventil durch ein Druckbegrenzungsventil mit Vorverstärker ersetzt. Die hervorragenden technischen Eigenschaften der Vorgängerversion (Nenndruck, Maximaler Volumenstrom, Fehlergrenzen, usw.) konnten dabei vollständig erhalten bleiben.

Durch die Belastungsstrecke wird die Überprüfung von Pumpen, z.B. die Aufnahme der Kennlinie in Abhängigkeit vom Druck, deutlich vereinfacht, da eine nicht vorhandene Last exakt und reproduzierbar simuliert werden kann. Die Baugruppen Volumenstromsensor (Turbine) und Belastungsventil, sowie Messpunkte für Druck und Temperatur sind in einer Einheit zusammengefasst. Der mechanische Anschluss (Ein-/Auslauf) ist als Innengewinde ISO 150 228-G 1¹/₄" ausgeführt.

Für den sicheren Betrieb der Belastungsstrecke empfehlen wir die Installation einer externen Druckabsicherung. Diese muss kundenseitig installiert werden, z.B. durch den Einbau eines Druckbegrenzungsventils vor der Belastungsstrecke, oder über das vorgeschaltete Hydrauliksystem.

3.3 Inbetriebnahme





Handschutz tragen!



Nachdem die Belastungsstrecke in eine Messstelle eingebaut wurde, muss sie während der ersten zwei Betriebsminuten entlüftet werden:

1. Entfernen Sie die Schutzkappe (Pos. 10 in der Abb. in Abschnitt 3.1 auf Seite 7) am Proportionalventil, um Zugang zu der darunter befindlichen Entlüftungsschraube zu erhalten.



Warnung

Hydrauliköl kann Sie blind machen!

Sofort nach dem Anschließen des Minimess[®] Messschlauches tritt das im System enthaltene Hydrauliköl aus dem Schlauch aus. Achten Sie darauf, das Öl nicht in die Augen oder auf die Haut zu bekommen. Dadurch können schwere Verletzungen wie Erblindung oder Hautreizungen verursacht werden. Tragen Sie Schutzbrille und Schutzhandschuhe! Halten Sie geeignete Auffangbehälter für das Hydrauliköl bereit!

- 2. Schließen Sie einen Minimess[®] Messschlauch an den Minimess[®] Testpunkt (Pos. 3 in der Abb. in Abschnitt 3.1 auf Seite 7) an. Sofort tritt das im System enthaltene Öl-Luft-Gemisch am anderen Ende des Messschlauches aus.
- 3. Lassen Sie das in der Belastungsstrecke enthaltene Öl-Luft-Gemisch entweichen und öffnen Sie gleichzeitig die Entlüftungsschraube im Proportionalventil mit einem Kreuzschlitzschraubendreher um eine Umdrehung.
- 4. Warten Sie, bis das Öl in einem gleichmässigen Strahl ohne Unterbrechungen oder Bläschen austritt.
- 5. Schließen Sie die Entlüftungsschraube im Proportionalventil.
- 6. Entfernen Sie den Minimess[®] Messschlauch vom Testpunkt.

3.4 Technische Daten

Mechanische Daten

| Werkstoff Gehause | 3.4365 |
|------------------------------|-----------------|
| Turbinenrad | 1.0718 |
| Dichtungen | FKM |
| Mechanischer Anschluss | ISO 228 – G 1¼" |
| Einbaulage | beliebig |
| Gewicht | ca. 6,5 kg |
| Mediumtemperatur | max. 120 °C |
| Umgebungs- / Lagertemperatur | -20 +65 °C |

Hydraulische Daten

| Zulässiger Betriebsdruck | 420 bar |
|--------------------------|-------------------|
| Messbereich | 16 600 l/min |
| Kalibrierviskosität | 30 mm²/s (cSt) |
| Viskositätsbereich | 1 100 mm²/s (cSt) |
| Empfohlener Filter | 10 μm |

Elektrische Daten der Sensoren

| Ausgangssignal | CAN |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elektrischer Messanschluss | CAN |
| Schutzart | IP 40 (EN 60529 / IEC 529) (IP 64 auf Anfrage) |
| Versorgungsspannung Ub | 12 24 VDC |
| Stromaufnahme | max. 1 A |
| Uberspannungsschutz | 36 VDC |
| Fehlergrenzen | Ausgangssignal Frequenz: ± 2,5 % vom Momentanwert; Ausgangssignal 4 … 20 mA: ± 2,7 % vom Endwert |
| Ansprechzeit | ≤ 50 ms |

