

Bedienungs- und Wartungsanleitung

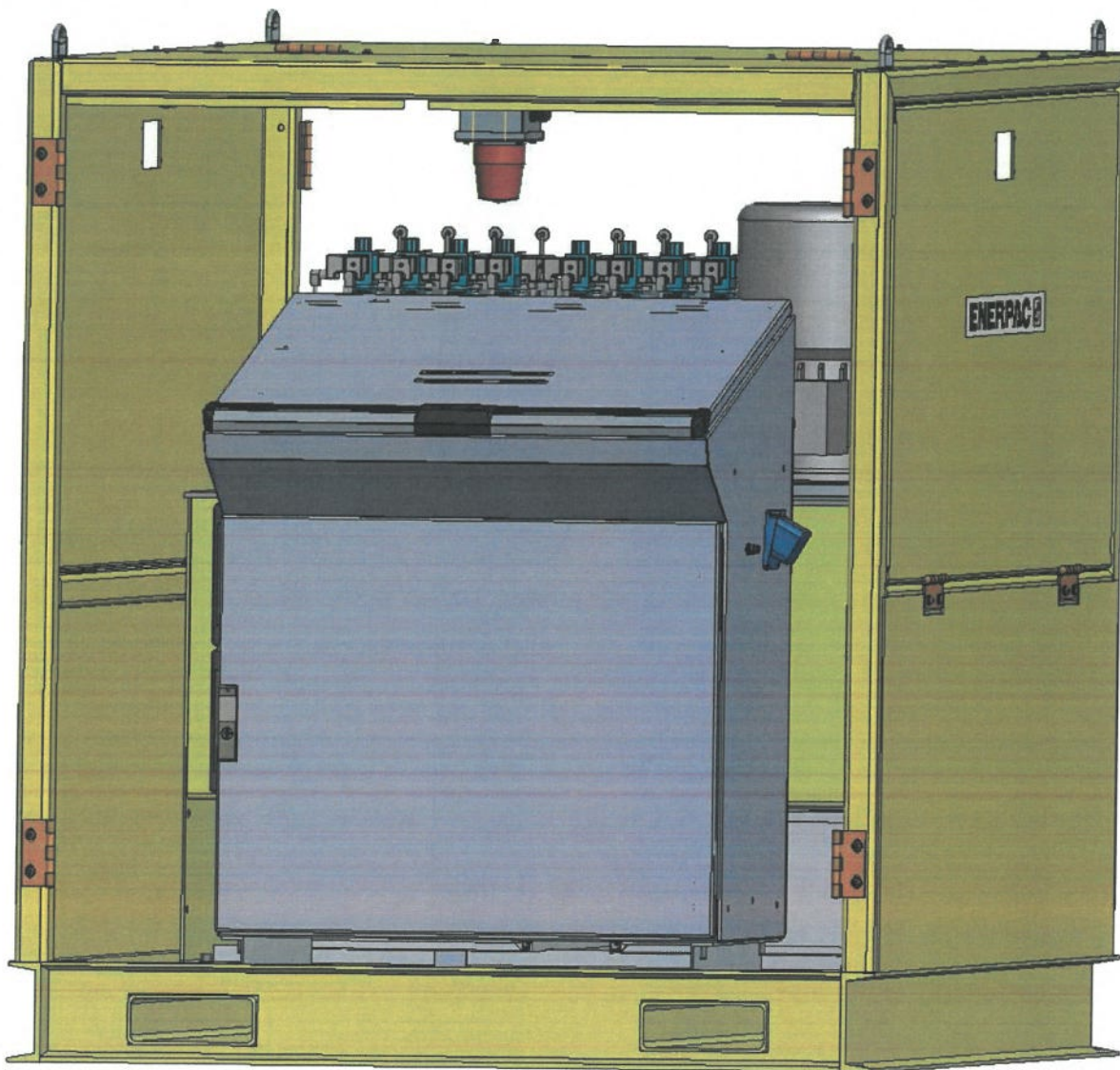
Enerpac EVO-System Synchronisierte Hubpumpe

Dokumentnummer: L4528

Dokument-Überarbeitung: F

Dokument-Überarbeitungsdatum: 01-JUL-2025

Sprache des Dokuments: DEUTSCH DE



Um das Verletzungsrisiko zu verringern, muss der Benutzer dieses Dokument vor dem Einsatz gelesen und verstanden haben.

ÜBER UNS

Enerpac ist ein weltweiter Marktführer für Hochdruck-Hydraulikwerkzeuge, Hochleistungsprodukte, tragbare Bearbeitungswerkzeuge, Vor-Ort-Servicelösungen und Lösungen für die präzise Positionierung von Schwerlasten. Als führender Innovator mit einer 110-jährigen Geschichte hat Enerpac dazu beigetragen, einige der größten Bauwerke der Erde zu bewegen und instandzuhalten. Wenn es um Sicherheit und Präzision geht, verlässt sich die professionelle Elite aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Infrastruktur, Fertigung, Bergbau, Öl- und Gasindustrie und Energieerzeugung hinsichtlich Qualitätswerkzeuge, Dienstleistungen und Lösungen auf Enerpac. Weitere Informationen finden Sie unter www.enerpac.com.



www.facebook.com/enerpac



www.youtube.com/enerpac



www.linkedin.com/company/enerpac



www.twitter.com/enerpac

GARANTIE

Zu den allgemeinen Bedingungen der Produktgarantie siehe das Dokument Enerpac Global Warranty. Diese Garantieinformationen finden Sie unter www.enerpac.com.

TYPENSCHILD

ENERPAC  		
Zuidelijke Havenweg 7554RR Hengelo The Netherlands Tel: +31 (0)742 422045		
MODEL:	CODE:	XX XX X
SERIAL:	DATE:	day/month/year
FLOW PUMP:	MAX. PRESSURE:	
MOTOR VOLTAGE:	CONTROL VOLTAGE:	
PHASES:	FREQUENCY:	
POWER:	ROTATION:	
SIZE:	WEIGHT:	
RESERVOIR CAPACITY:	OIL TYPE:	

VERFÜGBARE SPRACHEN

L4528 ist in den folgenden Sprachen erhältlich. Besuchen Sie www.enerpac.com um ein Exemplar zu erhalten.

- Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.
- Para otros idiomas visite www.enerpac.com.
- Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.
- Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.
- Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.
- Inne wersje językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.
- Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.
- För andra språk, besök www.enerpac.com.

Inhalt

1. SICHERHEIT	4
1.1 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	4
2. KONFORMITÄTS-ERKLÄRUNG	5
2.1 EU-KONFORMITÄTSEKRLÄRUNG	5
3. FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN	6
4. TECHNISCHE PRODUKTDATEN	7
4.1 MASSZEICHNUNG.....	7
4.2 DIMENSIONIERUNGSTABELLE.....	7
4.3 BESCHREIBUNG DES EVO-SYSTEMS.....	7
4.4 GENAUIGKEIT DES SYSTEMS.....	7
4.5 EVO-PUMPENLEISTUNGEN	7
4.6 BESCHREIBUNG DER EVO-STEUERUNG.....	8
5. INSTALLATION	8
5.1 TRANSPORT	8
5.2 SCHUTZRAHMEN	8
5.3 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	8
5.4 HYDRAULIKANSCHLÜSSE	9
6. BILDSCHIRME	10
6.1 STARTBILDSCHIRM	10
6.2 HAUPTBILDSCHIRM	10
6.3 BILDSCHIRM „WORK PARAMETERS“ (ARBEITSPARAMETER)	11
6.4 BILDSCHIRM „SPANS“ (SPANNEN)	12
6.5 BILDSCHIRM „OFFSET“ (VERSATZ)	13
6.6 BILDSCHIRM „NETWORK“ (NETZWERK)	13
6.7 BILDSCHIRM „CALIBRATION“ (KALIBRIERUNG).....	14
6.8 BILDSCHIRM „CONNECTION DIAGNOSTIC“ (ANSCHLUSSDIAGNOSE)	14
6.9 BILDSCHIRM „CYLINDER LOAD SENSOR“ (ZYLINDERLAST-SENSOR).....	14
6.10 BILDSCHIRM „PRESSURE SENSOR CALIBRATION“ (DRUCKSENSOR-KALIBRIERUNG)	15
6.11 BILDSCHIRM „TARE“ (TARA)	15
6.12 BILDSCHIRM „MANUAL“ (MANUELL)	16
6.13 BILDSCHIRM „PRELOAD“ (VORSPANNEN)	16
6.14 BILDSCHIRM AUTOMATIKBETRIEB	17
6.15 BILDSCHIRM „TILTING“ (NEIGEBEWEGUNG).....	17
6.16 BILDSCHIRM „DEVIATION“ (ABWEICHUNG)	17
6.17 BILDSCHIRM „STAGE LIFT“ (STUFENHUB)	18
6.18 BILDSCHIRM „FAST RETRACT“ (SCHNELL EINFAHREN)	18
6.19 BILDSCHIRM „DEPRESSURIZE“ (DRUCKMINDERUNG)	18
6.20 BILDSCHIRM „WEIGHING“ (WIEGEN)	19
6.21 BILDSCHIRM „COG“ (SCHWERPUNKTBESTIMMUNG).....	19
6.22 BILDSCHIRM „LOAD GRAPH“ (LASTDIAGRAMM)	20
6.23 „DATA RECORDING“ (DATENAUFZEICHNUNG)	20
6.24 BILDSCHIRM „LANGUAGE“ (SPRACHE).....	20
6.25 BILDSCHIRM „USERS“ (BENUTZER)	20
6.26 BILDSCHIRM „INVERTER SPEED“ (FREQUENZUMRICHTERGESCHWINDIGKEIT)	21
6.27 BILDSCHIRM „INSTRUCTION MANUAL“ (BEDIENUNGSANLEITUNG)	21
6.28 BILDSCHIRM „HOURS COUNTER“ (STUNDENZÄHLER)	21
6.29 BILDSCHIRM „CONTROL PANEL“ (SYSTEMSTEUERUNG)	22

6.30 BILDSCHIRM „PRESSURE DIAGNOSTIC“ (DRUCK-DIAGNOSE).....	22
7. OPERATION.....	22
7.1 SYSTEM EINSCHALTEN	22
7.2 SYSTEM AUSSCHALTEN.....	23
7.3 ZYLINDERKALIBRIERUNG	23
7.4 MANUELLER MODUS	23
7.5 MODUS „PRELOAD“ (VORSPANNEN)	24
7.6 AUTOMATIKMODUS.....	24
7.7 MODUS „TILTING“ (NEIGEN).....	24
7.8 MODUS „STAGE LIFT“ (STUFENHUB)	25
7.9 DRUCKMINDERUNGSMODUS.....	26
7.10 MODUS „FAST RETRACT“ (SCHNELL EINFAHREN)	26
7.11 MODUS „COG TOOL“ (SCHWERPUNKTBESTIMMUNG)	27
7.12 MODUS „WEIGHING“ (WIEGEN).....	27
7.13 AUTO-TEST DURCHFÜHREN	28
7.14 STEUERUNG DES HYDRAULISCHEN DURCHFLUSSES VON LEITUNG A	28
8. WARTUNG	28
8.1 ÖLSTAND PRÜFEN	28
8.2 ÖL WECHSELN UND TANK REINIGEN	28
8.3 AUSTAUSCH DER FILTERPATRONE	29
8.4 ENTLÜFTEN DER PUMPE.....	29
8.5 ERSATZTEILE.....	29
9. TEILELISTE.....	30
9.1 ALLGEMEINE TEILEÜBERSICHT DES EVO-SYSTEMS	30
9.2 EVO-SYSTEM TABELLE DER ALLGEMEINEN KOMPONENTEN	30
9.3 VERTEILER-BAUGRUPPE.....	31
9.4 VERTEILER-BAUGRUPPE, TABELLE DER TEILE	31
9.5 PUMPEN-UNTERBAUGRUPPE	32
9.6 AUSFAHR-VERTEILER-BAUGRUPPE	33
9.7 AUSFAHR-VERTEILER, TABELLE DER TEILE	33
9.8 EINFahr-VERTEILER-BAUGRUPPE.....	34
9.9 EINFahr-VERTEILER, TABELLE DER TEILE	34
9.10 ELEKTRISCHE SCHALTPLÄNE.....	34
10. HYDRAULIKPLÄNE	35
10.1 EVO421380 HYDRAULIKPLAN.....	35
10.2 EVO440380 HYDRAULIKPLAN.....	36
10.3 EVO821380 HYDRAULIKPLAN.....	37
10.4 EVO840380 HYDRAULIKPLAN.....	37
10.5 EVO1221380 HYDRAULIKPLAN.....	38
10.6 EVO1240380 HYDRAULIKPLAN.....	38
11. ALARM-LEITFADEN	39

1. Sicherheit

Lesen Sie alle Anweisungen sorgfältig durch. Beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen, Schäden am Produkt und/oder sonstige Sachschäden während des Systembetriebs zu vermeiden. Enerpac haftet nicht für Schäden oder Verletzungen infolge unsachgemäßer Benutzung, fehlender Wartung oder falscher Bedienung. Entfernen Sie keine Warnhinweise, Kennzeichnungen oder Aufkleber. Bei Fragen und Unsicherheiten wenden Sie sich bitte an Enerpac oder Ihren örtlichen Enerpac-Vertragshändler.

Bewahren Sie diese Anweisungen zur späteren Verwendung auf.

Sollten Sie keinerlei Erfahrung in Bezug auf Hochdruckhydraulik-Sicherheit haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragshändler oder Ihr Servicecenter, um Informationen über einen Hydraulik-Sicherheitskurs von Enerpac zu erhalten.

In dieser Bedienungsanleitung werden Gefahrensymbole, Signalwörter und Sicherheitshinweise verwendet, um den Benutzer vor bestimmten Gefahren zu warnen. Eine Missachtung dieser Warnungen kann zu Schäden an der Ausrüstung oder sonstigen Sachschäden sowie zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.



Das Gefahrensymbol wird in dieser Bedienungsanleitung durchgehend verwendet und verweist auf eine potenzielle Verletzungsgefahr. Beachten Sie die Gefahrensymbole und befolgen Sie sämtliche damit einhergehenden

Sicherheitshinweise, da ansonsten Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht.

Gefahrensymbole werden in Kombination mit bestimmten Signalwörtern verwendet, die auf Sicherheitshinweise oder Warnhinweise vor möglichen Sachschäden sowie auf den Gefährdungsgrad hinweisen. Die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Signalwörter sind GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS.

GEFAHR Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen wird.

WARNUNG Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen kann.

VORSICHT Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu leichten und mittelschweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS Weist auf wichtige Informationen hin, die jedoch nicht mit Gefahren verbunden sind (z. B. Warnhinweise vor möglichen Sachschäden). Beachten Sie bitte, dass das Gefahrensymbol nicht in Kombination mit diesem Signalwort verwendet wird.

1.1 Sicherheitsvorkehrungen



Die Missachtung und Nichteinhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen. Darüber hinaus können dadurch Sachschäden entstehen.

- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme oder Vorbereitung der EVO-Pumpe die Sicherheitshinweise und Anweisungen dieses Handbuchs und stellen Sie sicher, dass Sie alle Informationen verstanden haben. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen, einschließlich derer, die sich auf die Verfahren dieses Handbuchs beziehen.
- Bei der Verwendung alternativer Hydraulikpumpen müssen Sie sicherstellen, dass die Systeme dazu geeignet sind, den Betriebsdruck auf 700 bar [10,150 psi] zu begrenzen.
- Tragen Sie bei der Arbeit mit Hydraulikgeräten stets geeignete persönliche Schutzausrüstung. Tragen Sie stets Augenschutz. Das Tragen persönlicher Schutzausrüstung, wie Staubmaske, rutschfeste Sicherheitsschuhe, Schutzhelme, Schutzhandschuhe oder Gehörschutz, je nach Art und Einsatz des Werkzeugs, verringert das Risiko von Verletzungen.
- Ersetzen Sie unverzüglich alle verschlissenen oder beschädigten Teile. Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile von Enerpac, die bei Enerpac-Vertragshändlern oder von Enerpac autorisierten Servicecentern erhältlich sind. Standardteile anderer Hersteller können brechen und Personenschäden oder Sachschäden verursachen. Ersatzteile von ENERPAC passen perfekt und halten hohen Belastungen stand.
- Halten Sie Hände und Füße während des Betriebs von dem Werkzeug und dem Werkstück fern, um das Verletzungsrisiko zu minimieren.
- Selbst wenn der Motor ausgeschaltet ist, können im Inneren der Pumpe hohe Spannungen auftreten. Bevor Sie das Pumpengehäuse öffnen oder Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen, ist stets sicherzustellen, dass das Pumpennetzkabel von der Stromversorgung oder sonstigen Stromquellen getrennt ist.
- Lassen Sie die Pumpe im Arbeitsbereich nicht unbeaufsichtigt, wenn diese an die Stromversorgung angeschlossen ist. Treffen Sie stets sämtliche erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen, um eine unbefugte Verwendung auszuschließen.
- Treffen Sie entsprechende Sicherheitsvorkehrungen, damit die Pumpe nicht unbeabsichtigt eingeschaltet werden kann.
- Falls es nicht möglich sein sollte, den Stecker des Netzkabels der Pumpe aus der Steckdose der Stromversorgung zu ziehen, muss der Strom ausgeschaltet und die Stromversorgung unterbrochen werden.
- Stellen Sie vor dem Transport stets sicher, dass die Pumpe von der Stromversorgung getrennt ist.
- Stellen Sie vor dem Entfernen des Netzsteckers aus der Steckdose sicher, dass die Pumpe ausgeschaltet ist.
- Ziehen Sie den Netzstecker der Pumpe nicht am Kabel, sondern am Stecker heraus.
- Nach jedem Einsatz sowie vor der Wartung und Reinigung der Pumpe, Netzstecker aus der Steckdose ziehen.
- Pumpe nicht an eine Netzsteckdose anschließen, wenn das Netzkabel und/oder der Stecker beschädigt sind. Falls erforderlich, beschädigte Komponenten reparieren oder austauschen. Bevor die Pumpe wieder an die Steckdose angeschlossen wird, muss sichergestellt werden, dass der Schutzleiter ordnungsgemäß verdrahtet ist. Wenden Sie sich an einen qualifizierten Elektriker, wenn Sie die Erdungsvorschriften

nicht vollständig verstehen, oder wenn Sie Zweifel haben, ob die Pumpe richtig geerdet ist.

- Der mit der Pumpe mitgelieferte Stecker darf nicht modifiziert werden. Wenn der Stecker nicht in die Steckdose passt, muss von einem qualifizierten Elektriker eine passende Steckdose angebracht werden.
- Wenden Sie sich an einen qualifizierten Elektriker, wenn Sie Zweifel haben, ob eine Steckdose ordnungsgemäß geerdet ist.
- Wenn die Pumpe an einen anderen Stromkreistyp angeschlossen werden muss, hat dies durch einen qualifizierten Elektriker zu erfolgen. Dieser Anschluss muss den geltenden örtlichen Vorschriften entsprechen.

⚠ VORSICHT

Die Missachtung und Nichteinhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen. Darüber hinaus können dadurch Sachschäden entstehen.

- Stellen Sie sicher, dass die Komponenten vor externen Schadensquellen wie beweglichen Maschinenteilen, scharfen Kanten, Schweißspritzen, korrosiven Chemikalien und übermäßiger Hitze oder Flammen geschützt sind. Durch übermäßige Hitze werden Dichtungen weich, und Flüssigkeiten können austreten. Durch Hitze verlieren Schlauchmaterial und Dichtungen ihre Stabilität. Für eine optimale Leistung dürfen die Geräte keinen Temperaturen von 65°C [150°F] oder höher ausgesetzt werden.
- Elektrische Pumpen nicht in explosionsfähigen Umgebungen verwenden. Befolgen Sie alle örtlichen und nationalen Vorschriften für Elektrogeräte. Die Installation und Modifizierung müssen von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.
- Bei Hydraulikschläuchen ist darauf zu achten, dass starke Biegungen und Knicke vermieden werden. Biegungen und Knicke können zu starkem Staudruck und Versagen des Schlauchs führen. Lassen Sie keine Gegenstände auf den Schlauch fallen; dadurch kann der Schlauch innen beschädigt werden. Stellen Sie sicher, dass Schläuche nicht gequetscht werden, z. B. durch schwere Gegenstände oder Fahrzeuge. Quetschschäden können zu einem Versagen des Schlauchs führen.
- Heben Sie Hydraulikgeräte nicht an Teilen an, die nicht für diesen Zweck vorgesehen sind. Verwenden Sie stets die entsprechenden Tragegriffe.
- Vermeiden Sie Situationen, in denen Lasten nicht direkt auf dem gesamten Druckstück zentriert sind. Dezentrierte Lasten bewirken eine starke Beanspruchung von Zylindern und Kolben. Außerdem kann die Last verrutschen oder fallen, mit möglicherweise gefährlichen Folgen.
- Überprüfen Sie die Leistungsangaben, um Schäden am Elektromotor der Pumpe zu vermeiden. Durch die Verwendung ungeeigneter Stromquellen kann der Motor beschädigt werden.
- Schmieren Sie Werkzeuge vor der Inbetriebnahme gemäß den Anweisungen dieser Bedienungsanleitung. Verwenden Sie ausschließlich geeignete, qualitativ hochwertige Schmiermittel und beachten Sie die Herstellerhinweise.

HINWEIS

Die Missachtung und Nichteinhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu Sachschäden und/oder zum Verlust der Garantie führen.

- Hydraulikausrüstung darf nur von einem qualifizierten Hydrauliktechniker gewartet werden. Für Reparaturservice wenden Sie sich an ein Enerpac Authorized Service Center in Ihrer Nähe.

- Es wird dringend empfohlen, Öl von Enerpac zu verwenden, um einen einwandfreien Betrieb und maximale Leistungsfähigkeit zu gewährleisten.

2. Konformitäts- erklärung

2.1 EU-Konformitätserklärung

•EVO421380 •EVO440380 •EVO821380
•EVO840380 •EVO1221380 •EVO1240380
•EVO421460 •EVO440460 •EVO821460,
•EVO840460 •EVO1221460 •EVO1240460



Diese Werkzeuge entsprechen den
CE- und UKCA-Anforderungen.

Enerpac erklärt, dass diese Produkte geprüft wurden und die geltenden Normen erfüllen sowie den EU- und UK-Anforderungen entsprechen.

Kopien der EU-Erklärung und der britischen Selbsterklärung sind im Lieferumfang enthalten.

3. Funktionen und Komponenten

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--|
| 1. Elektromotor | 6. Peripherieanschlüsse | 11. Sirene/Blinklicht |
| 2. Luftfilter | 7. Ausfahr-Verteiler | 12. Digitaler Niveau- und Thermosensor |
| 3. Schaltschrank | 8. Einfahr-Verteiler | 13. Belüftungsfilter/Öleinfülldeckel |
| 4. Elektrischer Stecker | 9. Tank | 14. Rücklauffilter |
| 5. Hebeösen | 10. Tankdeckel | 15. Verteiler |

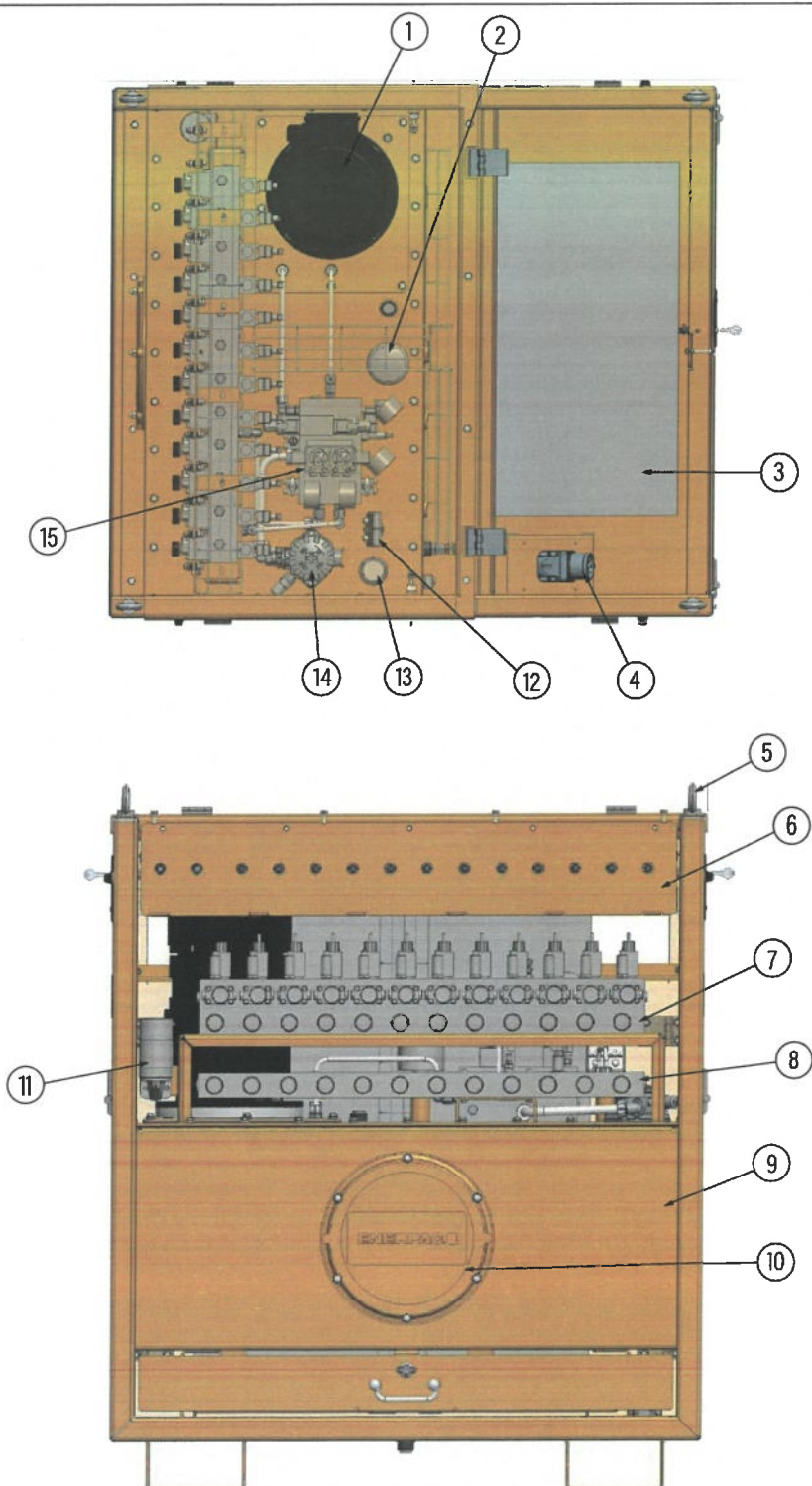


Abbildung 1: Hauptkomponenten des EVO-Systems

4. Technische Produktdaten

4.1 Maßzeichnung

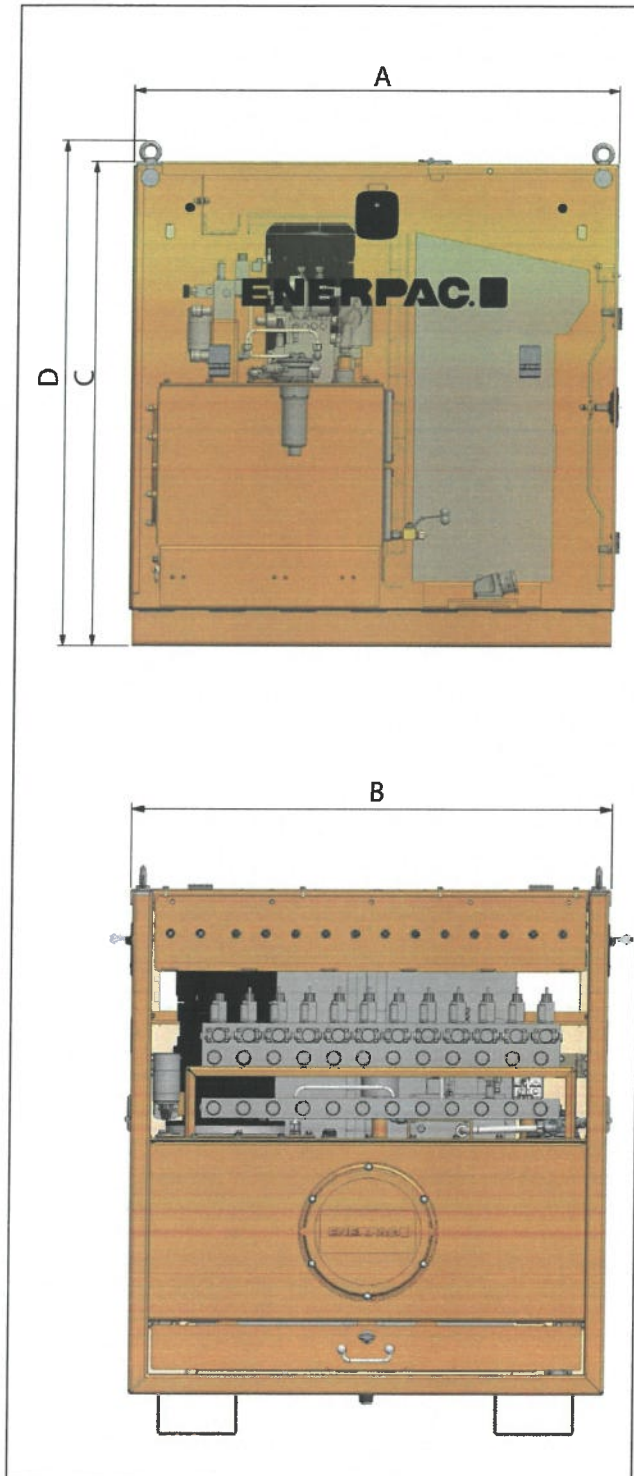


Abbildung 2: Allgemeine Abmessungen des EVO-Systems

4.2 Dimensionierungstabelle

Abmessung	mm	Zoll
A	1375	54,13
B	1211	47,67
C	1367	53,81
D	1426	56,14

4.3 Beschreibung des EVO-Systems

Die EVO-Systempumpen sind die ideale Lösung für Mehrpunkt-Hebe- und Senkanwendungen, wenn ungleiche Lasten gleichmäßig und synchron positioniert werden sollen. Sie sind eine weit bessere Alternative zur Verwendung getrennt betriebener Pumpen oder Verteiler mit Nadelventilen.

Die Last kann mithilfe von einfach- oder doppeltwirkenden Zylindern oder mithilfe von Zugzylindern angehoben/abgesenkt werden. Je nach Anwendung können die Hebepunkte einzeln oder simultan im Synchronbetrieb bedient werden.

Mit dem EVO-System kann der Benutzer je nach dem verwendeten Modell synchrone Bewegungen mit 4 bis 12 Zylindern ausführen. Außerdem sorgen integrierte Warn- und Stoppalarm-Signale für optimale Sicherheit.

Die Anwendungsmöglichkeiten des EVO-Systems sind unbegrenzt, es kann zum Antrieb von mit einander verbundenen Hydraulikzylindern (einfach oder doppelt wirkend), Schiebe- oder Zugzylindern, Stufenhebern, Hohlkolben- oder Stellringzylinder eingesetzt werden. Das EVO-System bietet 8 Arbeitsmodi. Der Bediener kann zu jedem dieser dem Arbeitsmodi navigieren: „Manual“ (Manuell), „Pre-Load“ (Vorspannen), „Automatic“ (Automatik), „Tilting“ (Neigen), „Stage Lift“ (Stufenhub), „Depressurize“ (Druckminderung), „Fast Retract“ (Schnell einfahren) und „Weighing“ (Wiegen).

4.4 Genauigkeit des Systems

Die Präzision des EVO-Systems hängt von einigen Merkmalen ab, wie z. B. dem Öldurchfluss der Pumpe (2,1 oder 4,0), dem Geschwindigkeitsparameter (100 % oder 30 %), der Anzahl der gleichzeitig synchronisierten Zylinder (2 oder 12) und der Hubkapazität der Zylinder (5 Tonnen oder 800 Tonnen).

Bei geringerem Öldurchfluss, niedriger Zylindergerwindigkeit und einer hohen Anzahl von angeschlossenen Zylindern mit großer Kapazität könnte das System eine Genauigkeit von 0,5 mm erreichen.

In der Regel liegt die Genauigkeit des Systems bei etwa 1 mm, doch kann sie je nach den zuvor erläuterten Merkmalen variieren.

4.5 EVO-Pumpenleistungen

Modell-Nr.	Hubpunkte	Fördervolumen bei 50 Hz (l/min)		Motorleistung (kW)	Gewicht (kg)
		<150 bar	>150 bar		
EVO421380	4	11,1	2,1	3,0	910
EVO421460					
EVO440380	4	13	4,0	7,5	1005
EVO440460					
EVO821380	8	11,1	2,1	3,0	910
EVO821460					
EVO840380	8	13	4,0	7,5	910
EVO840460					

Modell-Nr.	Hubpunkte	Fördervolumen bei 50 Hz (l/min)		Motorleistung (kW)	Gewicht (kg)
		<150 bar	>150 bar		
EVO1221380	12	11,1	2,1	3,0	920
EVO1221460					
EVO1240380	12	13	4,0	7,5	1025
EVO1240460					

Antriebsmotor	Frequenzumrichter	
Frequenz	15-50 Hz	
Stromversorgung	380-415 VAC - 3PH + GND (-380 EVOs) 400-480 VAC - 3PH + GND (-460 EVOs)	
Steuerspannung	24 VDC	
Maximaler Druck	700 bar	10.150 psi
Tank	250 l	66,04 gal

4.6 Beschreibung der EVO-Steuerung

Die Steuerung befindet sich oben am Schaltschrank und besteht aus folgenden Elementen:

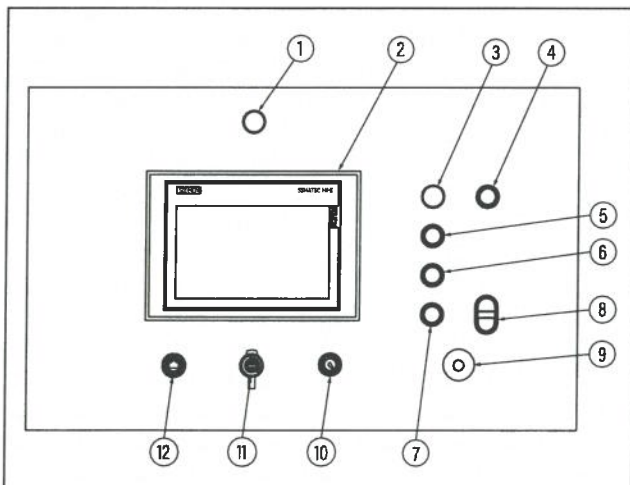


Abbildung 3: Hauptkomponenten der Steuerung

1. Betriebsanzeige: Diese Leuchte zeigt an, dass der Schaltschrank ordnungsgemäß an eine Stromquelle angeschlossen ist.
2. Touchscreen: Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Art der Bewegung des EVO-Systems eingeben, visualisieren und auswählen.
3. Systemanzeige: Diese Anzeige leuchtet, wenn das System an die Stromversorgung angeschlossen ist, keine Alarime vorliegen und es betriebsbereit ist.
4. Taste „Reset Alarms“ (Alarime zurücksetzen): Der Bediener muss diese Taste drücken, um einen Alarm zurückzusetzen, wenn die Ursache des Alarms behoben ist.
5. Taste „Start Cycle“ (Zyklus starten): Drücken Sie diese Taste, um eine Bewegung mit den Zylindern zu starten. Im manuellen Modus muss diese Taste gedrückt gehalten werden, um die Bewegungen fortzusetzen. In allen anderen Modi reicht einmaliges Drücken aus.

HINWEIS

Die Signallampe gibt einen optischen und akustischen Alarm aus, wenn sich bewegt.

6. Taste „Pause Cycle“ (Zyklus anhalten): Bei Automatik-Bewegungen können Sie die Bewegung mit dieser Taste vorübergehend anhalten. Die Arbeitswerte (Position, Druck usw.) bleiben erhalten, bis die Bewegung wieder fortgesetzt wird. Um die Bewegung fortzusetzen, drücken Sie die Taste „Start Cycle“ (Zyklus starten).

7. „Stop Cycle“ (Zyklus stoppen): Wenn Sie diese Taste während der Bewegung drücken, wird der Zyklus oder Arbeitsvorgang vollständig gestoppt.
8. Start-/Stopp-Taste für den Motor: Durch Drücken dieser Tasten wird der EVO-Motor ein- und ausgeschaltet.
9. Notausschalter: Drücken Sie im Notfall diese Taste. Das System wird sofort gestoppt.
10. Schlüsselschalter Direkt-/Fernbedienung: Der Benutzer muss den Schlüssel einführen und drehen, um den EVO-Steuermodus zu ändern. Im Direktbedienungsmodus steuert der Benutzer das EVO-System über die Bedieneinheit oberhalb des Schaltschranks. Im Fernbedienungsmodus wird das EVO-System mit einem EVO-Controller (CLNC12) gesteuert. Weitere Informationen zu diesem Controller finden Sie in der Bedienungsanleitung L4476. Aus Sicherheitsgründen kann der Schlüssel nur im Fernbedienungsmodus vom Schalter abgezogen werden.
11. Ethernet-Anschluss: Nur für den Serviceanschluss. (Wird vom Enerpac Service Center zur Fehlersuche oder Softwareaktualisierung verwendet).
12. USB-Anschluss: An diesem Anschluss kann ein USB-Laufwerk angeschlossen werden, um während der Bewegungen die Positionswerte und Lastmessungen jedes Zylinders zu speichern.

5. Installation

5.1 Transport

Der Rahmen hat zwei Gabeltaschen für das Anheben mit einem Gabelstapler und vier zertifizierte Hebeösen für das Anheben mit Kranen.

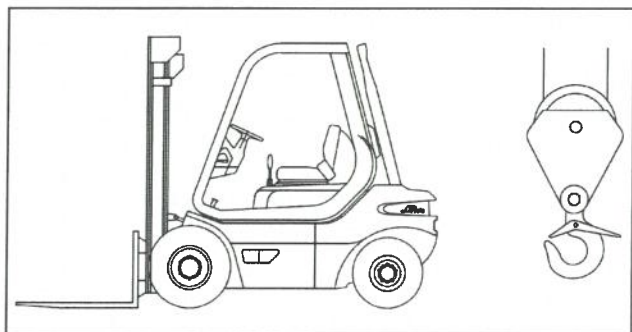


Abbildung 4: Für den Transport geeignete Hebezeuge

5.2 Schutzrahmen

Das EVO-System wurde mit einem Schutzrahmen mit Scharnierdeckeln konzipiert, die zum Betrieb des Systems geöffnet werden müssen.

HINWEIS

Die Scharnierdeckel müssen immer geöffnet sein, wenn das System zur Belüftung und Ölkühlung in Betrieb ist. Zum Transport müssen die Scharnierdeckel immer geschlossen sein.

5.3 Elektrische Anschlüsse

Jeder Hubsensor muss einem Zylinder zugeordnet sein. Dieser Zylinder muss mit einem Ölausgang der Pumpe verbunden sein, weshalb jeder Zylinder über eine Nummer verfügt, die dem Ausgang zugeordnet ist, und daher hat jeder Hubsensor die gleiche, entsprechend zugeordnete Nummer des Zylinders.

Das Kabel des Hubsensors muss an den der Zylindernummer zugeordneten Elektrostecker angeschlossen werden.

Die Elektrostecker für die Hubsensoren befinden sich an der Rückseite der Pumpe. Für die Anschlüsse der Hubsensoren siehe Abbildung 5.

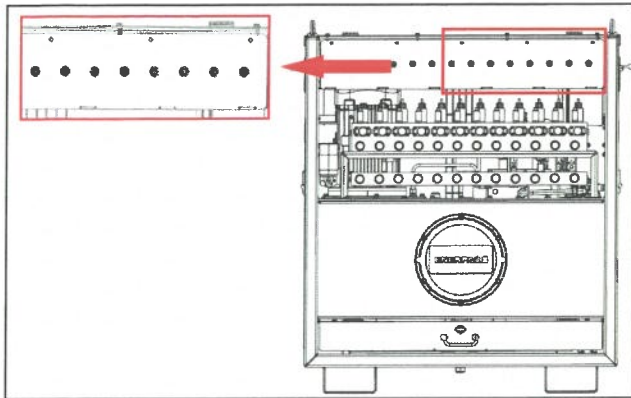


Abbildung 5: Detail der Stecker für die Hubsensoren

Schließen Sie die Pumpe an die Stromquelle an. Die Pumpe ist für den Anschluss an eine Stromquelle mit den folgenden Merkmalen konzipiert:

- 380-415 VAC - 3PH + GND (-380 EVOs)
- 400-480 VAC - 3PH + GND (-460 EVOs)

Der elektrische Anschluss befindet sich an der Vorderseite der Pumpe.

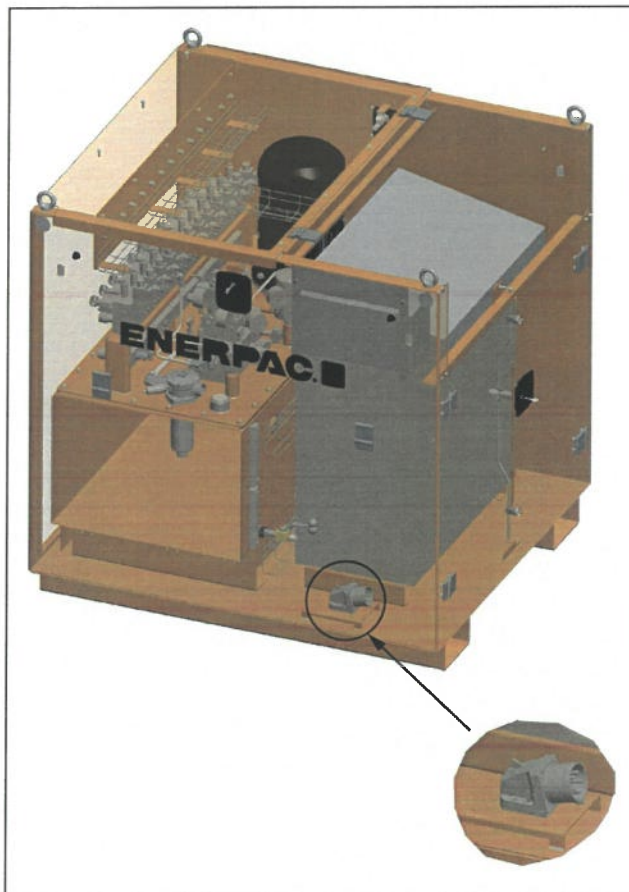


Abbildung 6: Anordnung des Elektrosteckers

5.4 Hydraulikanschlüsse

Das EVO-System kann an einfach- oder doppelwirkende Zylinder angeschlossen werden. Für eine visuelle Beschreibung der Hydraulikanschlüsse von Zylindern für allgemeine Zwecke siehe Abbildung 7.

In der Regel wird die Arbeitskammer an Ausgang A und die Rücklaufkammer an Ausgang B angeschlossen.

Jeder Zylinder muss mit einer eindeutigen Nummer nummeriert werden, die dem angeschlossenen Ausgang entspricht. Der Ausgang der A-Leitung und der B-Leitung muss übereinstimmen und an denselben doppelwirkenden Zylinder angeschlossen sein.

HINWEIS

Es wird zwingend vorausgesetzt, dass der Bediener sämtliche Anweisungen, Sicherheitsvorschriften, Hinweise und Warnungen vor der Inbetriebnahme von Hochleistungsgeräten komplett verstanden hat. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Enerpac.

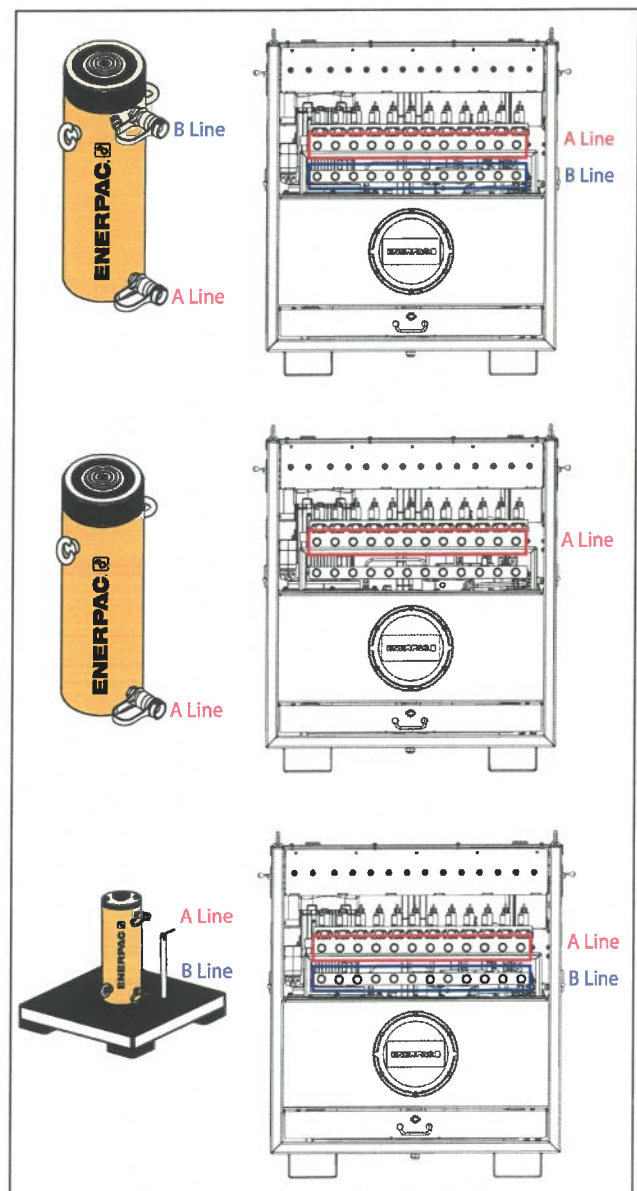


Abbildung 7: Anordnung der Hydraulikanschlüsse

6. Bildschirme

6.1 Startbildschirm

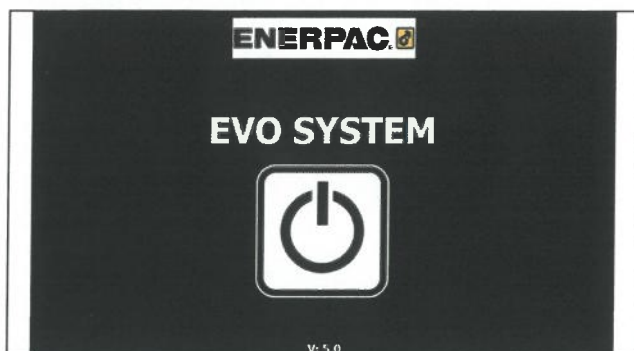


Abbildung 8: Startbildschirm

Dies ist der erste Bildschirm, den das System anzeigt. Über diesen Bildschirm kann der Bediener auf alle Bildschirme des Systems zugreifen und die Bewegungswerte einstellen.

Wenn das Start-Symbol gedrückt wird, fragt das System die ID und das Passwort ab, um sich beim Benutzerprofil anzumelden.

HINWEIS

Das System wird mit dem Standard-Benutzerprofil mit dem Benutzernamen „enerpac“ und dem Passwort „100“ ausgeliefert.

6.2 Hauptbildschirm

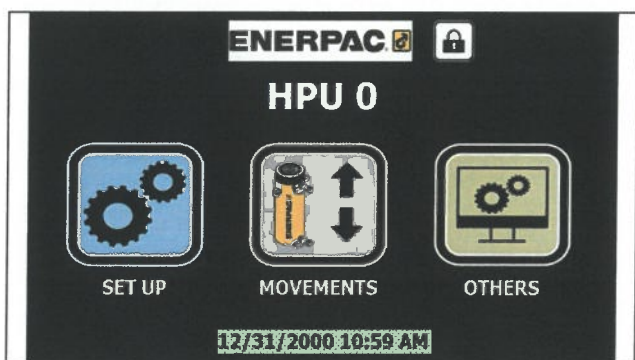


Abbildung 9: Hauptbildschirm

Dies ist der allgemeine Programmbildschirm. Über diesen Bildschirm kann der Benutzer auf die Einrichtungsbildschirme zugreifen, um die Parameter des EVO-Systems zu konfigurieren, auf den Bildschirm „Movements“ (Bewegungen), um die Art der Bewegungen auszuwählen, die die Zylinder ausführen sollen, und auf den Bildschirm „Others“ (Sonstiges), auf dem der Bediener andere Funktionen der Software einstellen kann, die nicht mit den Bewegungen zusammenhängen.

Auf dem Bildschirm werden 3 Tasten angezeigt, die Taste „Set Up“ (Einrichten), die Taste „Movements“ (Bewegungen) und die Taste „Others“ (Sonstiges).

Wenn der Benutzer auf die einzelnen Tasten tippt, erscheint ein Popup-Fenster mit Verknüpfungen zu den Bildschirmen, die zu den einzelnen Bereichen gehören. Siehe Abbildung 10.

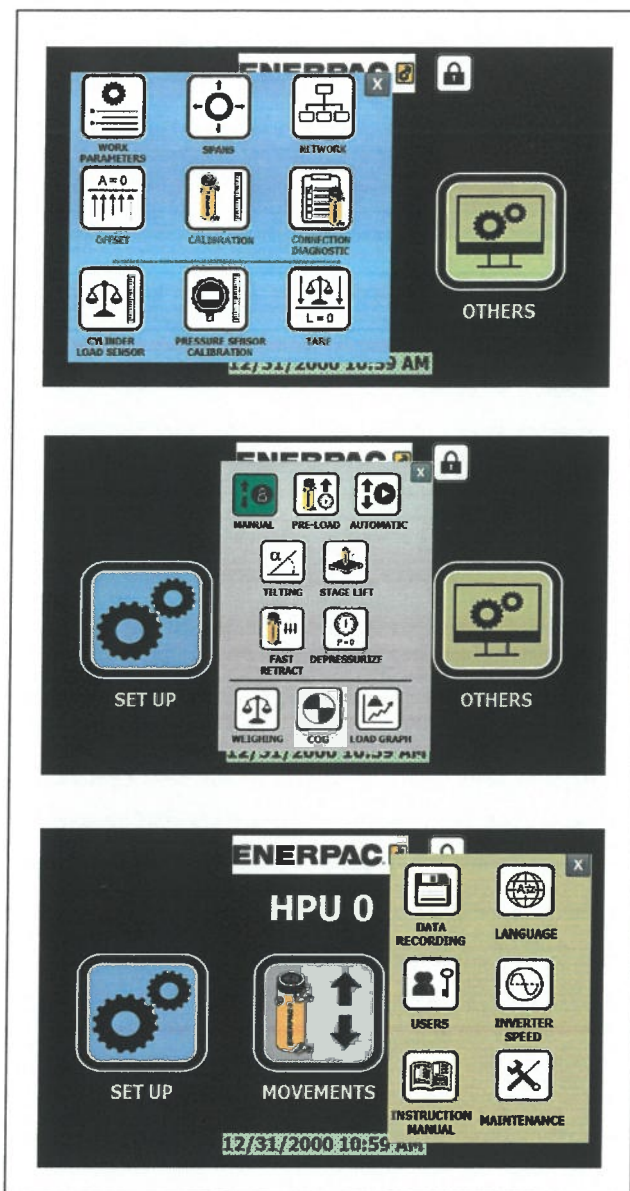


Abbildung 10: Popup-Bildschirme

Popup-Fenster „Movements“ (Bewegungen)

Im Popup-Fenster „Movements“ (Bewegungen) kann der Benutzer auf die Bildschirme „Manual“ (Manuell), „Preload“ (Vorspannen), „Automatic“ (Automatik), „Tilting“ (Kippen), „Stage Lift“ (Stufenhub), „Fast Retract“ (Schnell Einfahren), „Depressurize“ (Druckminderung), „Weighing“ (Wiegen), „COG“ (Schwerpunktbestimmung) und „Load Graph“ (Lastdiagramm) zugreifen. Durch Antippen der einzelnen Tasten kann der Benutzer auf alle Bildschirme des Bereichs „Bewegungen“ zugreifen. Die Hintergrundfarbe dieses Bereichs und der Bildschirme ist grau.

Popup-Fenster „Set Up“ (Einrichtung)

Im Popup-Fenster „Set Up“ (Einrichtung) kann der Benutzer auf die Bildschirme „Work Parameters“ (Arbeitsparameter), „Spans“ (Spannen), „Offset“ (Versatz), „Network“ (Netzwerk), „Cylinder Calibration“ (Zylinderkalibrierung), „Pressure Sensor Calibration“ (Drucksensor-Kalibrierung), „Connection Diagnostic“ (Anschlussanalyse), „Cylinder Load Sensor“ (Zylinderbelastungssensor) und „Tare“ (Tara) zugreifen. Durch Antippen der einzelnen Schaltflächen kann der Benutzer auf alle Bildschirme des Bereichs „Einrichtung“ zugreifen. Die Hintergrundfarbe dieses Bereichs und der Bildschirme ist blau.

Popup-Fenster „Others“ (Sonstiges)

Im Popup-Fenster „Others“ (Sonstiges) kann der Benutzer auf die Bildschirme „Data Recording“ (Datenaufzeichnung), „Language“ (Sprache), „Users“

(Benutzer), „Inverter Speed“ (Umrichtergeschwindigkeit), „Instruction Manual“ (Bedienungsanleitung) und „Maintenance“ (Wartung) zugreifen. Wenn Sie auf „Maintenance“ (Wartung) tippen, erscheint ein weiteres Popup-Fenster mit den Optionen „Diagnostic“ (Diagnose), „Hour Counter“ (Betriebsstundenzähler), „Pressure Diagnostic“ (Druck-Diagnose) und „Control Panel“ (Bedieneinheit). Durch Antippen der einzelnen Tasten kann der Benutzer auf alle Bildschirme des Bereichs „Others“ (Sonstiges) zugreifen. Die Hintergrundfarbe dieses Bereichs und der Bildschirme ist gelb.

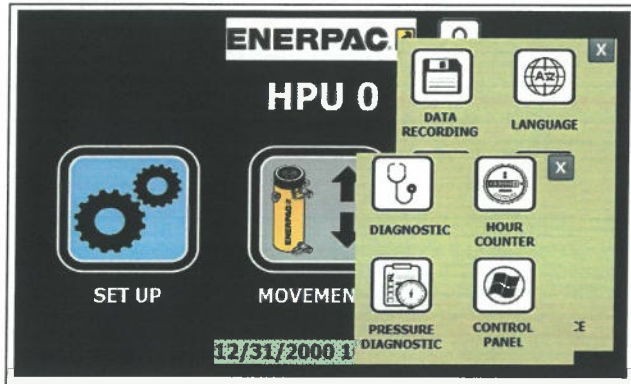


Abbildung 11: Popup-Fenster „Maintenance“ (Wartung)

In den Bereichen der Bildschirme gibt es einen Pfeil, der es ermöglicht, einen Schieberegler mit den Verknüpfungen zu den Bildschirmen des ausgewählten Bereichs einzurichten. Über diese Schieberegler kann der Benutzer problemlos zwischen den Bildschirmen navigieren.

Um die Schieberegler der Bereiche anzuzeigen, muss der Benutzer auf dem Bildschirm auf einen Pfeil tippen. Im Bereich „Set Up“ (Einrichtung) befindet sich der Pfeil auf der linken Seite des Bildschirms, im Bereich „Movements“ (Bewegungen) befindet sich der Pfeil in der unteren rechten Ecke des Bildschirms und im Bereich „Others“ (Sonstiges) befindet sich der Pfeil auf der rechten Seite des Bildschirms. Für die Schieberegler der einzelnen Bereiche siehe Abbildung 12.

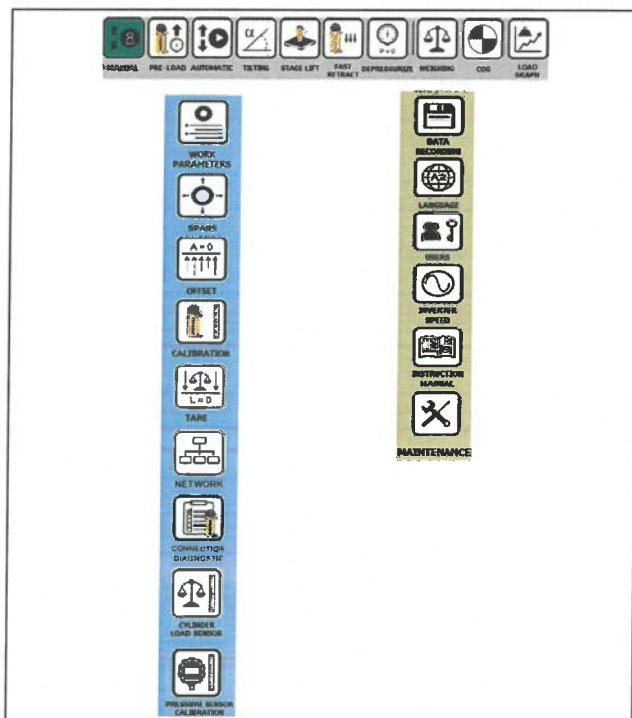


Abbildung 12: Schieberegler der Bereiche

Die Software verfügt für alle Bildschirme über eine gemeinsame Kopfzeile, siehe Abbildung 13. In der Kopfzeile werden folgende Informationen angezeigt:

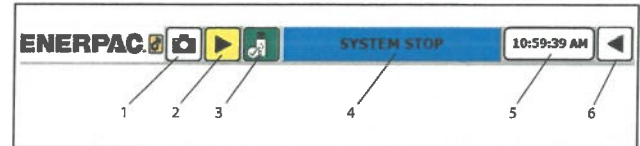


Abbildung 13: Details der gemeinsamen Kopfzeile der Bildschirme

1. „Snapshot“ (Schnappschuss): Diese Taste erstellt einen Schnappschuss des aktuellen Bildschirms und speichert ihn auf dem USB-Speicher.
2. Taste „Recording“ (Aufzeichnung): Durch Drücken dieser Taste kann der Benutzer die Datenaufzeichnung der aktuellen Bewegung starten, anhalten und stoppen. Diese Werte werden auf dem USB-Speicher gespeichert.
3. USB-Verbindungsstatus: Dieser Bereich bleibt weiß, wenn kein USB-Speicher an den Anschluss angeschlossen ist, und wird grün, wenn eine erfolgreiche Verbindung zu einem USB-Speicher besteht.
4. Anzeige „System status“ (Systemstatus): In diesem Bereich zeigt die Software den Status des Systems an.
5. Bereich „Time“ (Zeit): In diesem Bereich wird die aktuelle Uhrzeit angezeigt. Die Ortszeit kann auf dem Bildschirm der Bedieneinheit eingestellt werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.31.
6. Schaltfläche „Back“ (Zurück): Der Benutzer kann über diese Schaltfläche zum vorherigen Bildschirm zurückkehren.