Elektrische Daten der Steuerbox

| Eingangssignal | CAN 2.0A |
|------------------|---------------------------------|
| Ausgangssignal | 2x 0 10 V |
| Anschluss Input | M12x1 5-pol. Buchse und Stecker |
| Anschluss Output | 2x Kabelverschraubung M16 |

3.5 Anschlüsse Steuerbox

| CAN-Buchse | | | |
|-------------|---|----------|---------------------|
| | 1 | CAN SHLD | Schirmung |
| | 2 | Ub | Versorgungsspannung |
| | 3 | GND | Masse |
| | 4 | CAN_H | CAN High |
| | 5 | CAN_L | CAN Low |
| CAN-Stecker | | | |
| | 1 | CAN SHLD | Schirmung |
| | 2 | Ub | Versorgungsspannung |
| | 3 | GND | Masse |
| | 4 | CAN_H | CAN High |
| | 5 | CAN_L | CAN Low |

3.6 Anschließen

An ein Hydrotechnik Messgerät mit CAN-Funktionalität

- 1. Verbinden Sie die CAN-Buchse an der Steuerbox der QL 326 mit dem CAN-Datenkabel (siehe Abschnitt 5.4 auf Seite 18) mit dem Messgerät.
- 2. Schließen Sie das Netzgerät (siehe Abschnitt 5.4 auf Seite 18) an den Versorgungsstecker der Steuerbox an.
- 3. Bitte beachten Sie die Betriebsanleitung des Messgerätes für weitere Informationen.

An einen bestehenden CAN-Bus

- 1. Verbinden Sie die CAN-Buchse an der Steuerbox der QL 326 mit dem CAN-Datenkabel (siehe Abschnitt 5.4 auf Seite 18) mit dem bestehenden CAN-Bus.
- 2. Schließen Sie das Netzgerät (siehe Abschnitt 5.4 auf Seite 18) an den Versorgungsstecker der Steuerbox an.
- 3. Bitte beachten Sie Abschnitt 4.3 ab Seite 11 für weitere Informationen.

4 Programmierung

4.1 Allgemeine Hinweise und Festlegungen

Die Programmierung der Belastungsstrecke erfolgt entweder durch das Hydrotechnik Messgerät, oder mittels der verfügbaren CAN-Befehle bei Anschluss an einen bestehenden CAN-Bus.

Dabei werden verschiedene Daten festgelegt und per CAN-Bus an die Steuerbox übertragen. Die Belastungsstrecke ist in der Lage, einen definierten Druckverlauf (Rampe oder Sinus) nachzuvollziehen (keine Regelung!). Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Druckverlauf zyklisch abzuarbeiten, d.h. es können identische Belastungen mehrmals hintereinander gefahren werden.

4.2 Programmieren und Starten mit dem Hydrotechnik Messgerät

Bitte beachten Sie hierzu die Hinweise in der Betriebsanleitung des Messgerätes.

4.3 **Programmieren und Starten mit CAN-Befehlen**

Hinweis

Botschaften die während der Bedienung von der Steuerbox gesendet werden, werden in den folgenden Erläuterungen farblich hervorgehoben. Alle Zahlen in den Tabellen sind Hexadezimalzahlen.

Die Steuerung verfügt über drei verschiedene Modi:

- Kalibrierung
- Konfiguration
- Bedienung

4.3.1 Kalibrieren

Die Steuerboxen werden in der Regel kalibriert ausgeliefert.

Kalibriermodus aktivieren

Senden Sie diese CAN-Botschaft um den Kalibriermodus zu starten:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 99h | 03h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Der Kalibriermodus wird alle fünf Sekunden durch eine Heartbeat-Botschaft bestätigt:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0x720 | 8 | 77h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Nullwert von Kanal 1 kalibrieren

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 77h | 01h | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Der D/A Ausgang wird auf 0 V gesetzt. Um den tatsächlichen Digitalwert für den Nullpunkt zu bekommen, muss man die Botschaft solange wiederholen, bis sich das DVM am Klemmenausgang aus dem Null bewegt. Mit folgender Botschaft wird der AD-Wert wieder dekrementiert, sodass man den genauen Nullpunkt bestimmen kann:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 77h | 01h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Ist der Nullpunkt eingestellt, bestätigen Sie dies durch die Botschaft:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 77h | 01h | 03 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Damit ist der Nullwert von Kanal 1 im Gerät gespeichert.