6.3 Bildschirm „Work Parameters“ (Arbeitsparameter)

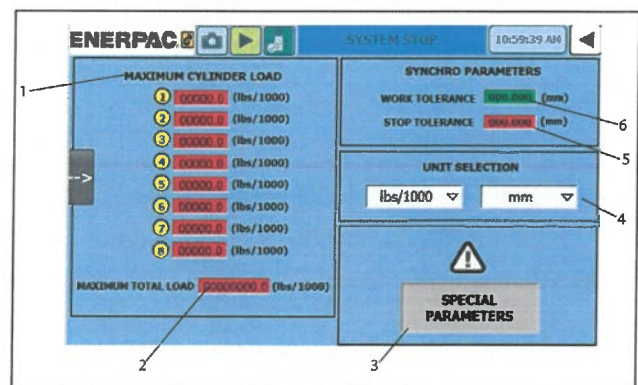


Abbildung 14: Details des Bildschirms Betriebseinstellungen

Auf diesem Bildschirm muss der Benutzer einige Bewegungen und Sicherheitsparameter des Systems festlegen. Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt:

1. „Maximum Cylinder Load“ (Höchstlast des Zylinders): Der Benutzer muss die erwartete Höchstlast für jeden Zylinder eingeben. Wenn dieser Wert überschritten wird, zeigt das System eine Warnmeldung an.
2. Höchstzulässige Gesamtlast: Der Benutzer muss die maximale Last eingeben, die von den aktuell bei der Anwendung involvierten Zylindern erwartet wird. Wenn dieser Wert überschritten wird, wird die Bewegung vom System gestoppt.



Die maximale Last, die von jedem Zylinder erwartet wird, muss immer niedriger sein als die Kapazität des Zylinders. Die maximale Kapazität der einzelnen Zylinder entnehmen Sie bitte den Eigenschaften der Zylinder.

3. Schaltfläche „Special Parameters“ (Sondereinstellungen): Durch

Drücken dieser Schaltfläche kann der Benutzer auf den Bildschirm mit den Sondereinstellungen zugreifen. Das System verlangt eine ID (enerpac) und ein Passwort (200). Für weitere Details siehe Abschnitt 6.3.1.

4. „Units Selection“ (Auswahl der Einheiten): Der Benutzer kann die Einheiten auswählen, in denen das System die Werte anzeigen soll. Diese Werte können sein:
 - „Load Units“ (Lasteinheiten): lbs/1000, Tonne (1000 kg), s Tonne (907,18 kg) und kN.
 - Abmessungseinheiten: mm oder Zoll.
5. „Stop Tolerance“ (Stopptoleranz): Wenn mehrere Zylinder synchronisiert werden, gibt es einen Bereich der Desynchronisation zwischen dem am weitesten ausgefahrenen und dem am weitesten eingefahrenen Zylinder. In diesem Feld muss der Benutzer den maximal zulässigen Wert zwischen dem am weitesten ausgefahrenen und dem am weitesten eingefahrenen Zylinder eingeben. Wenn dieser Wert überschritten wird, stoppt das System die Bewegung durch einen Stoppalarm.
6. „Work Tolerance“ (Betriebstoleranz): In diesem Feld muss der Benutzer den Synchronisationswert zwischen dem am weitesten ausgefahrenen und dem am weitesten eingefahrenen Zylinder eingeben. Wenn dieser Wert überschritten wird, stoppt das System den am weitesten ausgefahrenen Zylinder, bis der am weitesten eingefahrene Zylinder den eingegebenen Bereich erreicht.

6.3.1 Bildschirm „Special Parameter“ (Sondereinstellungen)

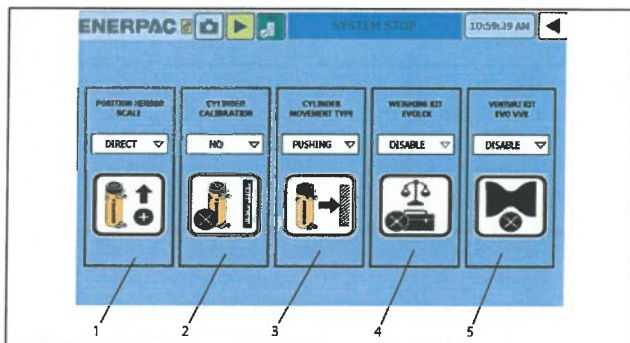


Abbildung 15: Detail des Bildschirms „Special Parameters“ (Sondereinstellungen)

Der Zugang zu diesem Bildschirm ist durch eine ID (Parameter) und ein Passwort (200) gesperrt. Der Benutzer kann auf diesen Bildschirm über den Bildschirm „Parameter“ zugreifen (siehe Abschnitt 6.3).

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt:

1. „Direct / Indirect“ layout (Direkte / Indirekte Anordnung): Je nachdem, wo der Hubsensor positioniert ist, muss der Benutzer eine dieser beiden Optionen wählen. Wenn der Zylinderkolben und der Draht des Hubsensors gleichzeitig ausfahren (positive Bewegung), wird die Bewegung als „Direct“ (Direkt) bezeichnet. Wenn der Zylinder ausfährt, aber der Hubsensordraht eingefahren wird (negative Bewegung), wird die Bewegung als „Indirect“ (indirekt) bezeichnet. Für nähere Informationen siehe Abbildung 16.

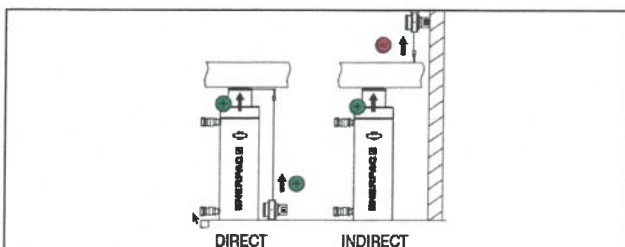


Abbildung 16: Direkte und indirekte Anordnung

2. „Cylinder Calibration Selection“ (Auswahl der Zylinderkalibrierung): Der Benutzer muss je nach verwendetem Zylindertyp einstellen, ob die Kalibrierung durchgeführt werden soll oder nicht. Für nähere Informationen siehe Abbildung 17.

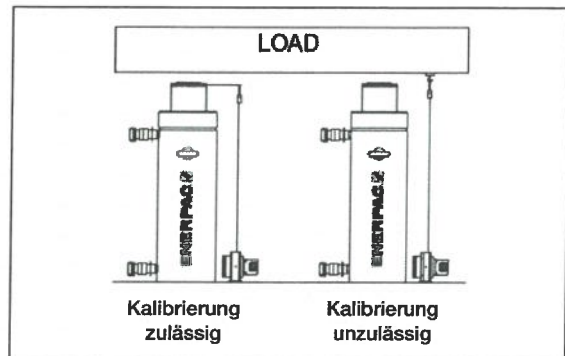


Abbildung 17: Kalibrierungsbedingungen

HINWEIS

Je nachdem, wie der Haken des Hubsensors befestigt ist, muss der Kalibriervorgang durchgeführt werden. Wenn der Haken an der Zylinderstange befestigt ist oder ein interner Hubsensor verwendet wird, muss die Kalibrierung durchgeführt werden. Wenn der Haken an der zu bewegend Last befestigt ist, darf keine Kalibrierung erfolgen.

3. „Cylinder Movement type“ (Art der Zylinderbewegung): Der Bediener muss je nach der erforderlichen Zylinderbewegung „Pushing“ (Schieben) oder „Pulling“ (Ziehen) auswählen.
4. „Weighing Kit EVOLCK“ (Wiege-Kit EVOLCK): Diese Option muss aktiviert sein, wenn ein Wiege-Kit verwendet wird.
5. „Venturi Kit EVO VKK“ (Venturiventil-Kit EVO VKK): Diese Option muss aktiviert sein, wenn ein Venturiventil-Kit verwendet wird.

6.4 Bildschirm „Spans“ (Spannen)

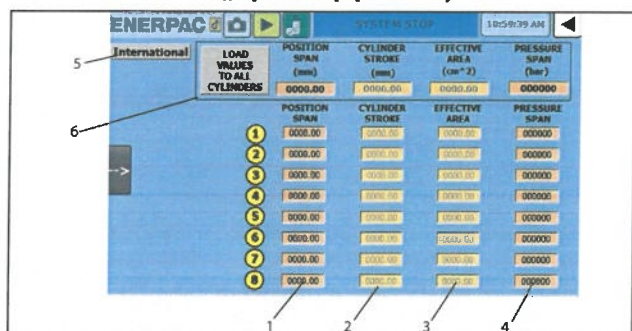


Abbildung 18: Details des Bildschirms Spannen

In diesem Bildschirm kann der Benutzer Parameter der Elemente eingeben, die mit dem EVO-System bei den Bewegungen verwendet werden, wie z. B. die bei der Anwendung installierten Zylinder, um die Berechnungen der Bewegung festzulegen.

Es gibt Zeilen mit Parametern, die für jeden zur Installation verfügbaren Zylinder zu konfigurieren sind. Die Anzahl der installierbaren Zylinder ist vom EVO-Modell abhängig (4 für EVO4, 8 für EVO8 und 12 für EVO12).

Zeile 1 enthält die Einstellungen für die Elemente, die Zylinder 1 überwachen, Zeile 2 die von Zylinder 2 usw. In die Felder kann der Benutzer die folgenden Daten eingeben (siehe Abbildung 18):

1. „Position span“ (Positionsspanne): Der Benutzer muss die maximale Länge des an jedem Zylinder angebrachten Hubsensors eingeben.

2. „Cylinder stroke“ (Zylinderhub): Der Benutzer muss den maximalen Zylinderhub eingeben.

HINWEIS

Die Standardabstände der Hubsensoren betragen 100, 125, 375, 500, 750, 1000, 1250 und 2000 mm.

3. „Effective Area“ (Wirksame Fläche): Der Benutzer muss die Fläche der Schubseite des Zylinders eingeben.

HINWEIS

Die effektive Fläche für einen Punkt, an dem kein Zylinder angeschlossen werden soll, muss auf 0 cm² gesetzt werden.

4. „Pressure Span“ (Druckspanne): Der Benutzer muss den maximalen Bereich des Druckwandlers eingeben.

HINWEIS

Standard-Druckwandler haben einen maximalen Messwert von 800 bar [11.600 psi].

5. Schaltfläche „Units“ (Einheiten): Durch Drücken dieser Schaltfläche kann der Benutzer zwischen den verschiedenen Einheiten wechseln. Die Einheiten können international für das Internationale Einheitensystem oder imperial für das Imperiale Einheitensystem sein.
6. Schaltfläche „Load Values“ (Lastwerte): Mit dieser Schaltfläche kann der Bediener identische Spannenwerte für alle an der Synchronisation arbeitenden Zylinder kopieren.

HINWEIS

Der Benutzer kann die Werte der vorherigen Parameter in der Label- oder Merkmalsbeschreibung jedes Elements finden.

6.5 Bildschirm „Offset“ (Versatz)

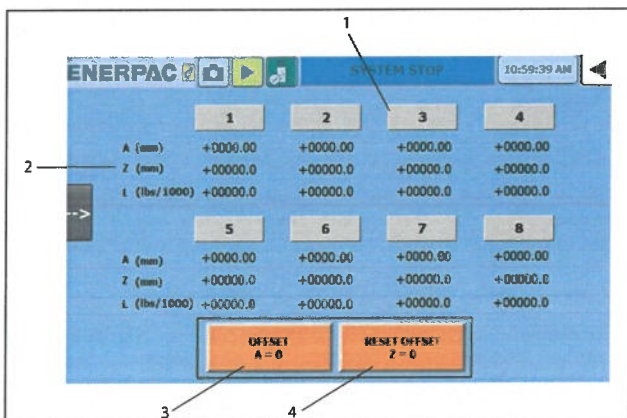


Abbildung 19: Detail des Bildschirms Versatz

Versatz wird im Allgemeinen verwendet, um einen Maßbezug zu haben, wenn eine Last auf ein unbekanntes Maß angehoben wird und diese anschließend auf dieselbe Stelle abgesetzt wird.

Da der Draht des Hubsensors normalerweise ein wenig verlängert werden muss, um die Unterseite der Last zu erfassen, kann der Bildschirm „Offset“ (Versatz) diesen Wert speichern, sodass der Benutzer nach Abschluss des Hebevorgangs auf diesen Startpunkt verweisen kann. Durch die Zuweisung eines Versatzwertes vor Beginn des Anhebens der Last verfügt der Benutzer über einen Referenzpunkt, bei dem das Anheben beginnt.

Die Versatzvariable (Z) wird als Speichervariable verwendet. Wenn der Versatzvorgang abgeschlossen ist, wird der Wert, der derzeit die Variable A (absolute Position) hat, in Z gespeichert.

Der „A“-Wert stellt normalerweise das absolute Ausfahren des Hubsensors zwischen 0 und vollständigem Ausfahren dar. Wenn der Benutzer die Taste „Versatz“ drückt und gedrückt hält (A=0), wird der aktuelle „A“-Wert im Speicher als „Z“ gespeichert und „A“ auf Null zurückgesetzt. „A“ wird nun zum Referenzwert für den Startpunkt des Hebevorgangs. Nach Beendigung des Hebevorgangs kann der Benutzer die Schaltfläche „Reset“ (Zurücksetzen) (Z=0) drücken, um „A“ wieder auf den normalen Wert zurückzusetzen.

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt:

1. Zylinder-Auswahlschaltflächen: Der Benutzer muss die Zylinder auswählen, die bei der Bewegung oder dem Vorgang genutzt werden sollen.
2. „Movement Values“ (Bewegungswerte): Es gibt einige Werte, die das System während der Bewegung anzeigt. Dazu zählen:
 - A (Absolute Position): Die absolute Position ist die Position des Hubsensors des Zylinders, ausgehend vom Anfangsnulldpunkt. Dieser Anfangsnulldpunkt ist der auf dem Bildschirm „Calibration“ (Kalibrierung) eingestellte Nullpunkt (für nähere Informationen siehe Abschnitt 6.6).
 - Z (Versatzvariable): Speichervariable für eine Bewegungsreferenz.
 - L (auf den Zylinder einwirkende Belastung): Dieser Wert gibt die Belastung an, die auf den Zylinder einwirkt.
3. Schaltfläche „Offset“ (Versatz): Halten Sie diese Taste für 3 Sekunden lang gedrückt, um den Wert A in 0 umzuwandeln, wobei Z den aktuellen Wert von A beibehält.

HINWEIS

Der Versatzwert verschwindet nicht, wenn das Gerät ausgeschaltet wird oder ein Stromausfall auftritt. Dieser Wert wird beibehalten, bis der Bediener den Versatzwert zurücksetzt.

4. Schaltfläche „Reset Offset“ (Versatz zurücksetzen): Halten Sie diese Schaltfläche 3 Sekunden lang gedrückt, um den Wert Z in 0 umzuwandeln, wobei A den aktuellen Wert von Z beibehält und ihn zum aktuellen Wert addiert.

$$A_1 = A + Z$$

6.6 Bildschirm „Network“ (Netzwerk)

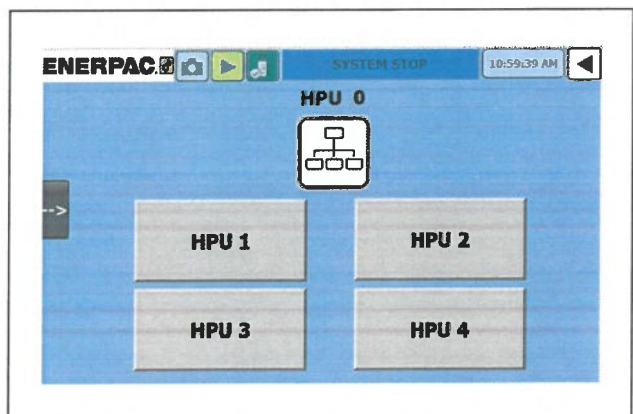


Abbildung 20: Bildschirm Netzwerk

Dieser Bildschirm wird verwendet, wenn zwei oder mehr EVO-Systeme in Betrieb und in Reihe angeschlossen sind.

Über diesen Bildschirm muss der Benutzer im Controller die aktuelle Nummer einstellen, die jedem Powerpack (HPU) zugewiesen ist. Das System kann mit bis zu 4 Powerpacks in Reihe arbeiten.

HINWEIS

Für weitere Informationen über den EVO-Controller CLNC12 siehe L4476.

6.7 Bildschirm „Calibration“ (Kalibrierung)

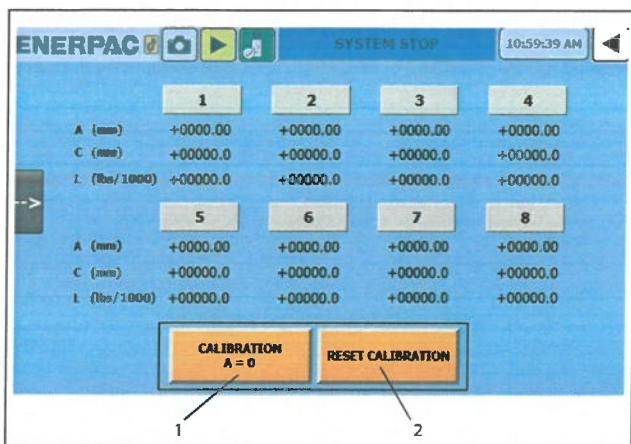


Abbildung 21: Detail des Bildschirms Kalibrierung

Wenn der Draht des Hubsensors mit der Kolbenstange des Zylinders verbunden ist oder wenn ein interner Hubsensor verwendet wird, liest das System die ausgeführte Länge des Sensors (A-Wert) aus. In diesem Moment hat A einen echten Messwert des Sensors. Für nähere Informationen siehe Abbildung 21.

Um die Position des Hubsensors mit der Position der Kolbenstange abzugleichen, muss der Benutzer den Zylinder kalibrieren. Wenn die Kalibrierungsarbeiten durchgeführt werden, hat der Zylinder im eingefahrenen Zustand den Wert A = 0.

Dieser Bildschirm verfügt über ähnliche Elemente wie der Bildschirm „Offset“ (Versatz). Zwei Tasten sind unterschiedlich:

1. „Calibration“ (Kalibrierung): Wenn die Kalibrierung zulässig ist, basierend auf der Position des Hubsensors (für nähere Informationen siehe Abschnitt 6.3.1), ermöglicht diese Schaltfläche die Kalibrierung (Abgleich des Zylinderhubwerts und des Hubsensorwerts) und stellt die absolute Position des Zylinders (A = 0) ein.

VORSICHT

Dieser Schritt sollte nur durchgeführt werden, wenn der Sensor mit der Stange des Zylinders verbunden und vollständig eingefahren ist, um sicherzustellen, dass der Sensor richtig kalibriert wird.

2. Schaltfläche „Reset Calibration“ (Kalibrierung zurücksetzen): Wenn während der Kalibrierungsarbeiten ein Fehler auftritt, kann man mit dieser Taste zum vorherigen Wert der absoluten Position zurückkehren und das durchgeführte Kalibrierungsverfahren zurücksetzen.

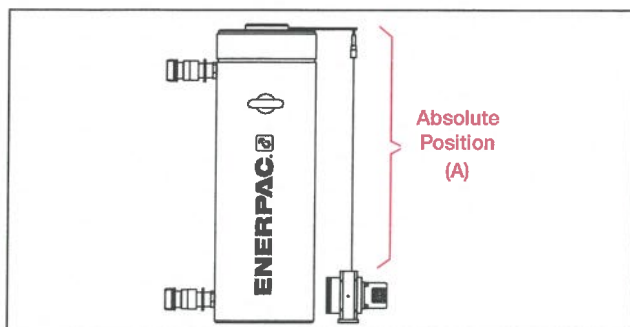


Abbildung 22: Detail des Werts „A“

6.8 Bildschirm „Connection Diagnostic“ (Anschlussdiagnose)

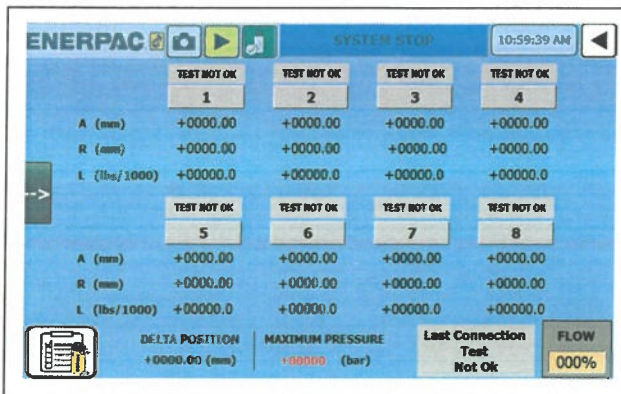


Abbildung 23: Detail des Bildschirms Anschlussdiagnose

Dieser Bildschirm wird verwendet, um zu überprüfen, dass Schläuche und Hubsensoren korrekt an jedem Zylinder angeschlossen sind.

Wenn die Diagnose-Schaltfläche angetippt wird, prüft das System die Anschlüsse für jeden Zylinder einzeln. Ist die Prüfung in Ordnung, wird das Rechteck über jeder Zylinderbereichschaltfläche grün.

6.9 Bildschirm „Cylinder Load Sensor“ (Zylinderlast-Sensor)

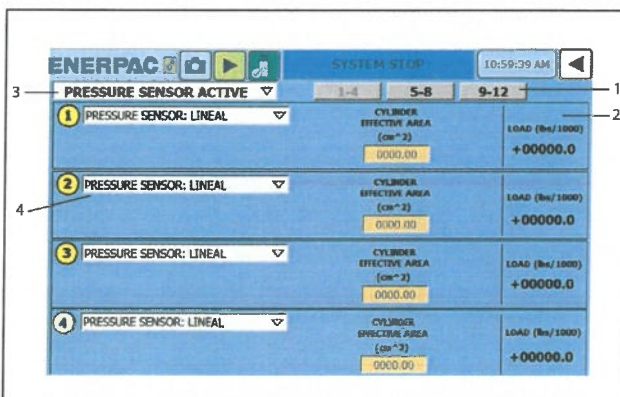


Abbildung 24: Detail des Bildschirms Zylinderlast-Sensor

Auf dem Bildschirm „Cylinder Load Sensor“ (Zylinderlast-Sensor) kann der Bediener den Typ der erforderlichen Lastaufnahmeeinrichtung auswählen, die verwendet werden soll und deren Parameter einstellen. Das System kann mit 4 verschiedenen Arten von Lastaufnahmeeinrichtungen arbeiten.

Auf diesem Bildschirm gibt es folgende Elemente:

1. Zylinder-Auswahlschaltfläche: Mit dieser Schaltfläche kann der Bediener zwischen den Bildschirmen der verschiedenen Zylinder hin und her schalten.
2. „Load Value“ (Lastwert): In diesem Bereich werden die vom Gerät ausgelesenen Lastdaten angezeigt.
3. „Load Device Selector“ (Wahl der Lastaufnahmeeinrichtung): Der Benutzer kann den Gerätetyp zum Ablesen des Gewichts der Last auswählen. Dies können Drucksensoren oder Druckmessdosen sein. Die zweite Option steht nur zur Verfügung, wenn ein Wiege-Kit EVOLCK am EVO-System installiert ist.
4. „Load Device Mode Selector“ (Wahl des Modus für Lastaufnahmeeinrichtung): Der Benutzer kann den Modus auswählen, in dem die Lastaufnahmeeinrichtung arbeiten soll. Diese verschiedenen Modi sind:

- „Load Cell: Lineal“ (Druckmessdose: Linear): Bei dieser Druckmessdose muss nur die Spanne (maximale Ableskapazität) des niedrigsten und des höchsten Ausgangswertes in mv/V angegeben werden. Enerpac empfiehlt dringend, die Seriennummer der Druckmessdose einzugeben, um sie korrekt zu identifizieren.

Abbildung 25: Modus Druckmessdose: Linear

- „Load Cell: Polynomial“ (Druckmessdose: Polynom): Bei dieser Art von Druckmessdose erfolgt die Berechnung des Gewichts anhand eines mathematischen Polynoms, dessen Parameter vom Bediener eingegeben werden müssen. Diese Parameter werden vom Hersteller der Druckmessdose (oder im Kalibrierungszertifikat) angegeben.

Abbildung 26: Modus Druckmessdose: Polynom

- „Pressure Sensor: Lineal“ (Drucksensor: Linear): Eine andere Möglichkeit zur Messung des Lastgewichts sind Drucksensoren. Für die Berechnung wird die wirksame Fläche des Zylinders benötigt. Für eine detaillierte Ansicht dieses Modus siehe Abbildung 24.
- „Pressure Sensor: Cylinder Calibration“ (Drucksensor: Zylinderkalibrierung): Dieser Modus ist genauer als der vorhergehende, benötigt aber mehr Zeit zum Einrichten. Der Bediener muss den Drucksensor mit einem kalibrierten Zylinder kalibrieren. Die Maschine verfügt über 12 Auslesemöglichkeiten (eine pro Zylinder). Sie werden als Kalibrierungstabellen bezeichnet. Der Bediener kann in das Feld „Name“ den Namen der Tabelle (des Zylinders) eingeben. Wenn die Taste „Table“ (Tabelle) gedrückt wird, gelangt der Benutzer zum Bildschirm „Calibration Tables“ (Kalibrierungstabellen).

Abbildung 27: Drucksensor: Detail des Zylinderkalibrierungsmodus

6.9.1 Bildschirm „Calibration Tables“ (Kalibrierungstabellen)

Abbildung 28: Detail des Bildschirms Kalibrierungstabellen

In diesem Bildschirm kann der Bediener in der oberen Zeile die verschiedenen Kalibrierungstabellen auswählen. Wenn Sie die einzelnen Zahlen eingeben, wird die entsprechende Tabelle angezeigt (eine pro Zylinder).

6.10 Bildschirm „Pressure Sensor Calibration“ (Drucksensor-Kalibrierung)

Abbildung 29: Bildschirm Drucksensor-Kalibrierung

Dieser Bildschirm wird verwendet, wenn der Bediener beim Ablesen der Last eine höhere Genauigkeit benötigt. Deshalb können die den Kalibrierungszertifikaten der Druckwandler entnommenen minimalen und maximalen analogen Werte manuell eingegeben werden.

Der Bildschirm zeigt den an jedem Punkt der Maschine erfassten Druck sowie den Ist-Wert des analogen Signals. Bei den einzugebenden Parametern handelt es sich um den Mindestwert und den Höchstwert. Diese Werte müssen vom Hersteller angegeben werden. Außerdem kann zwecks Nachverfolgung die Seriennummer des Druckwandlers eingegeben werden.

Standardmäßig liegen alle Werte in einem Bereich zwischen 4,00 mA (Mindestwert) und 20,00 mA (Höchstwert). Diese Werte nicht ändern, wenn die Kalibrierungswerte nicht bekannt sind.

6.11 Bildschirm „Tare“ (Tara)

Abbildung 30: Detail des Bildschirms Tara

Über den Bildschirm „Tare“ (Tara) kann das System den Lastwert „zurücksetzen“, wenn eine Konstruktion (mit einem beträchtlichen Gewicht) zwischen dem Zylinder und der Last positioniert wird. Mit der Tara-Schaltfläche stellt das System den Nullwert mit dem hinzugefügten Gewicht der Konstruktion ein.