Endwert von Kanal 1 kalibrieren

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 77h | 02h | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Der D/A Ausgang wird auf 0 V gesetzt. Um den tatsächlichen Digitalwert für den Endwert zu bekommen, muss man die Botschaft solange wiederholen, bis das DVM am Klemmenausgang 10 V DC anzeigt. Mit folgender Botschaft wird der AD-Wert wieder dekrementiert, sodass man den genauen Endwert bestimmen kann.

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 77h | 02h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Ist der Endwert eingestellt, bestätigen Sie dies durch die Botschaft:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 77h | 02h | 03 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Damit ist der Endwert von Kanal 1 im Gerät gespeichert.

Null- und Endwert von Kanal 2 kalibrieren

Führen Sie für Kanal 2 die gleiche Prozedur wie für Kanal 1 durch. Ersetzen Sie in den CAN-Botschaften für das Byte B0 die 0x78 steht.

Kalibrierung beenden

Senden Sie diese CAN- Botschaft:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 99h | 04h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

4.3.2 Einstellen einer Rampenbelastung

Sie können einen individuellen Belastungsverlauf in Form einer Rampe einstellen:



| a) | Erste Rampe | kann linear steigend oder fallend definiert werden |
|----|---------------------|-------------------------------------------------------|
| b) | Konstante Belastung | wird durch Eingabe von Anfangs- und Endzeit definiert |
| C) | Zweite Rampe | kann linear steigend oder fallend definiert werden |
| d) | Pause | ohne Belastung |

In Konfigurationsmodus schalten

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 99h | 01h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Betriebsart auswählen

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 01h | XXh | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Geben Sie bei Byte B1 anstelle der XX eine der folgenden Zahlen ein:

| 0x00 | einzelne Rampe (Rampe wird einmal abgefahren, danach stoppt das Gerät) |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 0x01 | zyklische Rampe (Rampe wird abgefahren und wiederholt, bis der Stop-Befehl gesen- |
| | det wird) |
| 0x02 | aus, keine Aktivität |

Werte und Zeiten programmieren

Start- und Endwerte Rampe A, Startwert Rampe C:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|------|----|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| 0x620 | 8 | 0x02 | | Start A LSB | Start A MSB | Ende A LSB | Ende A MSB | Start C LSB | Start C MSB |

Dauer Rampe A, Verweilzeit B, Rampe C:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0x620 | 8 | 0x03 | | Dauer A LSB | Dauer A MSB | Dauer B LSB | Dauer B MSB | Dauer C LSB | Dauer C MSB |

Endwert Rampe C, Werte Verweilzeiten B und D:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|------|----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0x620 | 8 | 0x04 | | Ende C LSB | Ende C MSB | Wert B LSB | Wert B MSB | Wert D LSB | Wert D MSB |

Dauer Verweilzeit D:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|------|----|----------------|----------------|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 0x05 | | Dauer D LSB | Dauer D MSB | 00 | 00 | 00 | 00 |

Konfiguration speichern

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 80h | 00h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Die Parameter werden gespeichert und bleiben bis zur nächsten Konfiguration erhalten.

Konfiguration beenden

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 99h | 02h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

4.3.3 Einstellen einer sinusförmigen Belastung

Neben der Rampe können Sie auch eine sinusförmige Belastung programmieren:



- Amplitude
- $U_{ss\ (Spitze,\ Spitze)}$ in Volt von 0,01 Hz bis 2 Hz in 10 nHz-Schritten Frequenz
- Offset U_{off} in Volt.

Der Offset verschiebt die Kurve in Y-Richtung, der tiefe Scheitelpunkt entspricht dem Offsetwert. Die Amplitude Uss wird dabei nicht beeinflusst. Der hohe Scheitelpunkt ist dann Amplitude Uss plus Offsetspannung.

In Konfigurationsmodus schalten

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 99h | 01h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Betriebsart wählen und Sinuskurve definieren

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0x620 | 8 | 10h | xxh | yyh | yyh | zzh | zzh | vvh | vvh |

Ersetzen Sie die Platzhalter in den Bytes mit diesen Befehlen:

| Byte B1 (xxh) | 0x01 Sinus Ein 0x02 Sinus Aus |
|-------------------------|----------------------------------------------|
| Bytes B2 und B3 (yyyyh) | Amplitude in Vielfachen von 10 mV, LSB first |
| Bytes B4 und B5 (zzzzh) | Frequenz in Vielfachen von 10 mHz, LSB first |
| Bytes B6 und B7 (vvvvh) | Offset in Vielfachen von 10 mV, LSB first |

Konfiguration speichern

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 80h | 00h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Die Parameter werden gespeichert und bleiben bis zur nächsten Konfiguration erhalten.