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt (siehe Abbildung 30):

1. Zylinder-Auswahlschaltfläche: Wählen Sie diese Schaltfläche, um den/ die zu tarierenden Zylinder auszuwählen.
2. „Movement Values“ (Bewegungswerte): Es gibt einige Werte, die das System während des Verfahrens anzeigt.

- A (Absolute Position): Die absolute Position ist die Position der Zylinderstange, ausgehend vom Anfangsnulldpunkt. Dieser Anfangsnulldpunkt ist der auf dem Bildschirm „Calibration“ (Kalibrierung) eingestellte Nullpunkt (für nähere Informationen siehe Abschnitt 6.7).
 - T (Tara-Wert): Dieser Wert gibt den Lastwert der Struktur zwischen Last und Zylindern an.
 - L (Lastwert): Dieses Feld zeigt die momentan auf den Zylinder wirkende Last an.
3. Taste „Tare“ (Tara): Durch die Betätigung dieser Schaltfläche werden alle Zylindergewichte auf Null gesetzt. Halten Sie diese Taste 3 Sekunden gedrückt, damit die Änderung wirksam wird.
 4. Taste „Reset Tare“ (Tara zurücksetzen): Durch Betätigung dieser Schaltfläche wird das Gewicht jedes Zylinders auf seinen eigenen echten Messwert zurückgesetzt.

6.12 Bildschirm „Manual“ (Manuell)

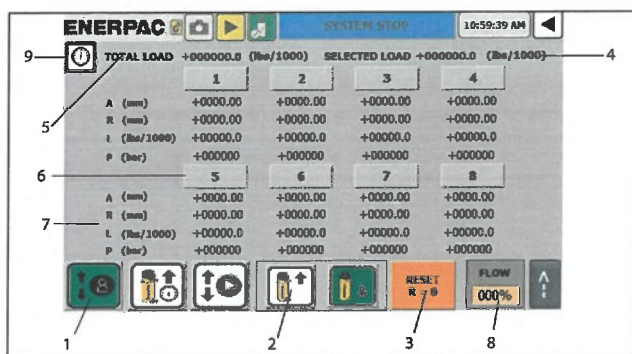


Abbildung 31: Detail des Bildschirms Manuell

Dieser Bildschirm gehört zum Bereich „Movements“ (Bewegungen). In diesem Bereich muss der Benutzer die Art der Bewegung auswählen, die ausgeführt werden soll.

Bei den manuellen Bewegungen kann der Benutzer die Zylinder des EVO-Systems bewegen, wobei er die vollständige Kontrolle über die Bewegung hat. Der Benutzer kann die Zylinder aus- oder einfahren, indem er die Taste „Zyklus starten“ gedrückt hält und die Bewegung durch Loslassen der Taste stoppt. Dieser Betriebsmodus wird verwendet, um bei der Anwendung kleine Positionierungsbewegungen durchzuführen.

Auf diesem Bildschirm werden dem Benutzer folgende Elemente angezeigt (siehe Abbildung 31):

1. Schaltfläche „Manual“ (Manuell): Wählen Sie diese Schaltfläche, um den manuellen Modus zu aktivieren. Wenn diese Schaltfläche gewählt wird, wird die Hintergrundfarbe der Schaltfläche grün.
2. Aufwärts-/Abwärtsschaltflächen: Wenn die Schaltfläche „Manual“ (Manuell) gewählt wird, werden diese Schaltflächen sichtbar. Der Benutzer kann auf die Aufwärtsschaltfläche drücken, um den Kolben in die Zylinderbasis einzufahren, und die Abwärtsschaltfläche, um den Kolben aus dem Zylinder auszufahren.
3. Schaltfläche „Reset Relative Position“ (Relative Position zurücksetzen): Mit dieser Schaltfläche kann der Wert der relativen Position der Bewegung auf Null gesetzt werden. Drücken Sie diese Schaltfläche, um diesen Wert zurückzusetzen.
4. „Selected Load Value“ (Gewählter Lastwert): Dieser Wert gibt die Belastung an, die auf alle ausgewählten Zylinder einwirkt.
5. Wert „Total Load“ (Gesamtlast): Dieser Wert gibt die Last an, die auf alle installierten Zylinder einwirkt. Dieser Wert ergibt sich aus der Summe aller Systemlasten.
6. Zylinder-Auswahlschaltflächen: Der Benutzer muss die Zylinder

auswählen, die bei der Bewegung beteiligt sein sollen.

7. „Movement Values“ (Bewegungswerte): Es gibt einige Werte, die das System während der Bewegung anzeigt. Dazu zählen:
 - A (Absolute Position): Die absolute Position ist die Position des Zylinderkolbens, ausgehend vom Anfangsnulldpunkt. Dieser Anfangsnulldpunkt ist der auf dem Bildschirm „Calibration“ (Kalibrierung) eingestellte Nullpunkt (für nähere Informationen siehe Abschnitt 6.7).
 - R (Relative Position): Die relative Position ist die Position der Zylinderstange ausgehend vom letzten Null-Sollwert. Dies ist der Referenzwert, den das System verwendet, um die Synchronisation zwischen den Hebepunkten aufrechtzuerhalten. (Zum Zurücksetzen der Position siehe Punkt 3 in diesem Abschnitt.)
 - L (auf den Zylinder einwirkende Belastung): Dieser Wert zeigt die momentan auf jeden Zylinder einwirkende Belastung an.

HINWEIS

Die Lastwerte werden durch die Berechnung des Zylinderleitungsdrucks und der wirksamen Fläche jedes Zylinders ermittelt, die im Bildschirm „Spans“ (Spannen) eingegeben werden. Diese Werte werden daher mit einer gewissen Fehlermarge angenähert.

8. „Flow“ (Fördervolumen): Der Benutzer kann das Fördervolumen des Hydraulikaggregats eingeben und die Geschwindigkeit der Bewegung steuern. Dieser Wert ist ein Prozentwert und muss zwischen 30 und 100% der Gesamtdurchflussleistung liegen. Er bezieht sich auf die Drehzahl des Motors.
9. Schaltfläche „Pressure Data“ (Druckdaten): Zeigt den Druck aller Systemzylinder an. Wird auf dem Bildschirm als „P“ angezeigt.

Einige Punkte sind auf den Bildschirmen „Movements“ (Bewegungen) gemeinsame Elemente. Diese Elemente werden in den folgenden Abschnitten nicht noch einmal erläutert.

6.13 Bildschirm „Preload“ (Vorspannen)

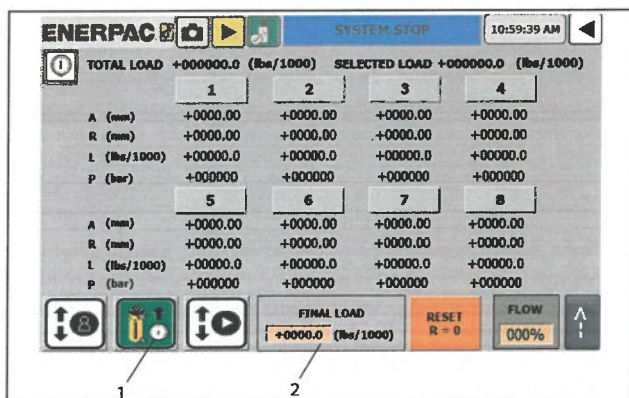


Abbildung 32: Details des Bildschirms Vorspannen

Der Bildschirm „Preload“ (Vorspannen) enthält die gleichen Elemente wie der Bildschirm „Manual“ (Manuell) (Abbildung 31). Nur die in Abbildung 32 dargestellten Elemente ändern sich.

In diesem Betriebsmodus muss der Bediener eine Ziellast festlegen, die jeder Zylinder erhalten muss. Die Zylinderstange bewegt sich automatisch, bis jeder Zylinder die angegebene Last erreicht.

HINWEIS

Enerpac empfiehlt, diesen Schritt vor dem Anheben einer Konstruktion im Modus „Automatic“ (Automatik) auszuführen, da der Benutzer auf diese Weise sicherstellt, dass alle Zylinder vollständigen Kontakt mit der Konstruktion haben. Der Bediener sollte einen kleinen Lastwert eingeben,

um sicherzustellen, dass alle Zylinder diesen Wert unterstützen.

Auf diesem Bildschirm gibt es zwei wichtige Elemente:

1. Schaltfläche „Preload“ (Vorspannen): Wählen Sie diese Schaltfläche, um im System die Vorspannbewegung einzustellen. Wenn diese Schaltfläche gewählt wird, wird die Hintergrundfarbe der Schaltfläche grün.
2. Endlast-Parameter: Der Benutzer muss die Endlast eingeben, die der Zylinder erreichen muss, um den Zyklus zu beenden.

HINWEIS

Enerpac empfiehlt, den Endlastwert auf weniger als 10 % der erwarteten Last einzustellen.

6.14 Bildschirm Automatikbetrieb

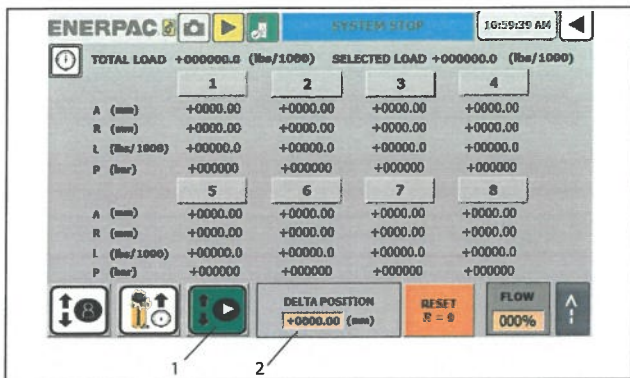


Abbildung 33: Details des Bildschirms Automatik

Der Bildschirm für den Automatikmodus enthält die gleichen Elemente wie der Bildschirm „Manual“ (Manuell) (Abbildung 31). Nur die in Abbildung 33 dargestellten Elemente ändern sich.

Dieser Betriebsmodus wird verwendet, um synchrone Bewegungen durchzuführen. Der Benutzer muss einen Delta-Wert (Inkrementwert der Strecke) eingeben. Die Zylinder bewegen sich dann synchron über die eingegebene Strecke.

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt:

1. Schaltfläche „Automatic“ (Automatik): Wählen Sie diese Schaltfläche, um für die Bewegung den Automatikmodus zu aktivieren. Wenn diese Schaltfläche gewählt wird, wird die Hintergrundfarbe der Schaltfläche grün.
2. „Delta Position Value“ (Delta-Wert der Position): Der Benutzer muss in diesem Feld das Inkrement der aktuellen Position eingeben, die der Zylinder im nächsten Zyklus erreichen muss. Dieses Inkrement kann positiv (bei ausfahrenden Zylindern) oder negativ (bei einfahrenden Zylindern) sein.

HINWEIS

Wenn die Zylinderkalibrierung durchgeführt wurde, lässt das System den Benutzer keinen Wert eingeben, der höher als die Hubkapazität der Zylinder ist. Es ist wichtig, dass der Wert für den Zylinderhub auf dem Bildschirm „Spans“ (Spannen) (Abschnitt 6.4) korrekt eingegeben wird, um eine Beschädigung des Zylinders zu vermeiden.

Wenn keine Zylinderkalibrierung durchgeführt wurde, erkennt das System den maximalen Bereich des Hubsensors als Grenzwert, bis zu dem die Zylinder ausfahren können.

6.15 Bildschirm „Tilting“ (Neigebewegung)

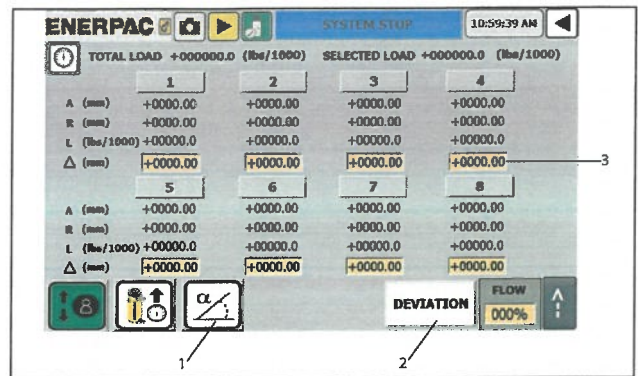


Abbildung 34: Details des Bildschirms Neigen

Bei dieser Bewegung können Bewegungen mit Lastneigung durchgeführt werden. Dieser Betriebsmodus ermöglicht es, für jeden Zylinder einen anderen Delta-Wert einzustellen und synchrone Bewegungen jedes Zylinders so durchzuführen, dass alle Zylinder zur gleichen Zeit fertig werden.

Der Bildschirm „Tilting“ (Neigebewegung) enthält die gleichen Elemente wie der Bildschirm „Manual“ (Manuell) (Abbildung 31). Nur die in Abbildung 34 dargestellten Elemente ändern sich.

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt:

1. Schaltfläche „Tilting Mode“ (Neige-Modus): Wählen Sie diese Schaltfläche, um im System die Neigebewegung einzustellen. Wenn diese Schaltfläche gewählt wird, wird die Hintergrundfarbe der Schaltfläche grün.
2. Schaltfläche „Deviation“ (Abweichung): Über diese Schaltfläche kann der Bildschirm „Deviation“ (Abweichung) aufgerufen werden. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Details der aktuellen Neigebewegung überprüfen.
3. „Delta Final Position“ (Delta-Endposition): Der Benutzer muss in diesem Feld das Inkrement der aktuellen Position eingeben, die die Zylinder im nächsten Zyklus erreichen müssen. Dieses Ziel kann positiv (bei ausfahrenden Zylindern) oder negativ (bei einfahrenden Zylindern) sein. Dieser Wert kann für jeden Zylinder einzeln eingestellt werden.

VORSICHT

Am Ende eines jeden Zyklus werden alle Zylinder gleichzeitig fertig. Bei den Zylindern mit größerem Delta-Wert gibt es mehr Stopps und Wartezeiten als bei denen mit kleinerem Delta-Wert. Berücksichtigen Sie diese Funktionen, um unkontrollierte Bewegungen zu vermeiden.

6.16 Bildschirm „Deviation“ (Abweichung)

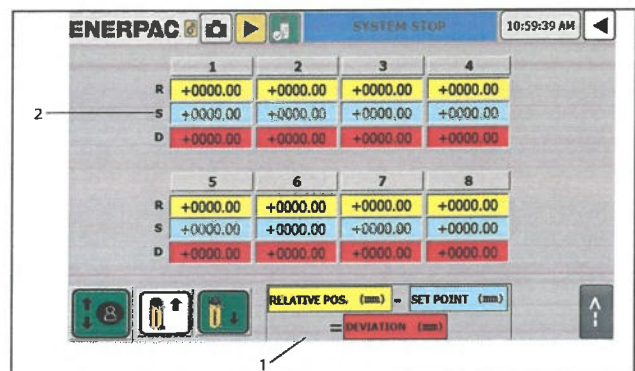


Abbildung 35: Details des Bildschirms Abweichung

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Details der aktuellen Neigebewegung überprüfen.

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt:

1. Schaltfläche „Formula“ (Formel): In diesem Bereich wird die Formel für die Berechnung der Neigebewegung angezeigt.
 - Relative Position — Sollwert = Abweichung
2. Neigebewegungswerte jedes Zylinders:
 - R (Relative Position): Dieser Wert zeigt die aktuelle Position des Zylinderkolbens an.
 - S (Sollwert): Bei diesem Wert handelt es sich um die theoretische Position, die der Kolben nach den internen Berechnungen des Systems im aktuellen Moment einnehmen sollte, damit alle Zylinder das endgültige Delta-Ziel zur gleichen Zeit erreichen.
 - D (Abweichung): Dieser Wert ist die Differenz zwischen der theoretischen Position des Kolbens nach den internen Berechnungen der Software (Sollwert) und der tatsächlichen Position des Kolbens in der aktuellen Bewegung (relative Position).

Dieser Bildschirm ist nur zur Information gedacht. Der Benutzer kann keinen Wert eingeben oder auswählen.

6.17 Bildschirm „Stage Lift“ (Stufenhub)

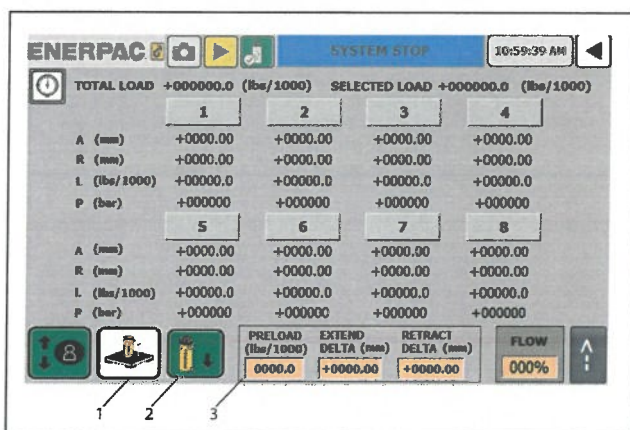


Abbildung 36: Details des Bildschirms Stufenhub

Der Bildschirm „Stage Lift“ (Stufenhub) ist eine Lösung zum stufenweisen Anheben oder Absenken einer Last. In Kombination mit Auflageblöcken sind Stufenhubsysteme in der Lage, die Hubhöhenbeschränkungen eines Zylinderkolbenhubes zu überwinden.

Diese Bewegung basiert auf einem automatischen Bewegungszyklus, bei dem die Parameter in diesem Bildschirm eingegeben werden müssen.

Der Bildschirm „Stage Lift“ (Stufenhub) enthält die gleichen Elemente wie der Bildschirm „Manual“ (Manuell) (Abbildung 31). Nur die in der Abbildung 36 dargestellten Elemente ändern sich.

1. Schaltfläche „Stage Lift“ (Stufenhub): Wählen Sie diese Schaltfläche, wenn im System Stufenhubsysteme verwendet werden.
2. Schaltfläche „Lifting/Lowering“ (Anheben/Absenken): Wählen Sie die gewünschte Bewegung des Systems. Der Pfeil, der auf dem Bildschirm angezeigt wird, entspricht der Richtung der Bewegung, gefolgt von den Zylindern.
3. Stufenhubparameter:
 - Preload (Vorspannung): Der Benutzer muss die Last eingeben, die alle Zylinder erreichen müssen, bevor ein neuer Zyklus gestartet wird. Dieser Wert wird normalerweise verwendet, um den Kontakt mit der Last herzustellen.

- „Extend Delta“ (Delta ausfahren): Der Benutzer muss die Strecke eingeben, die die Zylinder ausfahren sollen, um einen Raum zu schaffen, in dem die Bediener zwei äußere Blöcke unter die Lastverteilerplatte schieben können. Diese äußeren Blöcke tragen die Last für die nächste Verlängerung.
- „Retract Delta“ (Delta einfahren): Der Benutzer muss die Strecke eingeben, die die Zylinder einfahren sollen, um einen Raum zu schaffen, in den die Bediener einen Mittelblock einsetzen können. Dieser Mittelblock stützt die Last für die nächste Bewegung.

6.18 Bildschirm „Fast Retract“ (Schnell einfahren)

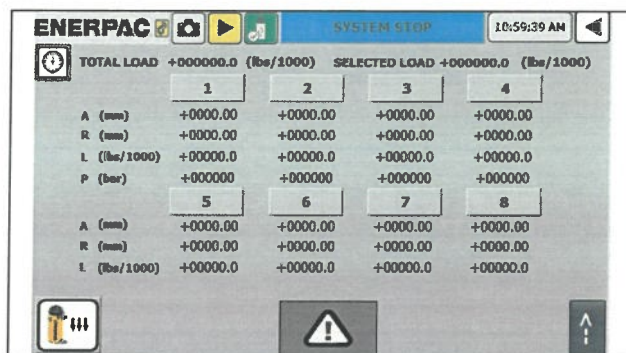


Abbildung 37: Bildschirm Schnell einfahren

Der Bildschirm „Fast Retract“ (Schnell einfahren) enthält die gleichen Elemente wie der Bildschirm „Manual“ (Manuell) (Abbildung 31). Der einzige Unterschied ist die Schaltfläche „Fast Retract“ (Schnell einfahren).

Mit dieser Schaltfläche kann der Bediener die ausgewählten Zylinder absenken, ohne die Schaltfläche gedrückt zu halten. Durch Drücken der Schaltfläche und Starten des Zyklus in der Konsole wird das Öl auf dem kürzesten und schnellsten Weg in den Tank umgeleitet, um die Zeitspanne für das Einfahren der Kolben oder ausgewählten Zylinder zu reduzieren.

Zum schnelleren Einfahren von einfachwirkenden Zylindern kann das Venturiventil-Kit EVO VVK installiert werden. Es muss auf dem Bildschirm „Special Parameters“ (Sondereinstellungen) aktiviert werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.3.1.



Wenn diese Option verwendet wird, dürfen die Zylinder oben nicht belastet werden. Das Einfahren mit dieser Methode kann zu einem unkontrollierten Absenken und damit zu einem ungleichmäßigen Einfahren führen.

6.19 Bildschirm „Depressurize“ (Druckminderung)

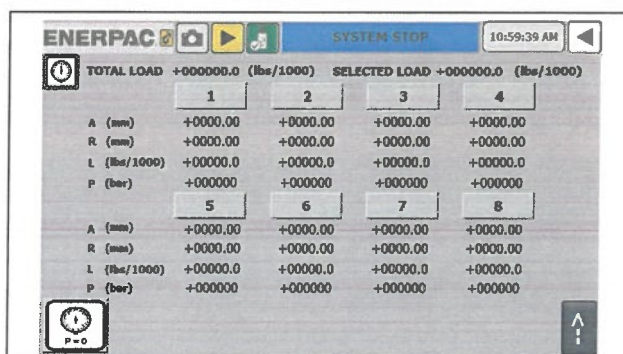


Abbildung 38: Details des Bildschirms Druckminderung

Der Bildschirm „Depressurize“ (Druckminderung) enthält die gleichen Elemente wie der Bildschirm „Manual“ (Manuell) (Abbildung 31). Der einzige Unterschied ist die Schaltfläche „Depressurize“ (Druckminderung) P=0.

Nach der Arbeit mit dem System kann das Gerät mit Restdruck verbleiben. In diesem Betriebsmodus lässt das System den Gesamtdruck aller Geräte (Pumpen, Rohre, Schläuche und Zylinder) ab.

Wählen Sie diese Schaltfläche, um den Modus „Depressurize“ (Druckminderung) zu aktivieren. Wenn diese Schaltfläche gewählt wird, wird die Hintergrundfarbe der Schaltfläche grün.

Wenn dieser Betriebsmodus verwendet wird, weist ein Warnbildschirm auf das Risiko hin, das eingegangen wird, wenn dieser Betriebsmodus mit den der Last standhaltenden Zylindern verwendet. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 7.9, Abbildung 53.



Es ist absolut verboten, das System drucklos zu machen, wenn die Zylinder eine Last halten. Wenn das System druckentlastet wird, während die Zylinder die Last halten, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

6.20 Bildschirm „Weighing“ (Wiegen)

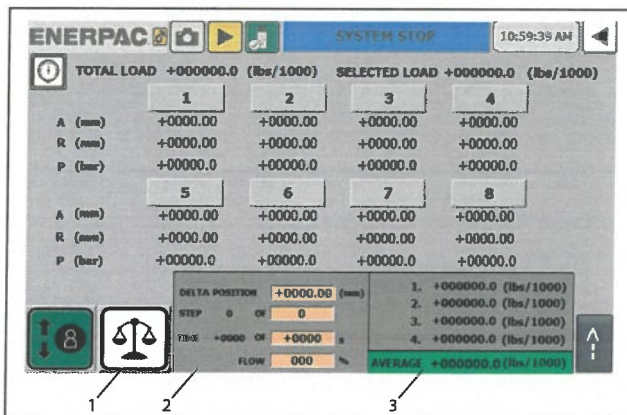


Abbildung 39: Details des Bildschirms Wiegen

Das System wurde so konzipiert, dass die Last gewogen werden kann. Diese Bewegung wird automatisch ausgeführt.

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt (siehe Abbildung 39):

1. Schaltfläche „Weighing“ (Wiegen): Drücken Sie diese Schaltfläche, um den Betriebsmodus „Weighing“ (Wiegen) auszuwählen.
2. Wiegewerte: Der Bediener muss diese Werte eingeben, um mit dem Wiegevorgang fortzufahren. Diese Werte sind:
 - Delta-Position: Dies ist der Wert der Inkrementposition, den die Zylinder erreichen müssen, um den Wiegevorgang durchzuführen. Diese Position muss immer positiv sein, da die Last angehoben werden muss, um eine Wägung vorzunehmen.
 - Anzahl der Schritte: Der Wiegevorgang kann in bis zu 4 Schritten durchgeführt werden. Dieser Parameter wird eingestellt, um die maximale Genauigkeit beim Wiegen der Last zu erreichen. In der rechten Tabelle zeigt das System die Ergebnisse jeder Gewichtsmessung an.
 - Zeit: Um eine maximale Laststabilität zu erreichen, wartet das System die eingegebenen Sekunden ab, um das Gewicht auszulesen. Wenn der Zylinder die eingegebene Delta-Position erreicht, wartet das System die eingegebenen Sekunden lang ab, um die Last auszulesen.

- „Flow“ (Fördervolumen): Das System kann sich langsamer als mit der normalen Geschwindigkeit bewegen, um die Deltaposition zu erreichen. Wenn das System langsamer wird, bleibt die Last stabiler. Daher kann der Bediener den Prozentsatz des Fördervolumens eingeben, der die Bewegung der Zylinder beeinflusst.
3. „Average“ (Durchschnitt): Das System zeigt den durchschnittlichen Wert dieser 4 Messungen bei jedem Schritt an.

6.21 Bildschirm „COG“ (Schwerpunktbestimmung)

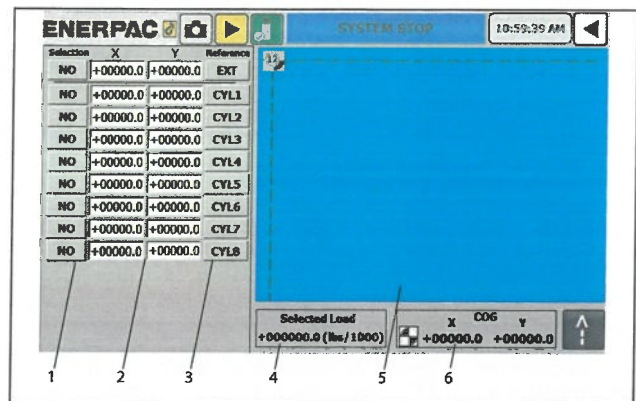


Abbildung 40: Detail des Bildschirms Schwerpunktbestimmung

Auf diesem Bildschirm kann der Bediener jeden Wert zum Schwerpunkt eingeben.

Über die Auswahlfläche kann der Bediener entscheiden, welche Zylinder in die Schwerpunktberechnung einbezogen werden sollen.

Wenn die Zylinder ausgewählt sind, muss der Bediener entscheiden, welcher der Hauptzylinder sein soll. Die Ursprungsreferenz (0,0) wird diesem Zylinder zugewiesen, was bedeutet, dass andere Zylinder von diesem Punkt die Referenz nehmen. Die Zylinder werden im Bereich für grafische Darstellung entsprechend der eingegebenen Position angezeigt. Der Schwerpunkt wird automatisch berechnet.

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt (siehe Abbildung 40):

1. Zylinder-Auswahlflächen: Wählen Sie die Zylinder aus, die bei der Schwerpunktberechnung berücksichtigt werden sollen.
2. Position der X- und Y-Achse: Jeder Zylinder hat eine reale Position gegenüber dem Referenz-Zylinder. Geben Sie den realen Abstand zwischen dem Zylinder und dem Hauptzylinder als X- und Y-Wert ein.
3. Schaltfläche „Main Cylinder“ (Hauptzylinder) Der Benutzer kann auf eine der Referenzschaltflächen drücken, um den Hauptzylinder auszuwählen.
4. „Load of Cylinder“ (Zylinderlast): Dieses Feld zeigt die auf jeden Zylinder wirkende Last an.
5. Bereich für grafische Darstellung: In diesem Bereich zeigt das System die einzelnen Zylinderpositionen und die Position des Schwerpunkts an.
6. Koordinaten des Schwerpunkts: Wenn alle Daten eingegeben sind, berechnet das System die Position des Schwerpunkts der Last.