Konfiguration beenden

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 99h | 02h | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

4.3.4 Steuerbox starten und stoppen

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 0x620 | 8 | 00h | xxh | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Ersetzen Sie die xx in Byte B1 durch den gewünschten Befehlscode:

| 0x01 | Start für Rampe |
|------|-----------------|
| 0x02 | Stopp für Rampe |
| 0x03 | Start für Sinus |
| 0x04 | Stopp für Sinus |

4.3.5 Statusangabe des Heartbeat

Die Steuerbox gibt über den Heartbeat seinen Status an:

| ID | DLC | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 720 | 8 | XXh | 00 | 00 | 00 | YY | YY | YY | YY |

Folgende Zustände sind definiert:

- XX = 0x04 Gerät ist gestoppt
- XX = 0x05 Gerät ist gestartet
- XX = 0x7F Steuerbox im Konfigurationsmodus
- XX = 0x77 Steuerbox im Kalibriermodus
- YY Firmwareversion in ASCII-Format

5 Reinigung und Wartung

5.1 Reinigung



Achtung

Beschädigung des Gerätes möglich!

Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Reinigung beginnen. Sonst kann es zu einem Kurzschluss kommen, der das Gerät erheblich beschädigen kann.



Achtung

Beschädigung des Gerätes möglich!

Verwenden Sie keinesfalls aggressive Reinigungsmittel, Lösemittel, Waschbenzin oder ähnliche Chemikalien für die Reinigung des Gerätes. Sonst wird das Gehäuse beschädigt.

- Wenn das Gehäuse verschmutzt ist, wischen Sie es mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch ab.
- Hartnäckige Verschmutzungen können mit einem mildem Haushaltsreiniger entfernt werden.

5.2 Kalibrierung und Wartung

Dieses Gerät arbeitet wartungsfrei. Es ist jedoch erforderlich, es regelmäßig kalibrieren zu lassen. Wir empfehlen bei häufigem Gebrauch eine Kalibrierung alle zwei Jahre. Bitte senden Sie das Gerät frachtfrei und sicher verpackt an unsere Kundendienststelle (Adresse siehe unten).

5.3 Reparatur

Im Falle einer Reparatur setzen Sie sich bitte mit unserem Kundendienst in Verbindung. Bitte halten Sie folgende Informationen bereit, bevor Sie uns kontaktieren. Wenn Sie das Gerät einschicken, sollten diese Informationen ebenfalls beigefügt werden:

- Unternehmen
- Abteilung
- Ansprechpartner
- Adresse
- Telefon- und Faxnummer
- E-Mail Adresse
- Beanstandetes Teil (Gerät, Sensor, Kabel)
- Verwendeter PC (CPU, Taktfrequenz)
- Betriebssystem (Windows 95/98/SE/2000/NT/XP/Vista/Win7, andere)
- HYDROcom Software Version
- Fehlerbeschreibung (lassen Sie die Einstellungen am Gerät so wie zum Zeitpunkt des Fehlers; beschreiben Sie kurz Ihre Messaufgabe, Anschluss der Sensoren, Geräteeinstellungen)

Adresse des Kundendienstes

Kontaktieren Sie den Hydrotechnik Kundendienst unter folgender Adresse:

Hydrotechnik GmbH

Holzheimer Straße 94-96 • D-65549 Limburg Tel.: 06431 – 4004 0 • Fax: 06431 – 45308 eMail: info@hydrotechnik.com • Internet: www.hydrotechnik.com

5.4 Zubehör

Bitte verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von Hydrotechnik.

| Produkt | Bestell-Nr. |
|------------------------------------------------------|---------------|
| CAN-Kabel zum Anschluss an das MultiSystem 5060 Plus | 8824-R7-05.00 |
| CAN-Kabel zum Anschluss an das MultiSystem 5060 | 8824-M9-05.00 |
| CAN-Kabel zum Anschluss an bestehenden CAN-Bus, z.B. | 8824-N3-02.50 |
| Netzgerät | 8812-00-00.27 |
| Temperatursensor | 3983-04-01.00 |