6.22 Bildschirm „Load Graph“ (Lastdiagramm)

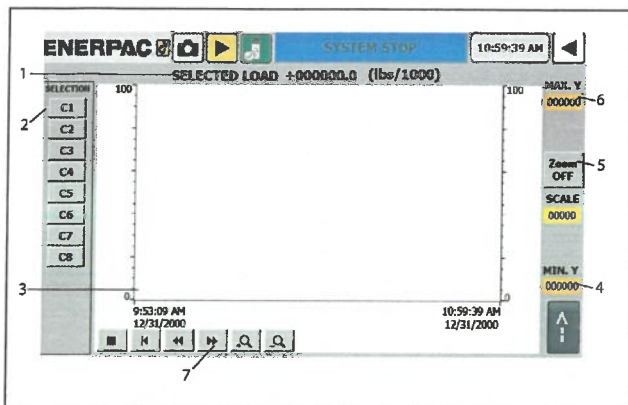


Abbildung 41: Details des Bildschirms Lastdiagramm

Dieses Diagramm zeigt den Trend der Belastung, die auf den am stärksten belasteten und den am wenigsten belasteten Zylinder einwirkt.

Darüber hinaus findet der Benutzer auf diesem Bildschirm folgende Elemente (siehe Abbildung 41):

1. Selected Load (Gewählte Last): Gesamtlast der ausgewählten Zylinder.
2. Zylinder-Auswahlschaltflächen: Wählen Sie die Zylinder aus, die bei der Berechnung der gewählten Last berücksichtigt werden sollen.
3. Bereich für grafische Darstellung: Es wird ein Diagramm mit dem „Selected Load Value“ (Gewählter Lastwert) angezeigt. Dieses Diagramm wird alle 2 Sekunden aktualisiert.
4. Min. Y-Wert: Mindestwert der Y-Achse im Diagramm.
5. Auto-Zoom: Aktivieren oder deaktivieren Sie den Auto-Zoom.
6. Max. Y-Wert: Höchstwert der Y-Achse im Diagramm.
7. Einige Tasten zum Navigieren durch das Diagramm, wie z. B. Diagramm anhalten, vorwärts, rückwärts, vergrößern, verkleinern usw.

6.23 „Data Recording“ (Datenaufzeichnung)

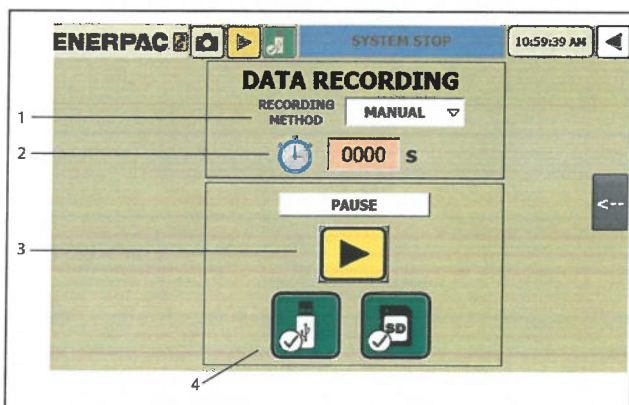


Abbildung 42: Details des Bildschirms Datenaufzeichnung

Mit diesem Bildschirm kann der Bediener die Bewegungsdaten auf einem externen Laufwerk speichern.

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt (siehe Abbildung 42):

1. „Recording Mode“ (Aufzeichnungsverfahren): Wählen Sie das Aufzeichnungsverfahren (manuell oder automatisch) für die Aufzeichnung von Bewegungsdaten. Wenn die Option „Manual“ (Manuell) ausgewählt wird, zeichnet das System nur auf, wenn der Benutzer auf die Schaltfläche „Record“ (Aufzeichnung) drückt. Wenn der Modus „Automatic“ (Automatik) ausgewählt wird, zeichnet das

System die Daten automatisch auf, wenn sich das System bewegt.

2. „Time period“ (Zeitraum): Der Benutzer muss die Frequenz der Datenaufzeichnung eingeben. Als Einheit werden Sekunden verwendet.
3. Schaltfläche „Start Recording“ (Aufzeichnung starten): Drücken Sie diese Schaltfläche, um die Aufzeichnung der Daten der Bewegungen im ausgewählten Laufwerk zu starten bzw. anzuhalten. Wenn festgestellt wird, dass kein USB-Laufwerk oder keine SD-Karte für die Aufzeichnung angeschlossen ist, wird das Symbol rot angezeigt.
4. „Storage“ (Speichern): Das Symbol „Storage“ (Speichern) zeigt an, auf welchem Laufwerk die Aufzeichnung gespeichert ist. Dies können USB-Laufwerke oder SD-Karten sein. Wenn die Aufzeichnung beginnt, wird das Symbol des Speichermediums, auf dem die Daten gespeichert sind, grün.

6.24 Bildschirm „Language“ (Sprache)

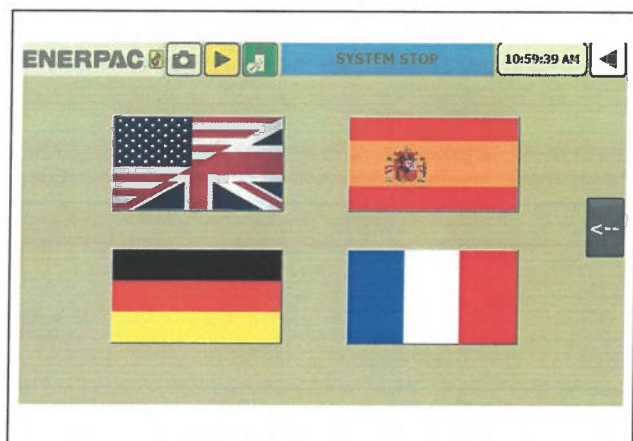


Abbildung 43: Bildschirm Sprache

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Sprache der Warnsignale auswählen. Wählen Sie die gewünschte Sprache und tippen Sie die Schaltfläche „Back“ (Zurück) an, um zum Hauptbildschirm zu gelangen.

6.25 Bildschirm „Users“ (Benutzer)

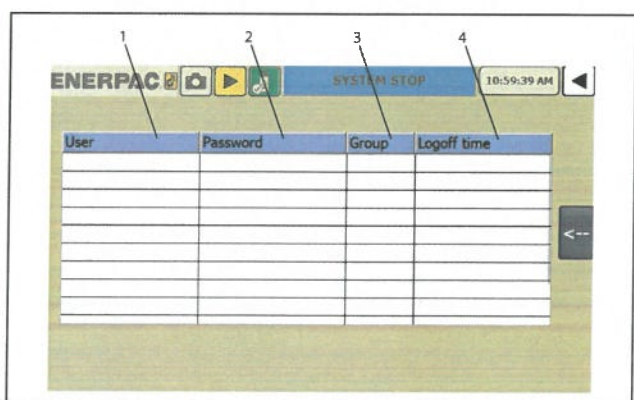


Abbildung 44: Detail des Bildschirms Benutzer

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer mehrere Benutzer zur Verwaltung des Systems erstellen und einrichten. Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Bereiche angezeigt (siehe Abbildung 44):

1. „User“ (Benutzer): Der Bediener muss die Zelle der Tabelle antippen und einen neuen Benutzer eingeben. Das System fragt für jedes Benutzerprofil nach einer ID und einem Passwort, um sich anzumelden.
- „Operator“ (Bediener): Dieser Benutzer hat allgemeinen Zugang zur Bedienung des Systems. Für den Zugang zu diesem Benutzer ist die Eingabe der ID „enerpac“ und des Passworts „100“ erforderlich.

- Expert (Experte): Der Experte hat die gleichen Zugriffsrechte wie der Bediener, kann aber auch auf den Bildschirm „Special Parameters“ (Sondereinstellungen) im Bildschirm „Work Parameters“ (Arbeitsparameter) zugreifen und dort bedienen. Diese Aktionen erfordern einen fortgeschrittenen Benutzer, da es sich um Parameter handelt, welche die Funktionalität des Geräts vollständig beeinflussen können. Um Zugang zu diesem Benutzer zu erhalten, müssen Sie die ID „parameter“ und das Passwort „200“ eingeben.
 - „Administrator“: Dieser Benutzer darf nur von autorisierten Technikern verwendet werden.
2. „Password“ (Passwort): In der nächsten Spalte muss der Bediener das dem Benutzer entsprechende Passwort eingeben.
 3. „Group“ (Gruppe): Der Benutzer muss diese antippen und für den eingegebenen Benutzer einen Gruppennamen auswählen.
 4. „Log off Time“ (Abmeldezeit): Der Bediener muss diese antippen und die Anzahl der Minuten eingeben, um diesen Benutzer vom System abzumelden.

HINWEIS

Dieser Bildschirm ist nur für den mit Expertenprofil angemeldeten Benutzer verfügbar. ID: parameters, Passwort: 200.

6.26 Bildschirm „Inverter Speed“ (Frequenzumrichtergergeschwindigkeit)

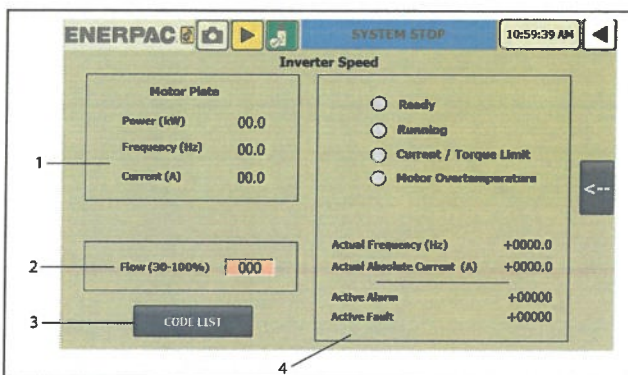


Abbildung 45: Detail des Bildschirms Frequenzumrichtergergeschwindigkeit

Dieser Bildschirm zeigt den Status der aktuellen Frequenzumrichtergergeschwindigkeit an. Auf diesem Bildschirm werden wichtige Informationen für erfahrene Bediener angezeigt. Der Benutzer muss das erforderliche Fördervolumen zwischen 30 % und 100 % eingeben.

Auf diesem Bildschirm gibt es folgende Elemente (siehe Abbildung 45):

1. „Motor Plate“ (Typenschild): In diesem Bereich werden die Werte des Elektromotors angezeigt.
2. „Flow“ (Fördervolumen): Das System ermöglicht die Auswahl der Bewegungsgeschwindigkeit der Zylinder. Dieser Wert ist ein Prozentwert und muss zwischen 30 und 100% der Gesamtdurchflussleistung liegen. Er entspricht der Drehzahl des Motors.
3. „Code List“ (Code-Liste): Diese Schaltfläche ermöglicht den Zugriff auf die Liste der Fehler und Alarmer des Systems.
4. Bereich „Status“: In diesem Bereich kann der Bediener den Status des Motors überprüfen. Es gibt die folgenden Funktionen:
 - „Ready“ (Bereit): Der Frequenzumrichter ist bereits eingeschaltet und verfügt über eine gute Kommunikation mit der SPS. Das wird durch ein grünes Licht angezeigt. Wenn diese Leuchte grün leuchtet, kann der Motor ohne Fehler oder Alarm bei der Frequenzumrichtergergeschwindigkeit eingeschaltet werden.
 - „Running“ (In Betrieb): Das Licht leuchtet grün, wenn ein Vorgang

läuft.

- Strom-/Drehmomentbegrenzung: Die Leuchte leuchtet rot, wenn der Motor an der Drehmomentgrenze oder an der Stromgrenze betrieben wurde.
- „Motor over temperature“ (Motorhöchsttemperatur überschritten): Die Leuchte leuchtet rot, wenn der Motor den Grenzwert der Betriebstemperatur erreicht hat.
- „Actual Frequency“ (Tatsächliche Frequenz): Dieser Parameter zeigt die tatsächliche Frequenz des Motors an.
- „Actual Absolute Current“ (Tatsächlicher absoluter Strom): Dieser Parameter zeigt den tatsächlichen Strom des Motors an.

6.27 Bildschirm „Instruction Manual“ (Bedienungsanleitung)

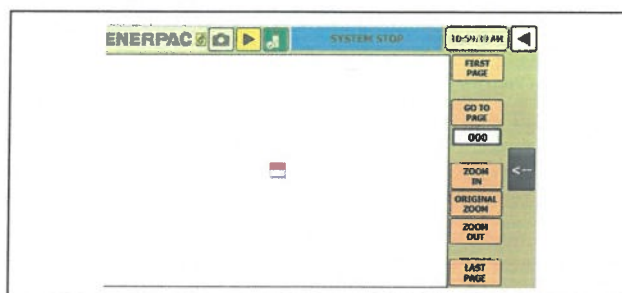


Abbildung 46: Bildschirm Bedienungsanleitung

Über diesen Bildschirm kann der Bediener auf die Bedienungsanleitung des EVO-Systems zugreifen.

6.28 Bildschirm „Hours Counter“ (Stundenzähler)

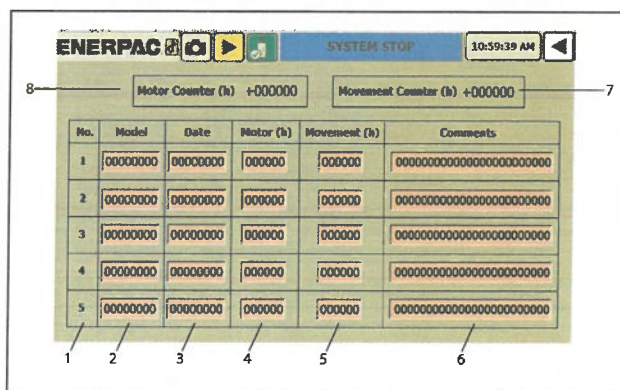


Abbildung 47: Details des Bildschirms Stundenzähler

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer eine Aufzeichnung der an der Pumpe durchgeführten Wartung anzeigen.

Auf diesem Bildschirm werden die folgenden Elemente angezeigt: (Siehe Abbildung 49):

1. „Row number“ (Zeilennummer): Der Bediener kann bis zu 5 Einträge haben.
2. „Model number“ (Modellnummer): Der Benutzer muss die Modellnummer der Pumpe eingeben.
3. „Date“ (Datum): Der Benutzer kann das Datum eingeben, an dem die Wartung durchgeführt wurde.
4. „Number of working hours of the motor“ (Anzahl der Betriebsstunden des Motors): Der Benutzer kann die Anzahl der Betriebsstunden des Motors eingeben, nach denen die Wartung durchgeführt wurde.
5. „Number of movement hours“ (Anzahl der Bewegungsstunden): Der Benutzer kann die Anzahl der Stunden eingeben, in denen die

Bewegungen durchgeführt wurden.

6. Spalte „Comments“ (Kommentar): Der Benutzer kann einen kurzen beschreibenden Kommentar eingeben.
7. „Movement counter“ (Bewegungszähler): Dieser Parameter gibt an, wie viele Stunden die Pumpe in Betrieb war und Bewegungen ausgeführt hat.
8. „Motor counter“ (Motorzähler): Dieser Parameter gibt an, wie viele Stunden der Motor eingeschaltet war.

HINWEIS

Normalerweise sind Motorzähler und Bewegungszähler unterschiedlich, da die Pumpe mit laufendem Motor, aber ohne Bewegung in den Ventilen oder Zylindern eingeschaltet werden kann.

6.29 Bildschirm „Control Panel“ (Systemsteuerung)



Abbildung 48: Bildschirm Systemsteuerung

In diesem Bildschirm kann der Benutzer Datum und Uhrzeit des Systems einstellen. Dazu muss der Benutzer auf die Bedieneinheit des Systems zugreifen.

⚠️ WARNUNG

Die Bedieneinheit verfügt über viele weitere Symbole und Optionen, die geändert werden können. Enerpac rät davon ab, andere Optionen als Datum und Uhrzeit einzustellen. Wenn in diesem Bildschirm andere Parameter geändert werden, besteht die Gefahr von Fehlfunktionen und Unregelmäßigkeiten.

6.30 Bildschirm „Pressure Diagnostic“ (Druck-Diagnose)

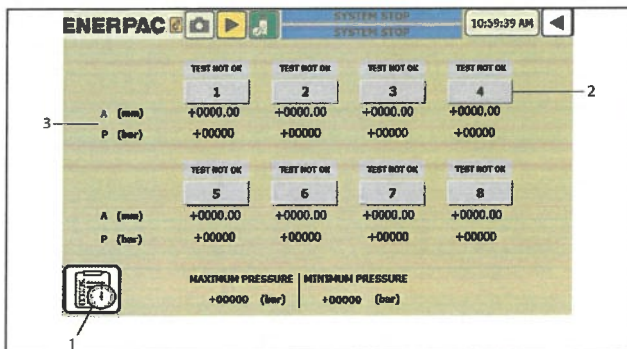


Abbildung 49: Details des Bildschirms Druck-Diagnose

Mit diesem Test kann der Benutzer die Isolierung des Hydrauliksystems überprüfen und eventuelle Leckagen feststellen.

⚠️ WARNUNG

Dieser Test muss ohne angeschlossene Zylinder oder Schläuche und bei geschlossenen Scharnierdeckeln des Rahmens an der Auslassseite durchgeführt werden. Wenn die Hydraulikanschlüsse mit Druck beaufschlagt werden, ohne dass Schläuche angeschlossen sind, kann dies zu einem Projektionsrisiko führen.

In diesem Bildschirm findet der Benutzer die folgenden Bereiche:

1. „Pressure Inspection“ (Druckprüfung): Durch Drücken dieser Schaltfläche ist das System bereit zum Vornehmen des Drucktests. In diesem Modus wird das System erstens in den A-Ausgängen und zweitens in den B-Ausgängen mit Druck beaufschlagt. Wenn der Druck innerhalb von 1 Minute nicht abfällt, zeigt das System den Hinweis in grün und wenn der Test nicht bestanden wird in rot.
2. „Outlets Selection“ (Auswahl der Ausgänge): Für die Positions- und Durchflussprüfung muss der Benutzer den zu überprüfenden Auslass auswählen.
3. „Parameters“ (Parameter): Der Benutzer kann während des Tests einige Parameter überprüfen. Diese Parameter sind:
 - A: Absolute Position des Zylinders während des Tests.
 - P: Druckaufbau in jeder Leitung.

7. OPERATION

Die Befehle für die Bewegung müssen vom Benutzer über die am Schaltschrank angebrachten Tasten gesteuert werden. Die Art der Bewegung muss auf dem Touchscreen eingestellt werden und die Bewegungen werden mit den Tasten bedient.

7.1 System einschalten

Folgen Sie den nächsten Schritten, um das System einzuschalten:

1. Führen Sie eine Sichtprüfung der Schläuche und Zylinder aus, um sicherzustellen, dass diese nicht geknickt bzw. sich in der richtigen Position befinden.
2. Überprüfen Sie den Ölstand. Bei ausgefahrenen Zylindern sollte der Tankfüllstand niedrig sein.
3. Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitstaste nicht aktiviert ist.
4. Schalten Sie den Hauptschalter im Schaltschrank ein. Für die Position des Hauptschalters des Systems siehe Abbildung 52.
5. Prüfen Sie, ob die Netzspannungsleuchte an der Schalttafel leuchtet. Sie muss weiß leuchten.
6. Warten Sie, bis die Steuerungssoftware geladen ist, und überprüfen Sie die Betriebsparameter. Passen Sie diese gegebenenfalls an.
7. Überprüfen Sie, ob an der Steuerung Alarme angezeigt werden. Wenn ein Alarm aufgetreten ist, überprüfen Sie die Ursache und drücken Sie die Taste „Reset Alarm“ (Alarm zurücksetzen) der Steuerung.
8. Schalten Sie den Motor des EVO-Systems ein.

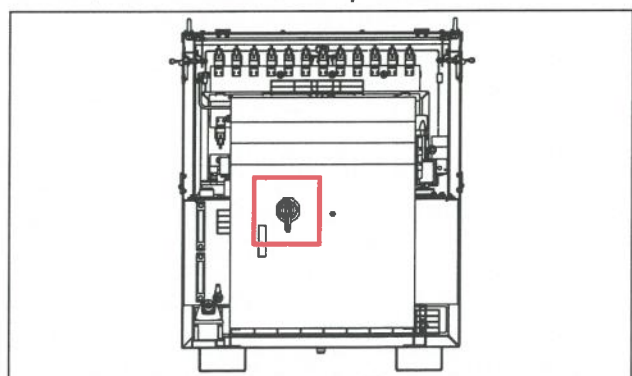


Abbildung 50: Anordnung des Hauptschalters

7.2 System ausschalten

Folgen Sie den nächsten Schritten, um das System auszuschalten:

1. Drücken Sie die Taste „Stop Cycle“ (Zyklus stoppen), wenn eine Bewegung ausgeführt wird.
2. Drücken Sie die Motorstopp-Taste.
3. Schalten Sie das System über den Hauptschalter aus.

7.3 Zylinderkalibrierung

Je nachdem, wie der Haken des Hubsensors befestigt ist, muss der Kalibriervorgang durchgeführt werden. Wenn der Haken am Kolben befestigt ist, muss die Kalibrierung durchgeführt werden. Wenn der Haken direkt an der zu bewegend Last befestigt ist, muss die Kalibrierung vermieden werden. Ein Zylinder mit einem internen Hubsensor muss ebenfalls kalibriert werden. Für nähere Informationen siehe Abbildung 17.

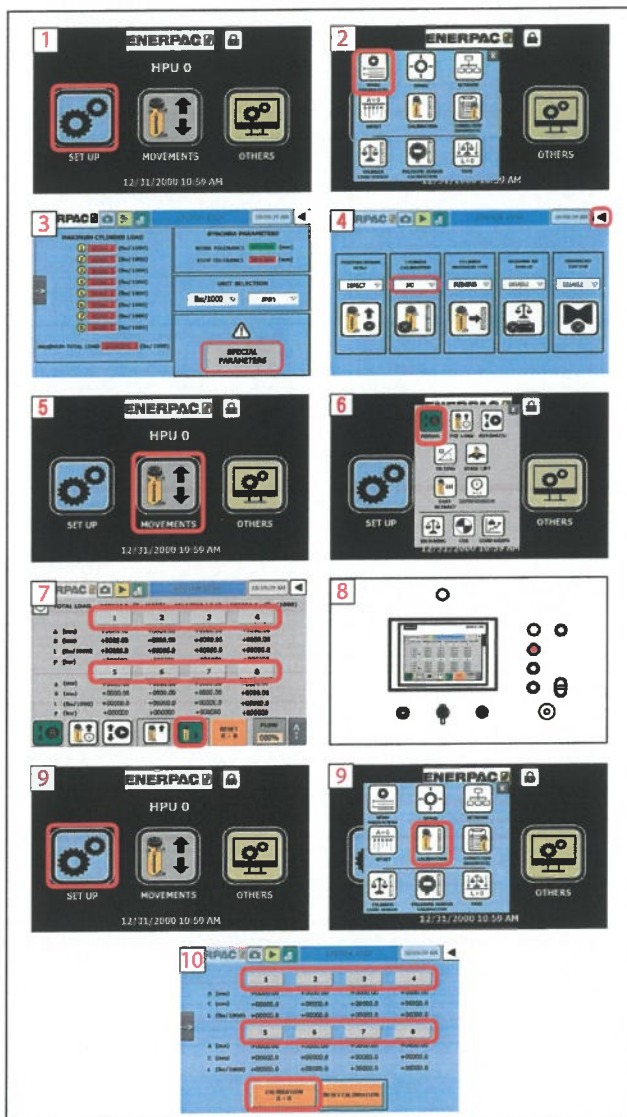


Abbildung 51: Kalibrierverfahren



Energac empfiehlt dringend, die Anordnung der Zylinder immer so zu wählen, dass die Kalibrierung zulässig ist. Fehlfunktionen oder Zylinderschäden können auftreten, wenn die Zylinder nicht oder falsch

kalibriert sind.

Um den Zylinder korrekt zu kalibrieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehen Sie zum Bildschirm „Special Parameters“ (Spezialparameter) und aktivieren Sie die Kalibrierkapazität. Siehe Abschnitt 6.3.1, Abbildung 15.
2. Gehen Sie zum Bildschirm „Calibration“ (Kalibrierung). Siehe Abschnitt 6.7, Abbildung 21.
3. Wählen Sie „Manual Mode“ (Manueller Modus).
4. Wählen Sie die Abwärtstaste.
5. Wählen Sie den zu bewegend Zylinder aus.
6. Schalten Sie den Motor ein.
7. Drücken Sie die Taste „Start Cycle“ (Zyklus starten) und halten Sie sie gedrückt, bis die ausgewählten Zylinder vollständig eingefahren sind.
8. Drücken Sie die Taste „Calibration“ (Kalibrierung) und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt. Der Wert der absoluten Position wird Null, wenn die Kalibrierung durchgeführt wurde.

HINWEIS

Während der Kalibrierungsarbeiten können manchmal Fehler auftreten. Drücken Sie für 3 Sekunden die Taste „Reset Calibration“ (Kalibrierung zurücksetzen), um die letzte Konfiguration einzustellen. Führen Sie die vorherigen Schritte erneut durch, um die Kalibrierung erneut zu starten.

7.4 Manueller Modus

Der manuelle Modus wird verwendet, um Zylinder frei zu bewegen. Dieser Modus wird verwendet, um die Zylinder vor einer Arbeit zu überprüfen und einzustellen sowie zu Wartungszwecken. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.12.

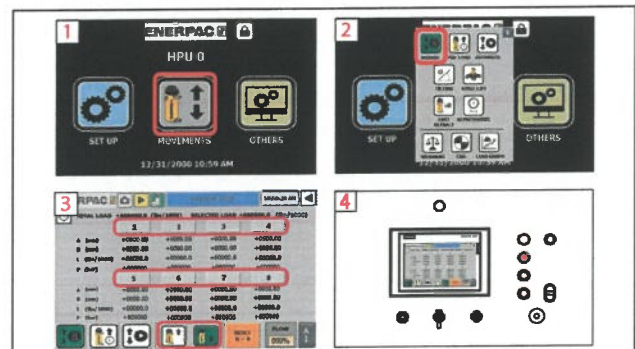


Abbildung 52: Procedure voor handmatige modus

HINWEIS

Beachten Sie, dass die Zylinder in diesem Modus keine synchronisierten Bewegungen untereinander ausführen.

Um mit diesem Modus zu arbeiten, befolgen Sie die folgenden Schritte:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Elemente richtig angeschlossen sind und kein Alarm vorliegt.
2. Gehen Sie zum Bildschirm „Manual“ (Manuell).
3. Wählen Sie die Schaltfläche „Manual“ (Manuell).
4. Wählen Sie die Zylinderbewegungsrichtung, nach außen oder nach innen.
5. Wählen Sie die Zylinder aus, die bei der Bewegung involviert sein sollen, indem Sie auf die Tasten „Cylinder Selection“ (Zylinderwahl) tippen. Wenn ein Zylinder ausgewählt ist, wird der Hintergrund der Schaltfläche grün.

- Drücken Sie den Motorstart-Taster.
- Drücken den Zyklusstart-Taster und halten Sie diesen gedrückt.
- Wenn sich die Kolben des Zylinders in der gewünschten Position befinden, lassen Sie die Zyklus-Taste los, sodass die Bewegung gestoppt wird.

7.5 Modus „Preload“ (Vorspannen)

Enerpac empfiehlt, diesen Schritt vor dem Anheben einer Konstruktion im Modus „Automatic“ (Automatik) auszuführen, da der Benutzer auf diese Weise sicherstellt, dass alle Zylinder vollständigen Kontakt mit der Konstruktion haben. Der Bediener sollte einen kleinen Lastwert eingeben (5-10 % der Gesamtlast), um sicherzustellen, dass alle Zylinder diesem Lastwert standhalten.

Dieser Modus ermöglicht es, eine echte Referenz für die Position der Last zu haben und Leerfahrten von einigen Zylindern zu vermeiden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.13.

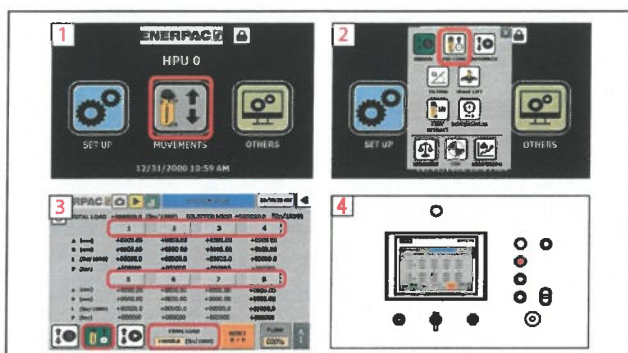


Abbildung 53: Procedure voor voorbelasting

Um mit diesem Modus zu arbeiten, befolgen Sie die folgenden Schritte:

- Stellen Sie sicher, dass alle Elemente richtig angeschlossen sind und kein Alarm vorliegt.
- Gehen Sie zum Bildschirm „Preload“ (Vorspannen).
- Wählen Sie die Schaltfläche „Load mode“ (Lastmodus).
- Geben Sie die Endlast ein, die die Zylinder erreichen müssen.
- Wählen Sie die Zylinder aus, die bei der Bewegung involviert sein sollen, indem Sie auf die Zylinderschaltflächen tippen. Wenn der Zylinder ausgewählt ist, wird der Hintergrund der Schaltfläche grün.
- Drücken Sie den Motorstart-Taster.
- Drücken Sie auf dem Tastenfeld die Taste „Start Cycle“ (Zyklus starten).
- Wenn jeder Zylinder die Endlast erreicht hat, hält das System den Zyklus an.

HINWEIS

Nach Beendigung dieser Bewegung verfügt das System über eine echte Referenz für die Position der Last. Wenn jeder Zylinder die Last berührt, muss der Bediener die Taste „Zurücksetzen“ drücken, um einen neuen Nullpunkt für die relative Position zu erhalten.

Enerpac empfiehlt, auch einen Versatz vorzunehmen, wenn die Zylinder die Endlast erreicht haben, nachdem der Modus „Preload“ (Vorspannen) ausgeführt wurde. Mit diesem Schritt erhält der Benutzer im Bedarfsfall eine vorläufige Null.

Bei diesem Betriebsmodus führen die Zylinder keine synchronisierten Bewegungen aus, um das Ziel zu erreichen.

7.6 Automatikmodus

Mit diesem Betriebsmodus kann der Benutzer synchronisierte Bewegungen der Zylinder in ein zuvor eingegebenes Positionsincrement durchführen. In diesem Betriebsmodus gibt der Benutzer ein Positionsincrement ein, sodass sich die Zylinder synchron zu dieser Position bewegen. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.14.

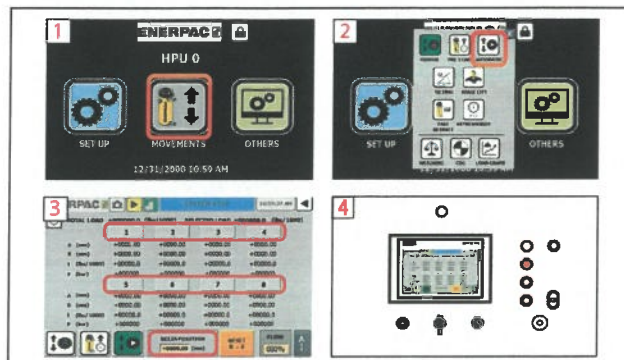


Abbildung 54: Automatische modus procedure

Um mit diesem Modus zu arbeiten, befolgen Sie die folgenden Schritte:

- Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten richtig angeschlossen sind und kein Alarm vorliegt.
- Gehen Sie zum Bildschirm „Automatic“ (Automatik).
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Automatic Mode“ (Automatikmodus).
- Geben Sie den Parameter Delta-Position ein. Die Delta-Position ist die Strecke, die der Kolben der Zylinder erreichen muss. Diese Strecke kann positiv oder negativ sein, je nach Bewegungsrichtung (aus- oder einfahrend).

HINWEIS

Wenn die Zylinderkalibrierung durchgeführt wurde, lässt das System den Benutzer keinen Wert eingeben, der höher als die Hubkapazität der Zylinder ist. Es ist wichtig, dass der Wert für den Zylinderhub auf dem Bildschirm „Spans“ (Spannen) (Abschnitt 6.4, Abbildung 18) korrekt eingegeben wird, um eine Beschädigung der Zylinder zu vermeiden. Wenn die Zylinder nicht kalibriert sind, lässt das System den Benutzer keinen Wert eingeben, der größer ist als die Länge des Hubsensors.

- Wählen Sie die Zylinder aus, die bei der Bewegung involviert sein sollen, indem Sie auf die Schaltflächen „Cylinder Selection“ (Zylinderwahl) tippen. Wenn der Zylinder ausgewählt ist, wird der Hintergrund der Schaltfläche grün.
- Drücken Sie den Motorstart-Taster.
- Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
- Wenn die Zylinder die Delta-Position erreichen, hält das System die Bewegung an und beenden den Arbeitszyklus. Wenn ein neuer Delta-Positionswert eingegeben wird oder die Taste „Start Cycle“ (Zyklus starten) gedrückt wird, beginnt ein neuer Arbeitszyklus.

7.7 Modus „Tilting“ (Neigen)

Diese Bewegung ermöglicht es dem Benutzer, Neigungsbewegungen der Last durchzuführen. Diese Bewegung ermöglicht es dem Benutzer, für jeden Zylinder unterschiedliche Ziele einzustellen und eine synchrone Bewegung durchzuführen, sodass alle Zylinder gleichzeitig fertig werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.15.

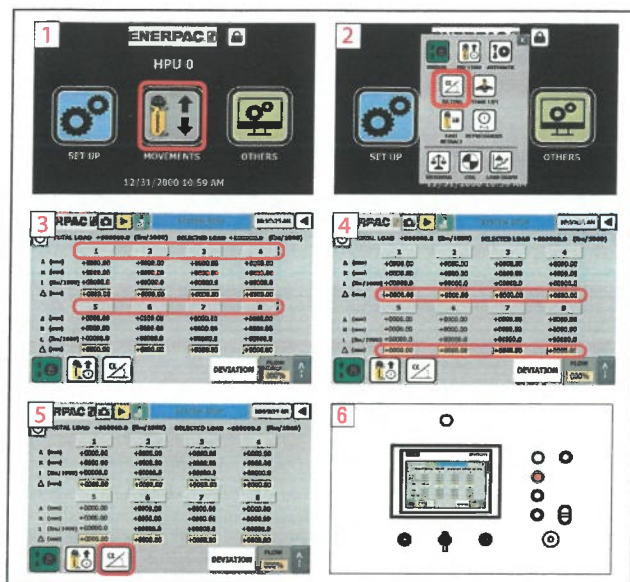


Abbildung 55: Procedure kantelmodus

Um mit diesem Modus zu arbeiten, befolgen Sie die folgenden Schritte:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Elemente richtig angeschlossen sind und kein Alarm vorliegt.
2. Gehen Sie zum Bildschirm „Tilting“ (Neigen).
3. Wählen Sie die Zylinder aus, die bei der Bewegung involviert sein sollen, indem Sie auf die Tasten „Cylinder Selection“ (Zylinderwahl) tippen. Wenn der Zylinder ausgewählt ist, wird der Hintergrund der Schaltfläche grün.
4. Geben Sie die Delta-Position (Inkrementwert der aktuellen Position) für alle ausgewählten Zylinder ein. Die Delta-Position kann positiv oder negativ sein.
5. Wählen Sie die Taste „Tilting“ (Neigen).
6. Drücken Sie den Motorstart-Taster.
7. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
8. Wenn die Zylinder die Delta-Position erreichen, hält das System die Bewegung an und beenden den Arbeitszyklus. Wenn ein neuer Delta-Positions-wert eingegeben wird oder die Taste „Start Cycle“ (Zyklus starten) gedrückt wird, beginnt ein neuer Arbeitszyklus.

7.8 Modus „Stage Lift“ (Stufenhub)

Dies ist ein Betriebsmodus, der eine Lösung für das stufenweise Anheben oder Absenken einer Last bietet. In Kombination mit Auflageblöcken und Stufenhubsystemen ermöglicht dieser Modus die Überwindung der Hubhöhenbeschränkungen des Zylinderkolbenhubs. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.17.

Es gibt zwei Arten von Verfahren, das Anheben und das Absenken einer Last:

Last anheben

1. Stellen Sie sicher, dass alle Elemente richtig angeschlossen sind und kein Alarm vorliegt.
2. Hubsensoren geben im Falle von Stufenhubsystemen negative Messwerte aus, wenn der Kolben ausfährt. Bitte in diesem Fall indirekten Messwerte verwenden. Siehe Abschnitt 6.3.1 Bildschirm „Special Parameters“ (Sondereinstellungen).
3. Gehen Sie zum Bildschirm „Stage Lift“ (Stufenhub).
4. Wählen Sie die Taste „Stage Lift“ (Stufenhub).
5. Wählen Sie die Taste „Lifting“ (Anheben).
6. Geben Sie den positiven Deltawert ein: Dieser Wert ist der Hub, den

der Kolben beim Anheben der Last pro Zyklus ausfährt, um die beiden äußeren Blöcke unter die Lastverteilerplatte zu legen.

7. Geben Sie den negativen Deltawert ein: Dies ist der Abstand, um den der Kolben eingefahren wird, sodass ein Spielraum zum Einsetzen der Mittelblöcke geschaffen wird, die die Kolbenplatte bei der nächsten Verlängerung unterstützen.
8. Geben Sie den Vorspannwert ein: Der Vorspannwert muss eingegeben werden, um sicherzustellen, dass der Zylinder vollständig an der Last anliegt. Geben Sie einen Wert ein, der sicherstellt, dass jeder Zylinder etwas Druck erhält (5 % der von jedem Zylinder erwarteten Belastung).
9. Drücken Sie den Motorstart-Taster.
10. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
11. Alle Zylinder fahren die Kolben aus, bis der im Vorlastbereich (Stufe 1) definierte Druckwert erreicht wurde. Wenn alle Zylinder den Wert für die Vorlast erreichen, ist die erste Stufe abgeschlossen, und für den nächsten Schritt ist eine Bestätigung des Bedieners erforderlich.
12. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
13. Die Zylinder werden bis zum Erreichen des positiven Delta-Wertes (Stufe 2) ausgefahren. Für den nächsten Schritt verlangt das System eine Bestätigung des Bedieners.
14. Positionieren Sie die beiden äußeren Blöcke unter der Lastverteilerplatte.

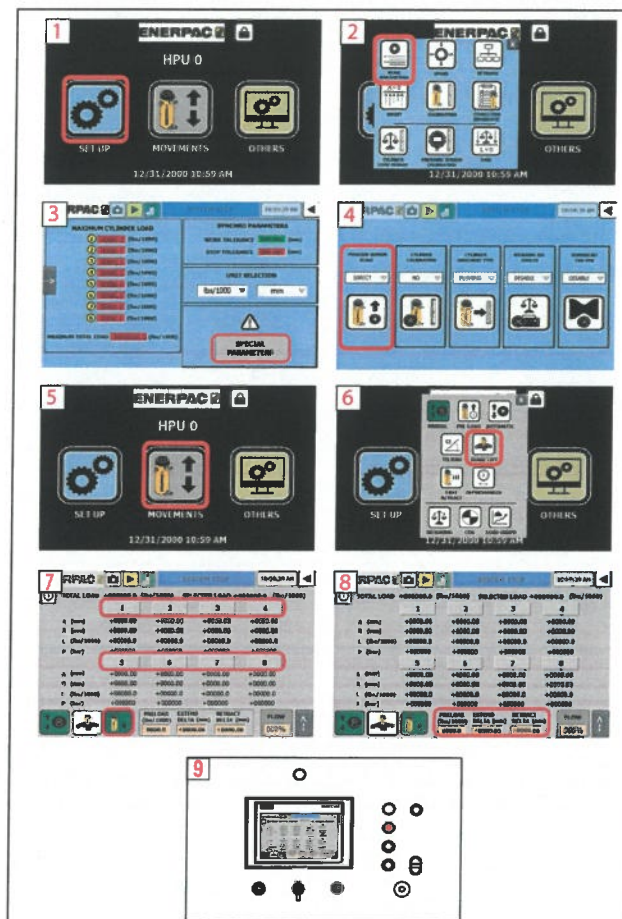


Abbildung 56: Liftprocedure



Stellen Sie sicher, dass die Auflageblöcke korrekt positioniert sind und die Last abstützen können. Die Nichtbeachtung dieser Maßnahmen kann zum Tod oder zu schweren Personen- und Sachschäden führen.

15. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster. Der Kolben des Zylinders wird um den negativen Delta-Wert eingefahren und die Lastverteilerplatte des Zylinders wird auf den äußeren Blöcken abgestützt (Stufe 3).

16. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
17. Der Kolben des Zylinders wird in die Ausgangsposition eingefahren (Stufe 4).
18. Positionieren Sie die Mittelblöcke unter dem Kolben, um die Abfolge der 4 Stufen erneut zu starten.
19. Wiederholen Sie die Punkte 10 bis 18 so oft wie nötig, um die Last in die gewünschte Position anzuheben.

HINWEIS

Die Blöcke müssen kreuzweise angeordnet werden, wenn eine neue Ebene des Stapels begonnen wird.

Absenken einer Last

1. Stellen Sie sicher, dass alle Elemente richtig angeschlossen sind und kein Alarm vorliegt.
2. Hubsensoren geben im Falle von Stufenhubsystemen negative Messwerte aus, wenn der Kolben ausfährt. Bitte in diesem Fall indirekten Messwerte verwenden. Siehe Abschnitt 6.3.1 Bildschirm „Special Parameters“ (Sondereinstellungen).
3. Gehen Sie zum Bildschirm „Stage Lift“ (Stufenhub).
4. Wählen Sie die Taste „Stage Lift“ (Stufenhub).
5. Wählen Sie die Taste „Lifting“ (Anheben).
6. Geben Sie den positiven Deltawert ein. Dieser Parameter ist der Hub, den der Kolben beim Anheben der Last pro Zyklus ausführt, um die beiden äußeren Blöcke unter der Lastverteilerplatte zu entfernen.
7. Geben Sie den negativen Deltawert ein. Dies ist der Abstand, um den der Kolben eingefahren wird, sodass ein Spielraum zum Entfernen der Mittelblöcke geschaffen wird, die die Kolbenplatte bei der nächsten Verlängerung unterstützen.
8. Geben Sie den Vorspannwert ein. Der Vorspannwert muss eingegeben werden, um sicherzustellen, dass der Zylinder vollständig an der Last anliegt. Geben Sie einen Wert ein, der sicherstellt, dass jeder Zylinder etwas Druck erhält (5 % der von jedem Zylinder erwarteten Belastung).
9. Entfernen Sie die Mittelblöcke, wenn sich diese auf der gleichen Höhe wie die äußeren Blöcke befinden. Für diesen Schritt muss der Kolben eingefahren werden.
10. Drücken Sie den Motorstart-Taster.
11. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
12. Alle Zylinder fahren die Kolben aus, bis der für die Vorlast definierte Druckwert erreicht wurde (Stufe 1). Wenn alle Zylinder den Wert für die Vorlast erreichen, ist die erste Stufe abgeschlossen, und für den nächsten Schritt ist eine Bestätigung des Bedieners erforderlich.
13. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
14. Die Zylinder werden bis zum Erreichen des positiven Delta-Wertes (Stufe 2) ausgefahren. Für den nächsten Schritt verlangt das System eine Bestätigung des Bedieners.
15. Entfernen Sie die beiden äußeren Blöcke unter der Lastverteilerplatte.
16. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster. Der Kolben des Zylinders wird um den negativen Delta-Wert eingefahren und die Lastverteilerplatte des Zylinders wird auf den äußeren Blöcken abgestützt (Stufe 3).
17. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
18. Der Kolben des Zylinders wird in die Ausgangsposition eingefahren (Stufe 4).
19. Entfernen Sie die Mittelblöcke unter dem Kolben, um die kompletten Zyklen erneut zu starten.
20. Wiederholen Sie die Punkte 10 bis 19 so oft wie nötig, um die Last in die gewünschte Position abzusenken.

7.9 Druckminderungsmodus

Nach der Arbeit mit dem System kann das Gerät mit Restdruck verbleiben. In diesem Betriebsmodus lässt das System den Gesamtdruck aller Geräte (Pumpen, Rohre, Schläuche und Zylinder) ab. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.19.

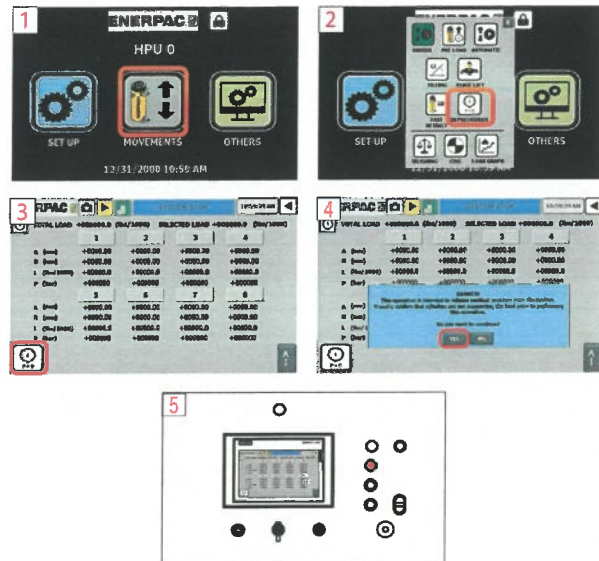


Abbildung 57: Procedure voor drukverlaging

Um mit diesem Modus zu arbeiten, befolgen Sie die folgenden Schritte:

1. Stellen Sie sicher, dass die Zylinder oben unbelastet sind.
2. Gehen Sie zum Bildschirm „Depressurize“ (Druckminderung).
3. Wählen Sie die Taste „Depressurize Mode“ (Druckminderungsmodus).
4. Alle Zylinder werden automatisch ausgewählt, wenn die Taste „Depressurize Mode“ (Druckminderungsmodus) gewählt wird.
5. Das System muss ein zweites Mal überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Zylinder unbelastet ist. Wenn die Zylinder einer Belastung standhalten, tippen Sie auf die Taste „Yes“ (Ja). Siehe Abbildung 53.

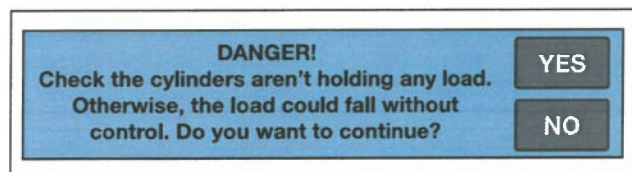


Abbildung 58: Warnhinweis zur Druckentlastung

6. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster. Die Zylinder werden in Sekundenschnelle drucklos gemacht.



Es ist absolut verboten, das System drucklos zu machen, wenn sich die Last über den Zylindern befindet. Wenn das System mit oben belasteten Zylindern druckentlastet wird, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

7.10 Modus „Fast Retract“ (Schnell einfahren)

Dieser Bildschirm ist nur für den Fall der Verwendung von einfachwirkenden Zylindern konzipiert. Wenn der Rückzug aufgrund der Schwerkraft stattfindet, dauert es länger, bis der Kolben eingefahren ist. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.18.

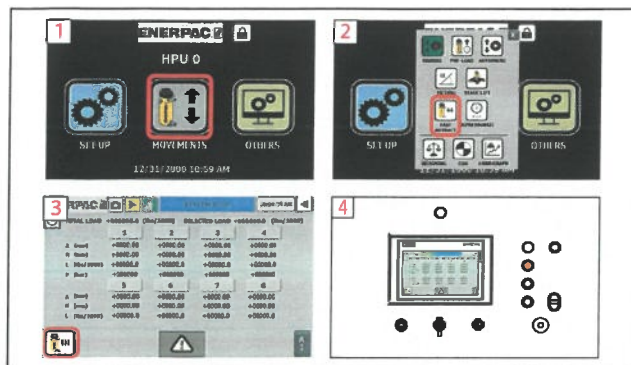


Abbildung 59: Snelle intrekprocedure



Es gilt zu berücksichtigen, dass die Ventile in diesem Betriebsmodus vollständig geöffnet werden und das Öl ungehindert in den Tank fließt. Je nach Art der Konfiguration der Anwendung (Zylinder, Last, Schläuche etc.) wird die Last ggf. mit einer falschen Geschwindigkeit bewegt und kann es zu Zwischenfällen kommen.

Um mit diesem Modus zu arbeiten, befolgen Sie die folgenden Schritte:

1. Gehen Sie zum Bildschirm „Fast Retract“ (Schnell einfahren).
2. Wählen Sie die Zylinder aus, die eingefahren werden sollen.
3. Wählen Sie die Taste „Fast Retract“ (Schnell einfahren).
4. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster. Die Hydraulikventile werden geöffnet und ermöglichen den freien Rückfluss des Öls.
5. Drücken Sie den Zyklusstopp-Taster, nachdem alle Zylinder eingefahren sind.

HINWEIS

Zum schnelleren Einfahren von einfachwirkenden Zylindern kann das Venturiventil-Kit EVO VK installiert werden. Nähere Informationen zu diesem Kit finden Sie in der Bedienungsanleitung L4591 unter www.enerpac.com.

7.11 Modus „COG Tool“ (Schwerpunktbestimmung)

Mit diesem Hilfsprogramm kann der Schwerpunkt der Last berechnet werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.21.

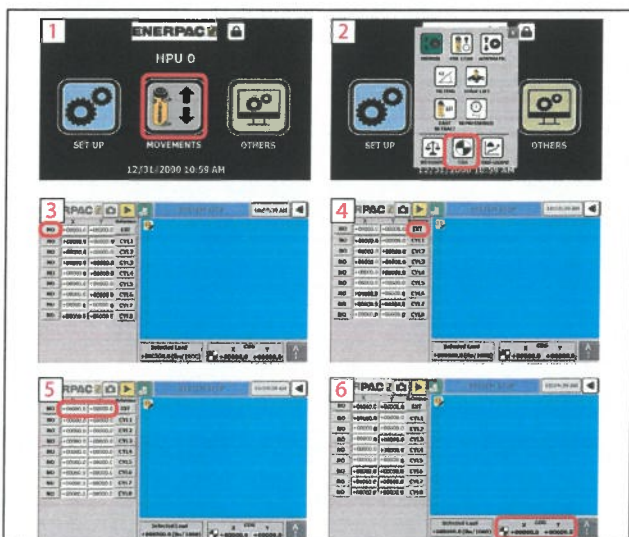


Abbildung 60: COG procedure

Um mit diesem Modus zu arbeiten, befolgen Sie die folgenden Schritte:

1. Öffnen Sie den Bildschirm „COG“ (Schwerpunktbestimmung).
2. Wählen Sie die Zylinder, die zum Anheben der Last verwendet werden.
3. Wählen Sie den Hauptzylinder, der als Bezugspunkt für alle Zylinder verwendet wird.
4. Bestimmen Sie die Entfernung des Zylinders zum gewählten Hauptzylinder und geben Sie den Positionswert in das betreffende Feld ein.
5. Das System führt die Berechnung automatisch aus und die Position aller Zylinder und die Position des theoretischen Schwerpunkts werden angezeigt.

7.12 Modus „Weighing“ (Wiegen)

Dies ist eine besondere Funktion der Maschine. Damit kann eine Ablesung von den Druckmessdosen oder Druckwandlern vorgenommen werden, um das Lastgewicht zu erhalten.

Da die Last während der Bewegung instabil sein kann, bietet dieser Betriebsmodus die Möglichkeit, mehrere Messungen vorzunehmen (maximal 4 Zyklen) und den Durchschnitt der vorgenommenen Messungen zu bilden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.20.

HINWEIS

Zur Verwendung dieses Betriebsmodus mit Druckmessdosen kann das Wiege-Kit EVOLCK installiert werden.

Siehe im nächsten Protokoll, wie man die Lastmessungen vornimmt:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten korrekt angeschlossen sind und keinen Alarm auslösen.
2. Gehen Sie zum Bildschirm „Weighing“ (Wiegen).
3. Drücken Sie die Taste „Weighing“ (Wiegen).
4. Geben Sie den Delta-Wiege-Parameter ein. Der Delta-Wiege-Parameter ist die Strecke, die der Zylinderkolben erreichen muss. Dies erfolgt, um die Last aus dem ursprünglichen Zustand zu bewegen und unerwünschte Kräfte zu vermeiden.
5. Wiegezeit eingeben: Wenn die Zylinder aufgrund von instabiler Last stoppen, kann der Bediener einstellen, dass das System einige Sekunden warten soll, bis die Last unbeweglich und stabil ist. Nachdem die Zeit eingegeben wurde, führt das System die Messung durch.

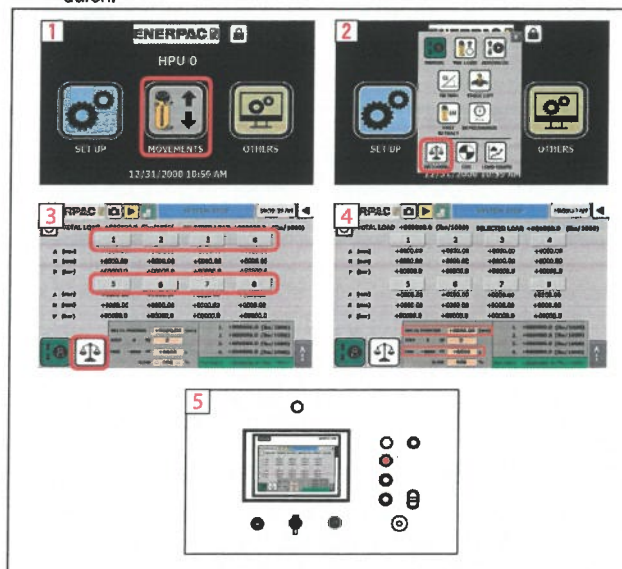


Abbildung 61: Wiegeverfahren

7.13 Auto-Test durchführen

Das System kann einen Auto-Test durchführen, um Ventilisolierung, Hubsensoren und Förderbetrieb zu überprüfen. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.30.

• Drucktest

Mit diesem Test kontrolliert das System den Hydraulikkreis:

1. Trennen Sie die Zylinder und Schläuche vom EVO-System. Schließen Sie den vorderen Scharnierdeckel, um vor eventuellen Projektionen durch die Hydraulikanschlüsse zu schützen.
2. Gehen Sie zum Bildschirm „Pressure Diagnostic“ (Druck-Diagnose).
3. Drücken Sie die Taste „Pressure Inspection“ (Druckprüfung).

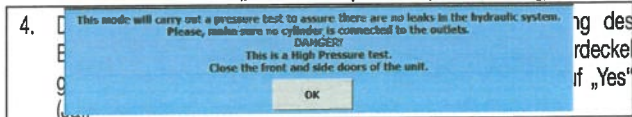


Abbildung 62: Warnhinweis für Hochdruckprüfung

5. Drücken Sie den Motorstart-Taster.
6. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
7. Während der nächsten 2 Minuten führt das System den Auto-Test durch und zeigt die Ergebnisse auf dem Bildschirm an. Wenn etwas nicht in Ordnung war, ist der Hinweis rot. Wiederholen Sie den Vorgang noch einmal, und wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an das Enerpac Service Center, um einen Tieftest durchzuführen.

• Hubsensoren- und Schlauchanschlusstest:

Mit diesem Test können Hubsensor, Schlauchanschluss und die an ausgewählten Zylindern vorliegende Förderleistung geprüft werden.

1. Schließen Sie die Zylinder an das EVO-System an.
2. Schließen Sie den Hubsensor an das Druckstück des Zylinders an. Nutzen Sie eine Verlängerung, um den Draht so senkrecht wie möglich zu legen. Kabelfehlansrichtung führt zu falschen Messwerten.
3. Gehen Sie zum Bildschirm „Connection Diagnostic“ (Anschlussdiagnose). Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.8.
4. Wählen Sie die zu testenden Zylinder aus.
5. Geben Sie ein Fördervolumen für jeden Zylinder ein. Die Zylinder werden mit dieser Geschwindigkeit bewegt.
6. Drücken Sie den Motorstart-Taster.
7. Drücken Sie den Zyklusstart-Taster.
8. Das EVO-System beginnt mit der Überprüfung aller ausgewählten Zylinder, einer nach dem anderen, sodass der Benutzer auf richtigen Anschluss von Schläuchen und Hubsensoren kontrollieren kann.

7.14 Steuerung des hydraulischen Durchflusses von Leitung A

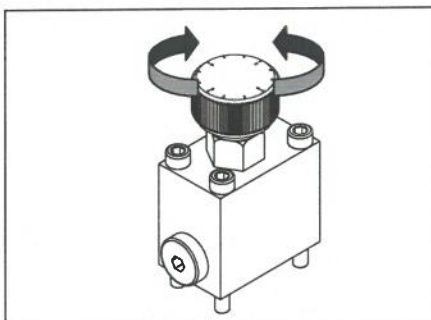


Abbildung 63: Details des Durchflussregelventils

Das Aggregat verfügt über Durchflussregelventile auf der Oberseite der Ausgänge. Diese Ventile können verwendet werden, um den Durchfluss eines bestimmten Auslasses manuell zu steuern. Damit kann die Absenkgeschwindigkeit durch Erhöhen oder Verringern des Abklempfpunkts manuell verändert werden.

Durch Drehen im Uhrzeigersinn wird der Durchfluss für langsamere Geschwindigkeiten verringert, durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn wird der Öldurchfluss und damit die Geschwindigkeit des Zylinders erhöht.

Der manuelle Einstellungsknopf erlaubt insgesamt 5 volle Drehungen. Die letzten zwei Drehungen verringern das Fördervolumen nicht (siehe die nachstehende Tabelle). Auf der rechten Seite des Ventils befindet sich eine Referenzlinie.

Drehrichtung	Fördervolumen (L/min)
0,5	0,15
1,0	0,45
1,5	0,75
2,0	1,05
2,5	1,4
3,0	2,1
3,5	4,1
4,0	29,5
4,5	29,5
5,0	29,5

8. Wartung

Um jeglicher Art von Betriebsstörungen vorzubeugen, müssen voraussehbare Instandhaltungsmaßnahmen ergriffen werden, die der Abnutzung der wesentlichen Bauteile Rechnung tragen. Schwerpunkte der vorausschauenden Instandhaltung sind:

8.1 Ölstand prüfen

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Ölstand der Pumpe. Füllen Sie falls erforderlich Öl nach, indem Sie die Verschlusskappe an der Einfüllöffnung entfernen.

HINWEIS

Stellen Sie immer sicher, dass die Hydraulikzylinder vollständig eingefahren sind, bevor Sie Flüssigkeiten im Tank nachfüllen.

8.2 Öl wechseln und Tank reinigen

Das HF-Öl von Enerpac hat eine klare blaue Farbe. Überprüfen Sie regelmäßig den Ölzustand auf Verunreinigungen, indem Sie das Öl mit neuem Öl von Enerpac vergleichen. Wechseln Sie das Öl und die Rücklauffilter-Patrone, wenn die Anzeige des Rücklauffilters anzeigt, dass der Rücklauffilter verstopft ist.

HINWEIS

Arbeiten Sie auf einer sauberen Werkbank und entsorgen Sie Altöl gemäß den geltenden Vorschriften.

1. Entleeren Sie den gesamten Tank über die Ablassschraube am Boden des Tanks. Schließen Sie die Ablassschraube, sobald der Tank leer ist.
2. Öffnen Sie die Serviceklappe, indem Sie die Schrauben abschrauben.
3. Reinigen Sie den Tank und den Magneten mit einem geeigneten Reinigungsmittel.
4. Tauschen Sie den Ansaugfilter der Niederdruckpumpe aus.

5. Bringen Sie die Serviceklappe wieder am Tank an.
6. Entfernen Sie die Entlüftungsschraube. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 8.4.
7. Befüllen Sie den Tank durch die Einfüllöffnung mit sauberem Hydrauliköl von Enerpac. Der Tank ist voll, wenn der Ölstand das obere Ende des Schauglases erreicht hat, aber noch ein Teil ohne Öl sichtbar bleibt.
8. Lassen Sie die Pumpe zwei Stunden lang stillstehen, um die Luft entweichen zu lassen.
9. Schließen Sie den Entlüftungstopfen der Pumpe.

HINWEIS

Es wird empfohlen, bei einem Ölwechsel auch den Ansaug- und Rücklaufilter auszutauschen.

8.3 Austausch der Filterpatrone

Die Filterpatrone muss öfter ausgewechselt werden. Der Rücklaufilter ist mit einem Verschmutzungssensor ausgestattet, der in der Steuerung anzeigt, ob die Filter verschmutzt sind.

Sehen Sie in der Teileliste (in dem Dokumentationsabschnitt im Anhang) nach dem passenden Filter, den Sie beim Enerpac Service Center bestellen müssen.

8.4 Entlüften der Pumpe

Die Pumpe muss vor der ersten Inbetriebnahme und nach jeder Wartung entlüftet werden, um Ansaugprobleme und das Eindringen von Luft in das Hydrauliksystem zu vermeiden. Die Kupplung darf nicht mit der Druckflüssigkeit in Berührung kommen:

1. Entfernen Sie vor dem Befüllen des Tanks die Entlüftungsschraube (an der Abdeckplatte).
2. Befüllen Sie den Tank und lassen Sie die Entlüftungsschraube offen.
3. Schalten Sie die Pumpe für 15 Sekunden ein und wieder aus.
4. Wiederholen Sie den vorherigen Punkt 5 Mal oder bis die Flüssigkeit ohne Blasen austritt.
5. Die Flüssigkeit muss blasenfrei austreten, wenn die gesamte Luft abgelassen ist.
6. Bringen Sie die Entlüftungsschraube wieder an und ziehen Sie sie fest.

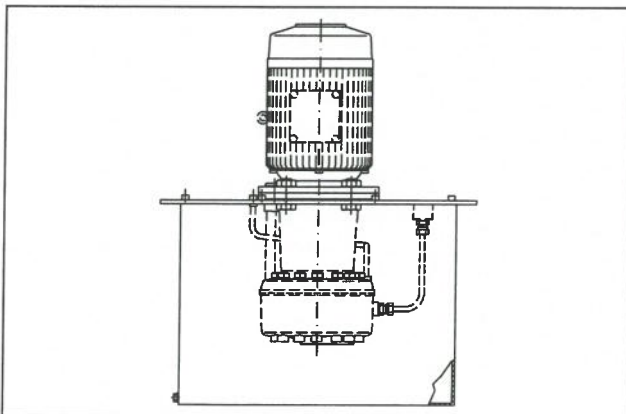


Abbildung 64: Motor und Pumpe im Detail

8.5 Ersatzteile

Es empfiehlt sich, bestimmte hochwertige Ersatzteile für eine schnelle Reparatur im Falle einer Betriebsstörung vorrätig zu haben. Diesbezüglich sind u. a. zu berücksichtigen:

- Ersatzhydraulikschläuche.
- Schnellkupplung, Muffen
- Schnellkupplung, Stecker
- Ein Stromkabel
- Ein elektrischer Steckverbinder
- Ein Ersatzrücklaufilter
- Verteilerventil
- Synchro-Ventile
- Durchflussregelventile
- Druckbegrenzungsventile
- Hubsensoren

9. Teileliste

Gilt nur für EVO-Systeme, die ab Januar 2022 hergestellt wurden.

9.1 Allgemeine Teileübersicht des EVO-Systems

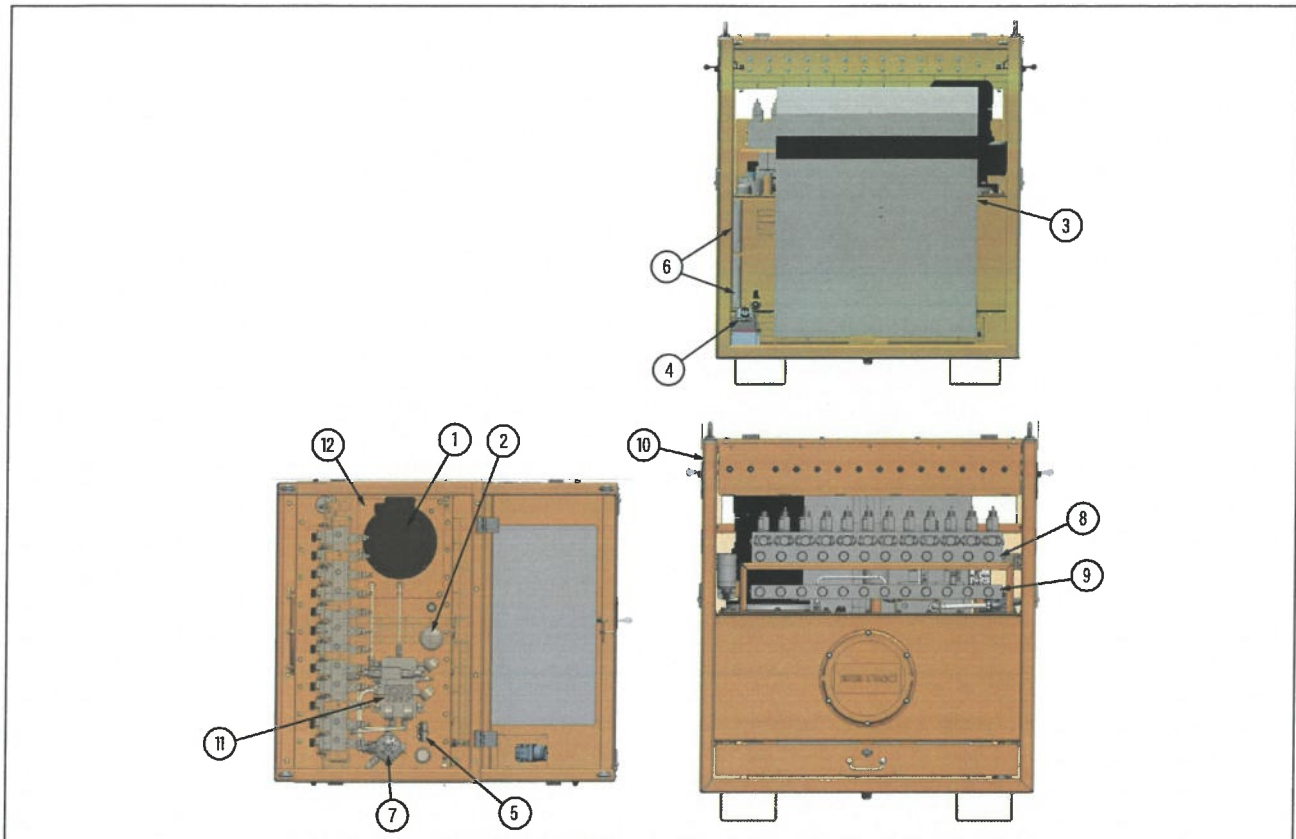


Abbildung 65: Allgemeine Teile des EVO-Systems

9.2 EVO-System Tabelle der allgemeinen Komponenten

Arti- kel-Nr.	Beschreibung	An- zahl	Teilenummer					
			EVO421380	EVO440380	EVO821380	EVO840380	EVO1221380	EVO1240380
			EVO421460	EVO440460	EVO821460	EVO840460	EVO1221460	EVO1240460
1	Elektromotor	1	DB4412259	DB4439259	DB4412259	DB4439259	DB4412259	DB4439259
2	Luftfilter	1	023-H00834004	023-H00834004	023-H00834004	023-H00834004	023-H00834004	023-H00834004
3	Schaltschrank	1	▲					
4	Voedingsstekker	1	525-6	525-6	525-6	525-6	525-6	525-6
5	Digitaler Niveau und Thermosensor	1	SCLTSD-520-00-07	SCLTSD-520-00-07	SCLTSD-520-00-07	SCLTSD-520-00-07	SCLTSD-520-00-07	SCLTSD-520-00-07
6	Ölstandsanzeige	2	DB4184022	DB4184022	DB4184022	DB4184022	DB4184022	DB4184022
7.1	Rücklaufilter	1	DB4389118	DB4389118	DB4389118	DB4389118	DB4389118	DB4389118
7.2	Elektrische Anzeige	1	DB4391118	DB4391118	DB4391118	DB4391118	DB4391118	DB4391118
8	Ausfahr-Verteiler	1	DB9233900	DB9233900	DB9231900	DB9231900	DB9234900	DB9234900
9	Einfahr-Verteiler	1	DB9119900	DB9119900	DB9085900	DB9085900	DB9077900A	DB9077900A
10	EVO-Rahmen	1	DB0079201-99	DB0079201-99	DB0079201-99	DB0079201-99	DB0079201-99	DB0079201-99
11	Verteiler	1	DB9049900C	DB9049900C	DB9049900C	DB9049900C	DB9049900C	DB9049900C
12	Pumpen-Unterbau- gruppe	1	DB9237900	DB9239900	DB9237900	DB9239900	DB9237900	DB9239900
HINWEIS: ▲ Die Elektronikteile dieses Artikels können durch Befolgen der unter Abschnitt 9.10 angegebenen Schritte festgestellt werden.								

9.3 Verteiler-Baugruppe

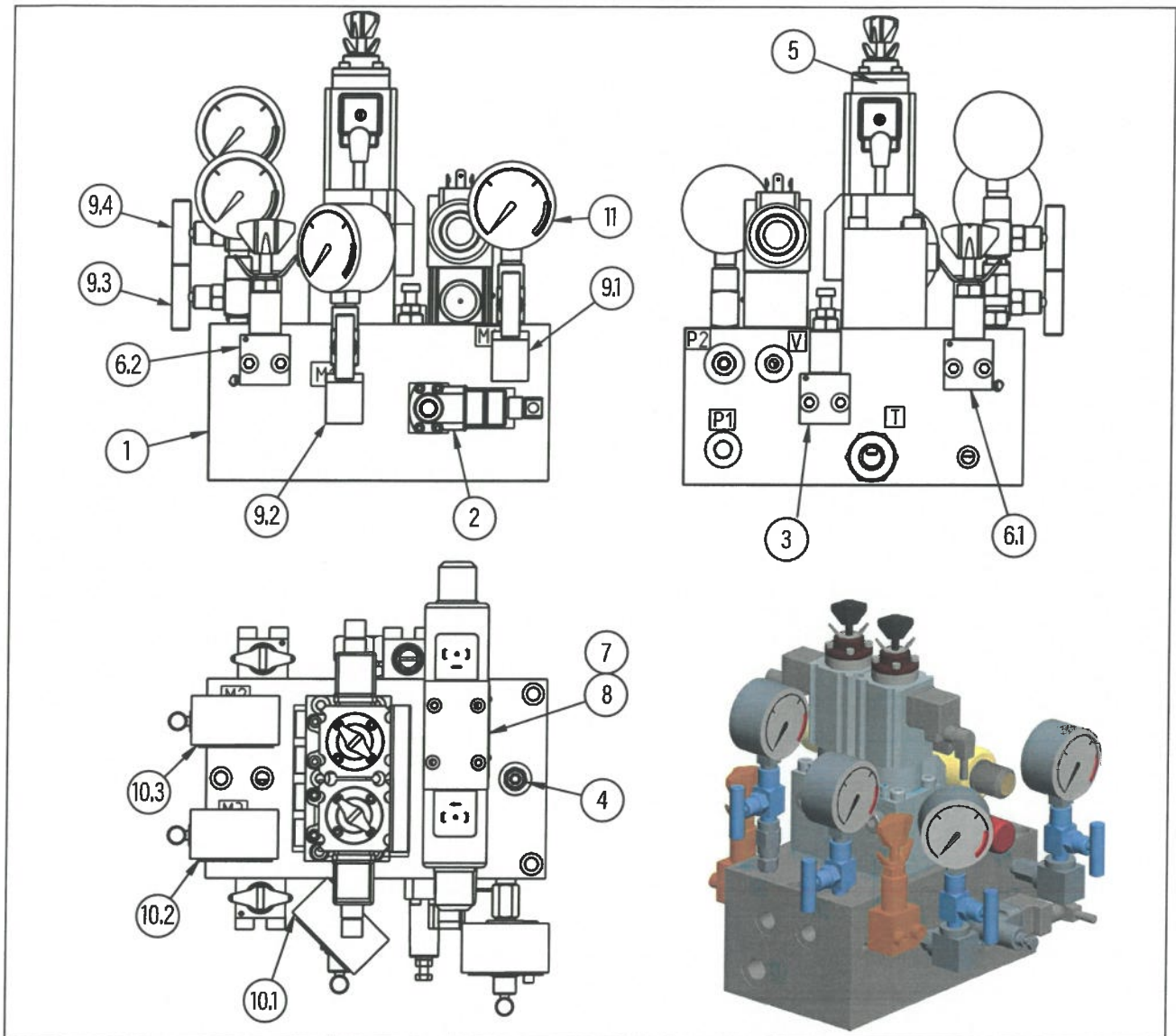


Abbildung 66: Teile von DB9049900C

9.4 Verteiler-Baugruppe, Tabelle der Teile

Artikel-Nr.	Beschreibung	Anzahl	Teilenummer
1	Verteiler	1	DB5021840C
2	Druckschalter	1	DG365
3	Druckbegrenzungsventil	1	MVP4A
4	Absperrventil	1	RB1
5	Elektromagnetventil	1	G46-22 X24/1
6	Druckbegrenzungsventil	2	MVP4AR
7	Druckbegrenzungsventil NG6	1	DB1279663
8	Wegeventil NG06 4/3 24V DC 350 bar	1	DB1278660
9	Nadelventil	4	NV251
10	Glyzerinmanometer 15000 psi	3	G2536L
11	Glyzerinmanometer 3000 psi	1	G2516L

9.5 Pumpen-Unterbaugruppe

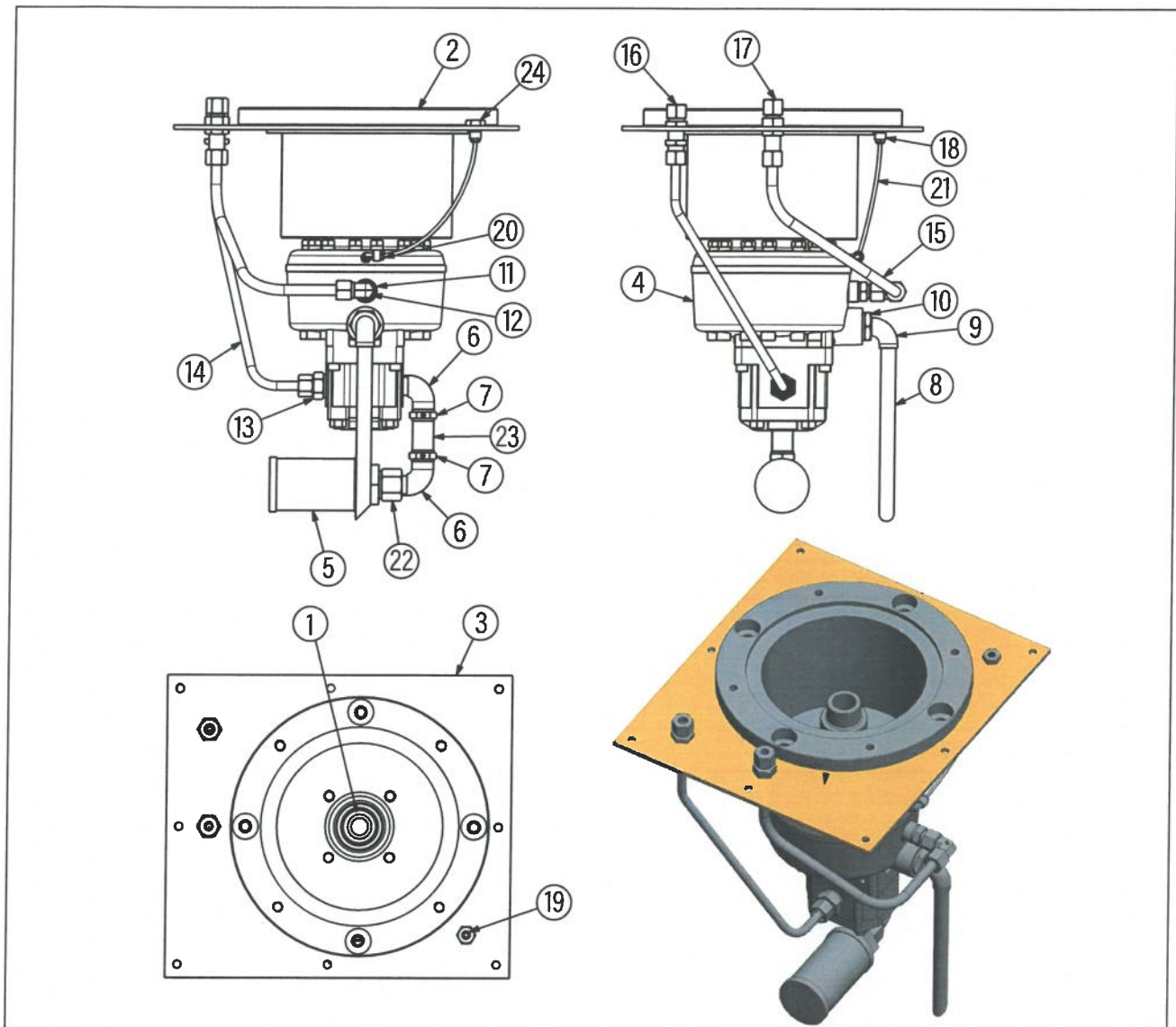


Abbildung 67: Pumpen-Unterbaugruppentile

Artikel-Nr.	Beschreibung	DB9237900 (2,1 l)		DB9239900(4,0 l)	
		Anzahl	Teilenummer	Anzahl	Teilenummer
1	Kupplung	1	DB4659001	1	DB4642001
2	Gehäuse	1	DB4660034	1	DB4642034
3	Typenschild	1	DB0079020-1	1	DB0079020-2
4	Pumpe	1	RZ2,1/2-9	1	RZ4,0/2-9
5	Ansaugfilter	1	023-0025S125W	1	023-0025S125W
6	Winkelstück, Stecker-Muffe, 1/2" BSP	2	Standardhydraulikverschraubung	2	Standardhydraulikverschraubung
7	Kupplung, Stecker-Stecker, 1/2" BSP	1	---	1	Standardhydraulikverschraubung
8	Schlauch, 3/8" BSP	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
9	Winkelstück, Stecker-Muffe, 3/8" BSP	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
10	Kupplungsreduzierstecker, 3/4" oder 1" - -muffe, 3/8" BSP	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
11	Verschraubung, 1/4" oder 3/8" BSP zu 10S	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
12	Winkeldrehgelenk 10S	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
13	Verschraubung, 1/2" BSP zu 12L	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung

Artikel-Nr.	Beschreibung	DB9237900		DB9239900	
		Anzahl	Teilenummer	Anzahl	Teilenummer
14	Schlauch, 12L	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
15	Schlauch, 10S	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
16	Schott, 12L	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
17	Schott, 10S	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
18	Verschraubung, M1/8" BSP - Schlauch 4 mm	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
19	Stecker, M1/8" BSP, konisch	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
20	Winkel, M6 x 1, konisch - Schlauch 4 mm	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
21	Schlauch 4 mm, Plastik	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
22	Kupplungsstecker, 3/4" BSP zu Kupplungsmuffe, 1/2" BSP	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
23	Schlauch, 1/2" BSP oder Kupplung, Muffe-Muffe, 1/2" BSP	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung
24	Kupplungsreduzierstecker, 1/4" BSP zu Muffe, 1/8" BSP	1	Standardhydraulikverschraubung	1	Standardhydraulikverschraubung

9.6 Ausfahr-Verteiler-Baugruppe

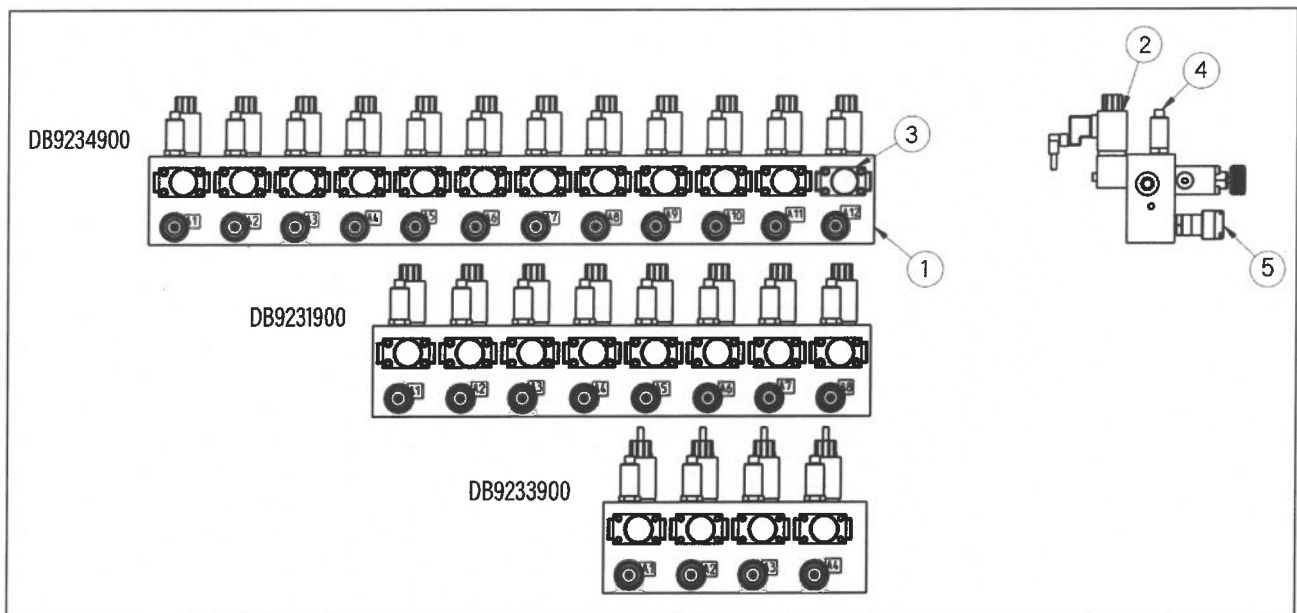


Abbildung 68: Teile der Ausfahr-Verteiler-Baugruppe

9.7 Ausfahr-Verteiler, Tabelle der Teile

Artikel-Nr.	Beschreibung	Teilenummer					
		Anzahl	DB9233900	Anzahl	DB9231900	Anzahl	DB9234900
1	Verteiler	1	DB5062840	1	DB5023840A	1	DB5045840A
2	Tellerventil	4	SK7921N-X24	8	SK7921N-X24	12	SK7921N-X24
3	Durchflussregelung	4	DB1105662	8	DB1105662	12	DB1105662
4	Druckwandler	4	DB8011384	8	DB8011384	12	DB8011384
5	Kupplungsmuffe	4	CR400	8	CR400	12	CR400

9.8 Einfahr-Verteiler-Baugruppe

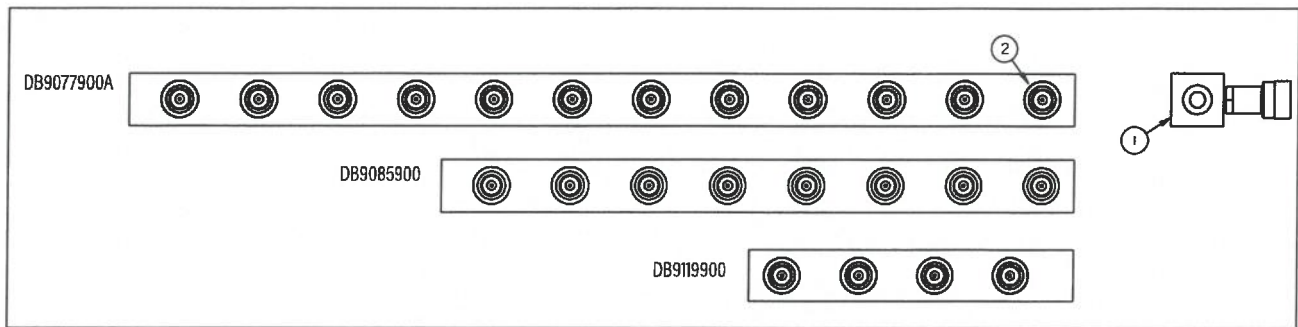


Abbildung 69: Teile der Einfahr-Verteiler-Baugruppe

9.9 Einfahr-Verteiler, Tabelle der Teile

Artikel-Nr.	Beschreibung	DB9119900		DB9085900		DB9077900A	
		Anzahl	Teilenummer	Anzahl	Teilenummer	Anzahl	Teilenummer
1	Verteiler	1	DB5063840	1	DB5022840	1	DB5047840A
2	Kupplungsmuffe	4	CR400	8	CR400	12	CR400

HINWEIS

Das Venturiventil-Kit ist im EVO-Paket nicht mit inbegriffen. Wenden Sie sich an einen Enerpac-Händler, wenn die Lieferung dieses Kits erforderlich ist. Nähere Informationen zu diesem Kit finden Sie in der Bedienungsanleitung L4591 unter www.enerpac.com.

9.10 Elektrische Schaltpläne

Wenn Schaltpläne der Maschine benötigt werden, muss sich der Benutzer an einen Enerpac-Händler in der Nähe wenden und ein Bild des UL-Aufklebers in der oberen rechten Ecke des Schaltschranks senden.

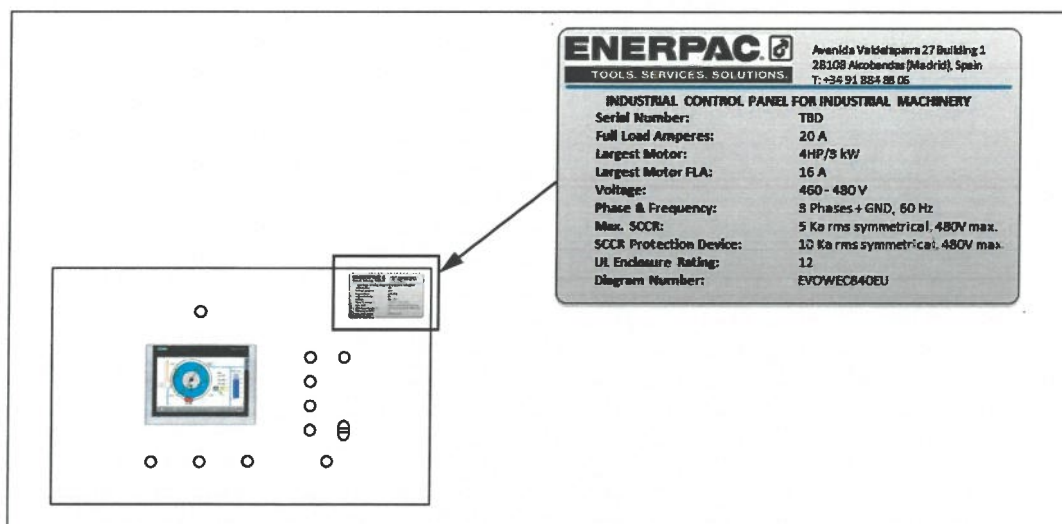


Abbildung 70: UL-Aufkleber

10. Hydraulikpläne

10.1 EVO421380 Hydraulikplan

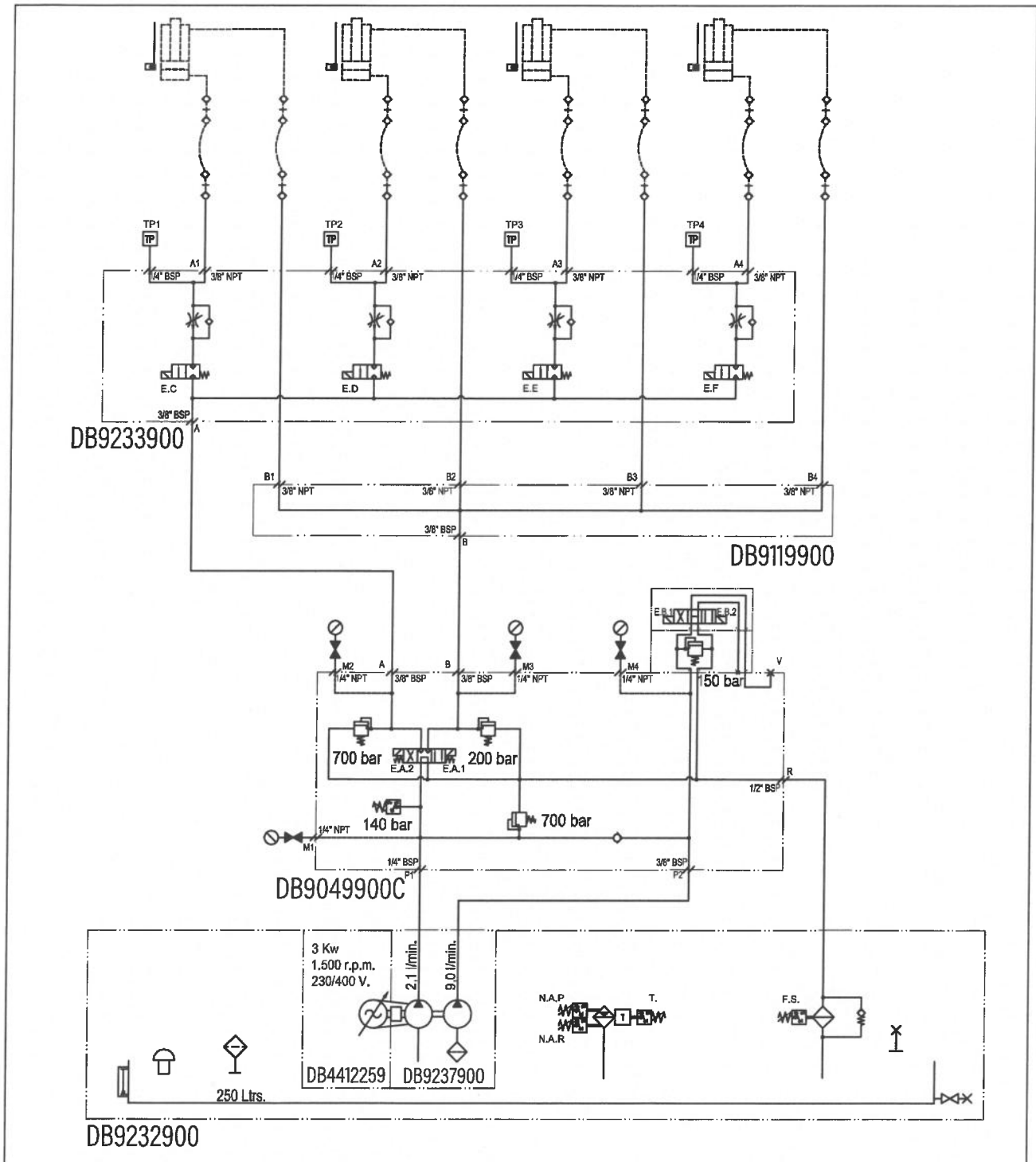


Abbildung 71: EVO421380 Hydraulikplan

10.2 EVO440380 Hydraulikplan

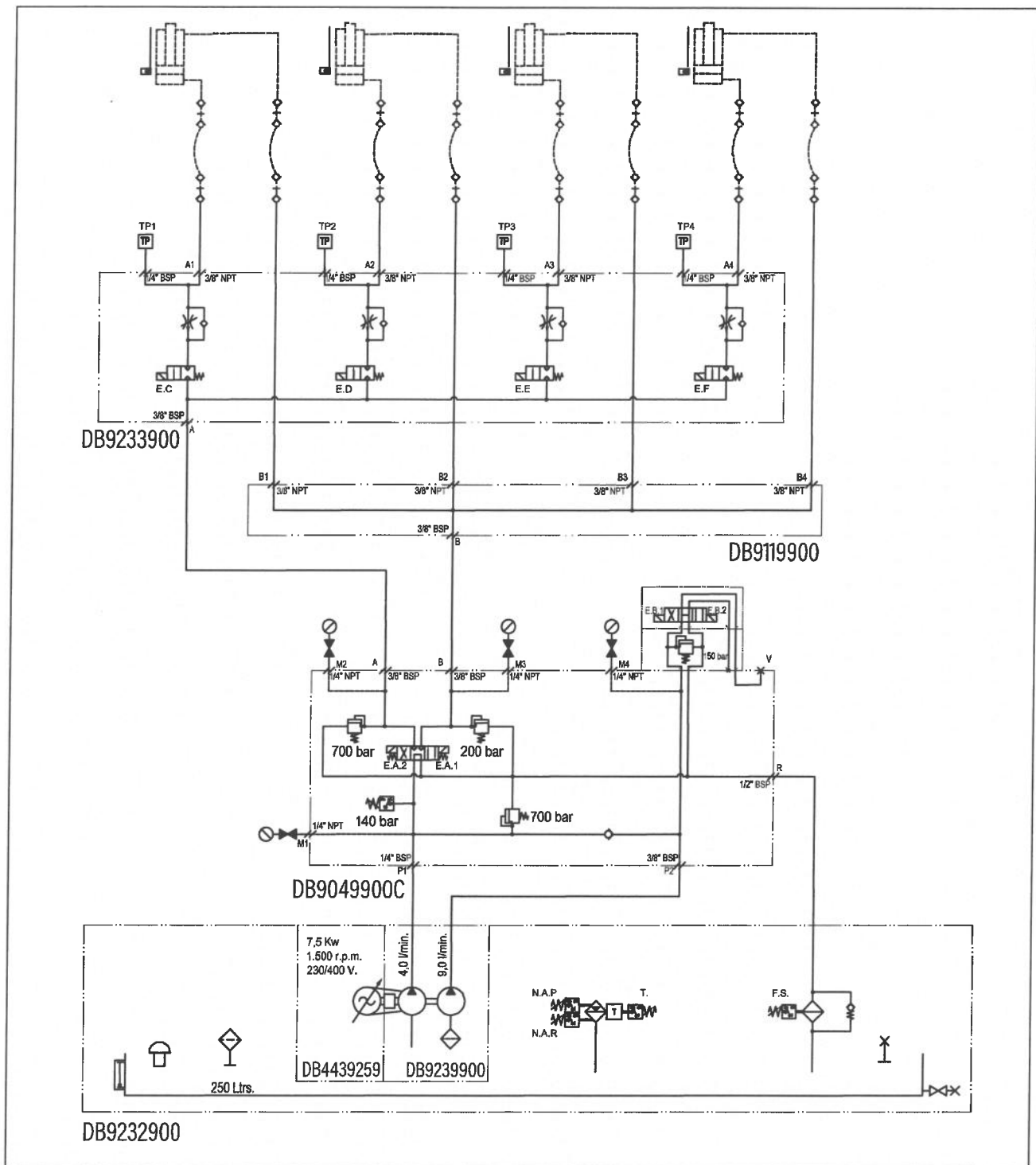


Abbildung 72: EVO440380 Hydraulikplan

10.3 EVO821380 Hydraulikplan

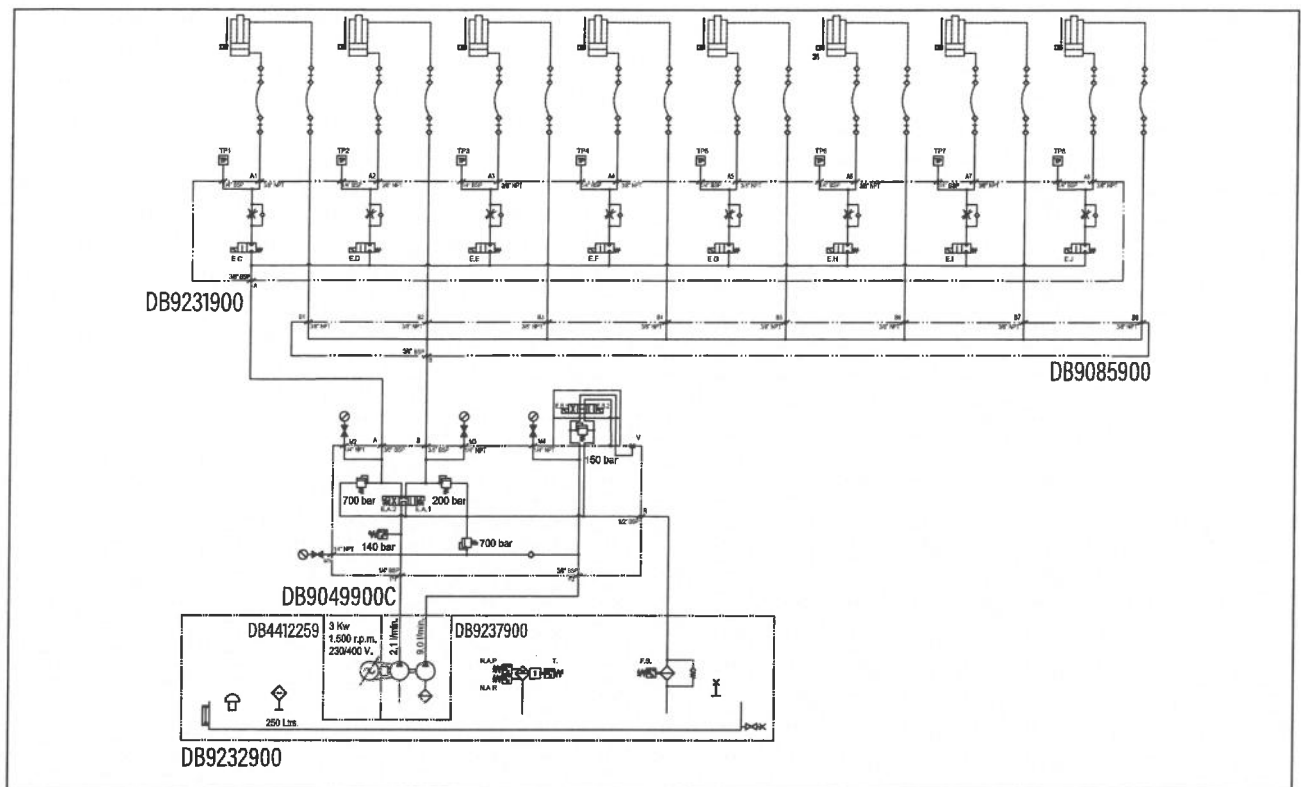


Abbildung 73: EVO821380 Hydraulikplan

10.4 EVO840380 Hydraulikplan

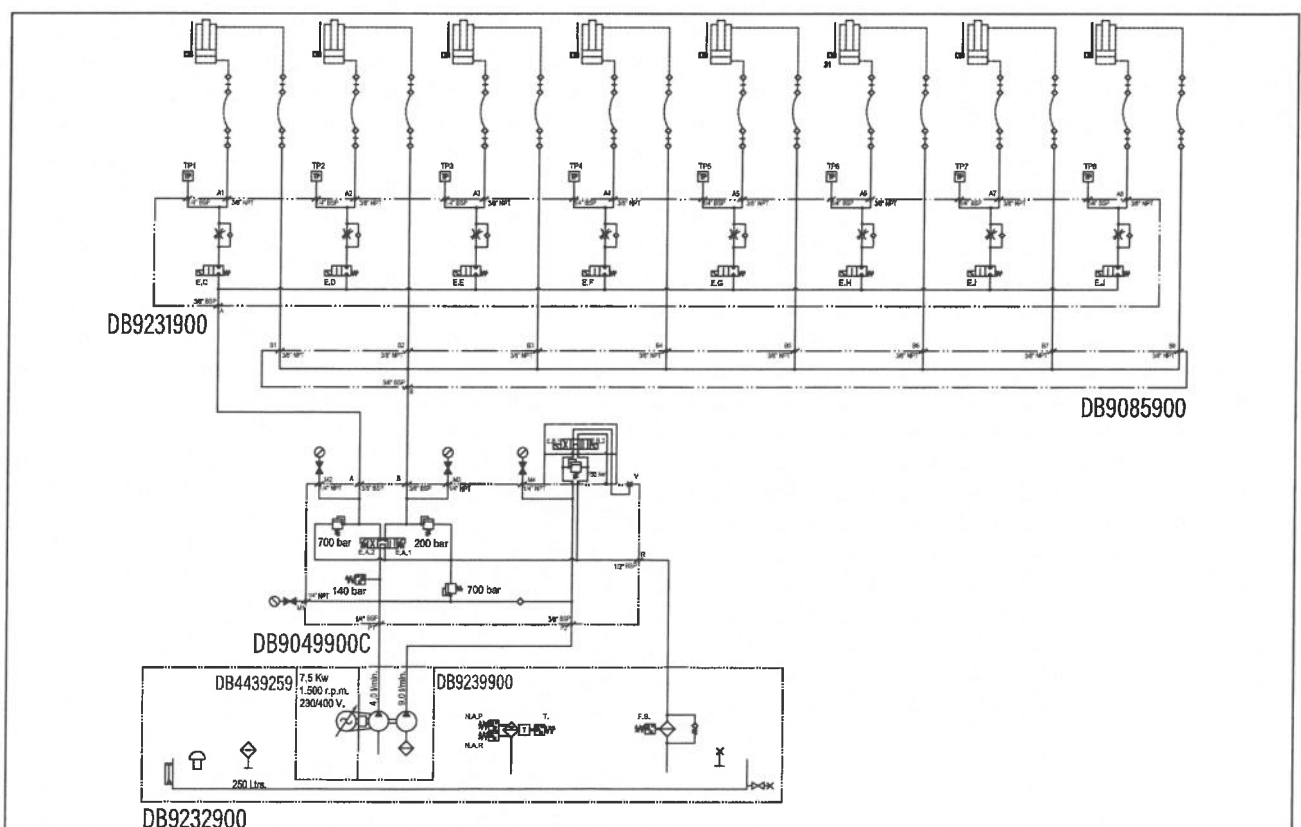


Abbildung 74: EVO840380 Hydraulikplan

10.5 EVO1221380 Hydraulikplan

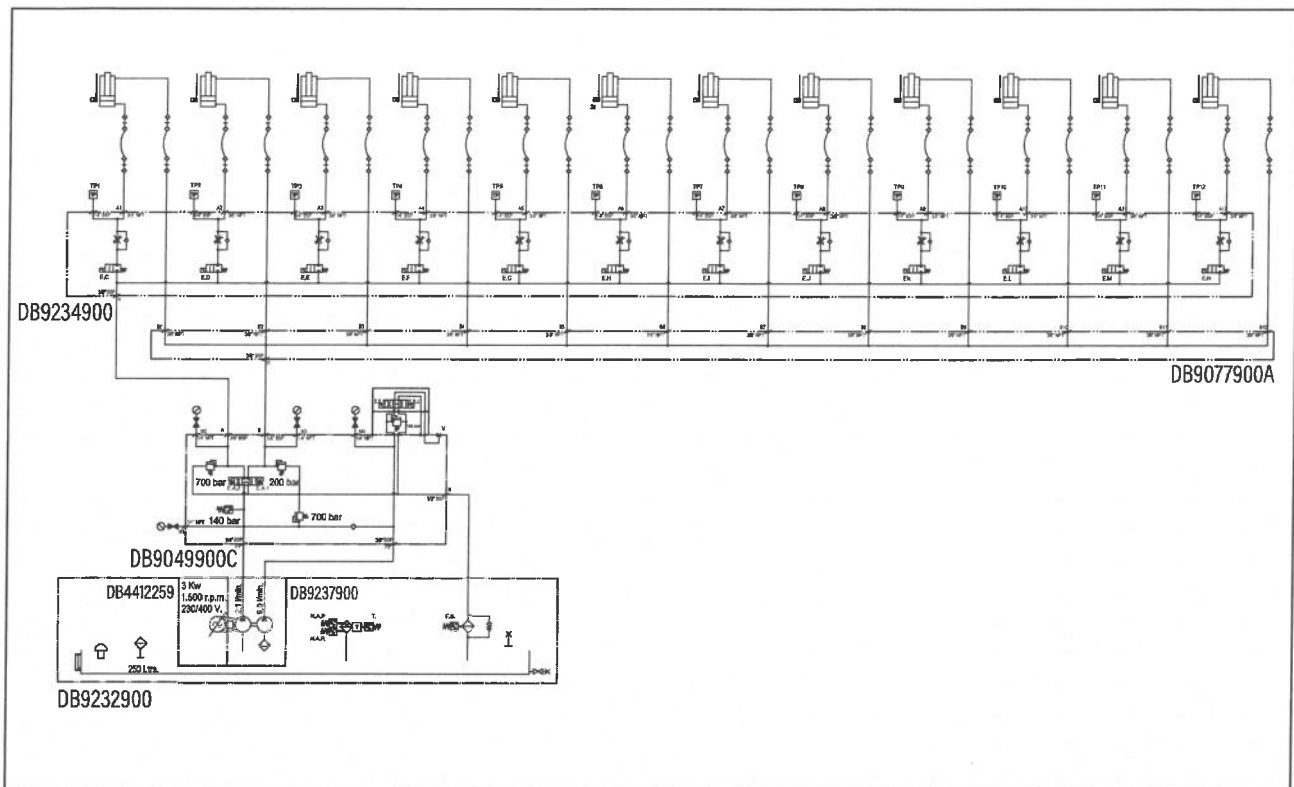


Abbildung 75: EVO1221380 Hydraulikplan

10.6 EVO1240380 Hydraulikplan

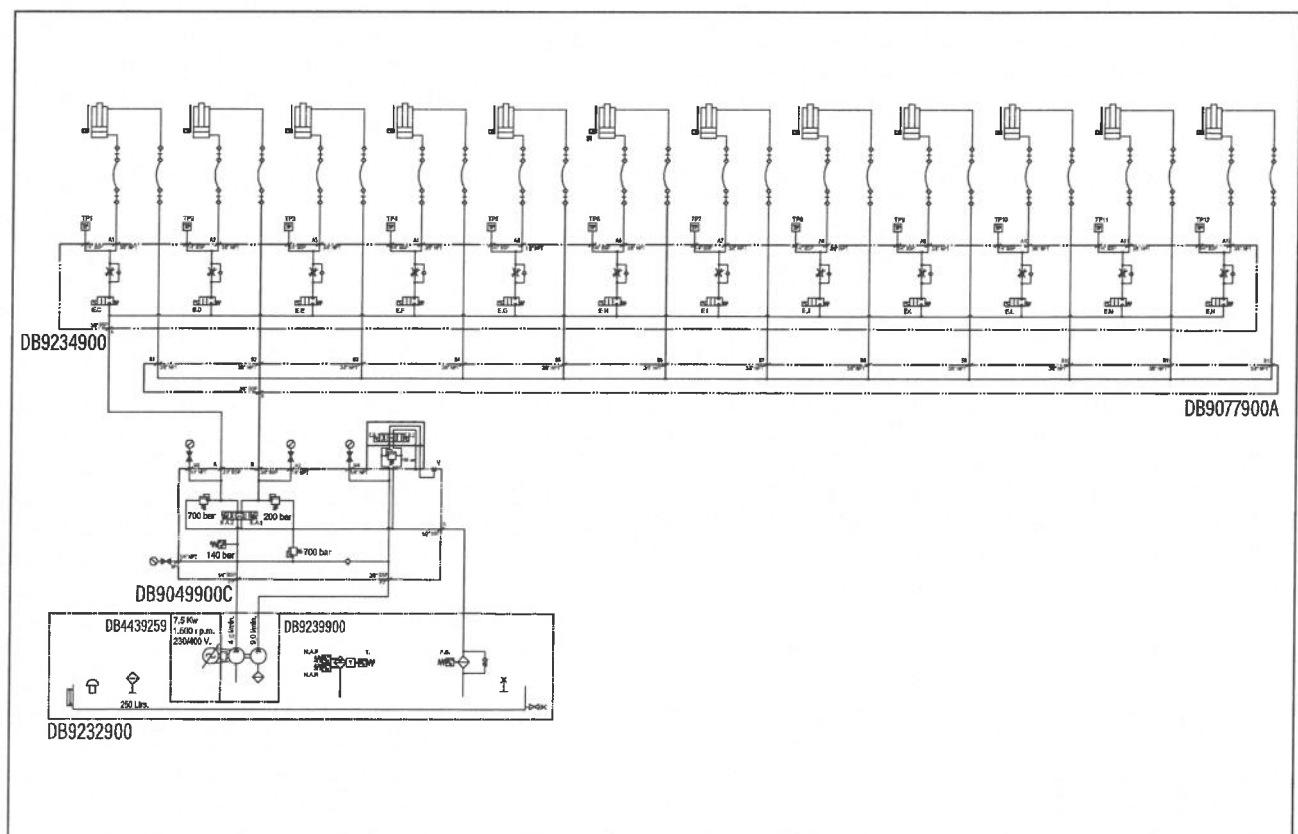


Abbildung 76: EVO1240380 Hydraulikplan

11. Alarm-Leitfaden

Die Pumpe oder die Systemkomponenten dürfen nur von qualifizierten Hydrauliktechnikern gewartet werden. Ein Systemausfall ist möglicherweise auf eine Fehlfunktion der Pumpe zurückzuführen. Zur Feststellung der Ursache des Problems muss das gesamte System einem Diagnoseverfahren unterzogen werden.

Für eine Liste der gängigsten Alarme und möglichen Ursachen siehe die Alarm-Tabelle. Beachten Sie bitte, dass die Alarm-Tabelle keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt und als Hilfe zur Diagnose und Beseitigung der häufigsten Probleme gedacht ist. Für einen Reparaturservice wenden Sie sich an Ihr Enerpac Authorized Service Center.

ALARMTABELLE		
ALARM	MÖGLICHE URSACHE	SOLUTION
Sicherheitshalt	Sicherheitshalt aktiviert.	„Safety Stop“ (Sicherheitshalt)-Schaltfläche deaktivieren. - Alarm zurücksetzen.
Fehler 24V-DC-Schutz (#)	Der angezeigte (#) DC-Schutz wurde aufgrund übermäßigen Stromverbrauchs, Überhitzung, Kurzschluss o. Ä. ausgelöst.	- Schaltschrank öffnen und den DC-Schutz wieder aktivieren. - Alarm zurücksetzen.
Zu niedriger Ölstand	Zu niedriger Ölstand. Es können irreparable Schäden an der Pumpe entstehen, wenn das System bei diesem Ölstand weiter betrieben wird.	- Ölstand an der Ölstandsanzeige ablesen. - Weicht der abgelesene Wert von dem Messwert des Sensors ab, dann ist der Sensor defekt und muss dieser repariert werden. - Ist der an der Ölstandsanzeige abgelesene Wert zu gering, den Tank mit dem Nachfüllbehälter nachfüllen. - Alarm zurücksetzen.
Niedriger Ölstand	Niedriger Ölstand.	- Ölstand an der Ölstandsanzeige ablesen. - Weicht der abgelesene Wert von dem Messwert des Sensors ab, dann ist der Sensor defekt und muss dieser repariert werden. - Ist der an der Ölstandsanzeige abgelesene Wert zu gering, den Tank mit dem Nachfüllbehälter nachfüllen. - Wenn die Ursache überprüft und behoben wurde, setzen Sie den Alarm zurück.
Motor AUS	Es wurde versucht, bei ausgeschaltetem Motor einen Zyklus zu starten.	- Alarm zurücksetzen. - Motor starten.
Störung Frequenzumrichter	Drehzahlfehler Umrichter.	Rückstell-Taste am Bedienungspult drücken.
Falsche Werte in der Zylinderkalibrierungstabelle (#)	Die Parameter in Tabelle (#) sind unlogisch.	- Parameter prüfen. - Alarm zurücksetzen.
Motorüberlastung	Der Schutzschalter wurde aufgrund übermäßigen Stromverbrauchs, Überhitzung, Kurzschluss o. Ä. ausgelöst.	- Schaltschrank öffnen und den Leistungsschutzschalter wieder aktivieren. - Sicherstellen, dass die Stromversorgung den Leistungsanforderungen des Motors entspricht. - Alarm zurücksetzen.
Betriebstoleranz überschritten. Rückstelltaste drücken	Der Unterschied zwischen den relativen Positionen der ausgewählten Zylinder ist größer als der Wert in Feld „Work Tolerance“ (Betriebstoleranz).	- Überprüfen Sie die relativen Positionen der ausgewählten Zylinder. - Relative Positionen zurücksetzen. - Alarm zurücksetzen.
Höchstlast Zylinder (#) erreicht	Die Belastung des Zylinders (#) übersteigt den im Feld „Maximale Belastung“ eingegebenen Wert.	- Diesen Wert unter Berücksichtigung des Gewichts der Last und der Zylindereigenschaften prüfen. Fehlerhaften Wert ändern. „Effective Area“ (Kolbenflächen)- und „Pressure“ (Druckspannen)-Spannungen prüfen. Fehlerhafte Werte ändern. - Alarm zurücksetzen. Der Alarm kann nur dann zurückgesetzt werden, wenn ein Wert eingegeben wird, der größer ist als der Zylinderdruck.
Drucksignalausfall Zylinder (#)	Die SPS erhält kein Signal vom Drucksensor des angegebenen Zylinders (#).	- Sichtprüfung des Drucksensors und des Kabels. - Alarm zurücksetzen.

ALARM	MÖGLICHE URSACHE	SOLUTION
Störung Sicherheitsleitung	Fehlerhafte Sicherheitsleitung im Fernbedienungsmodus.	- Sicherheitstaste aller Geräte prüfen. - Alarm zurücksetzen.
Positionssignalausfall Zylinder (#)	Die SPS erhält kein Signal vom Positionssensor des angegebenen Zylinders (#).	- Sichtprüfung des Positionssensors und des Kabels. - Alarm zurücksetzen.
Hohe Öltemperatur	Öltemperatur liegt über der höchstzulässigen Betriebstemperatur (65 °C).	- Öltemperatur mit dem analogen Thermometer der Ölstandsanzeige ablesen. - Weicht der am Thermometer abgelesene Wert von dem Messwert des Sensors ab, dann ist der Sensor defekt und muss dieser repariert werden. - Ist die am Thermometer abgelesene Temperatur zu hoch, warten, bis das Öl abkühlt ist. Die Maschine darf keinen Wärmequellen ausgesetzt werden. - Alarm zurücksetzen.
Synchronisierungsalarm	Im Modus „Synchronization“ (Synchronisation) ist die Differenz zwischen den Positionen des schnellsten und des langsamsten Zylinders größer als der Parameter „Stop Tolerance“ (Stopptoleranz).	- Überprüfen Sie den Parameter, wobei zu beachten ist, dass die „Stop Tolerance“ (Stopptoleranz) mindestens das Dreifache der „Work Tolerance“ (Arbeitstoleranz) betragen muss. Fehlerhaften Wert ändern. - Wenn die Toleranz-Parameter korrekt sind, setzen Sie den Alarm zurück und setzen den Zyklus fort. - Wenn der Alarm erneut ausgelöst wird, überprüfen Sie den Zustand des Hubsensors und des Zylinders visuell.
Neigungsvorgang kann nicht gestartet werden. Alle Werte müssen entweder positive oder negative Werte sein.	Positive und negative Neigungswerte vorhanden. Die Bewegung kann lediglich in einer Richtung stattfinden.	- Deltapositionen ändern. - Alarm zurücksetzen.
Höchstzulässige Gesamtlast	Die Gesamtsumme der Zylinderlasten (ausgewählt und nicht ausgewählt) hat den im Parameter „Maximum Total Load“ (Maximale Gesamtlast) eingegebenen Wert überschritten.	- Diesen Wert unter Berücksichtigung des Gewichts der Last und der Zylindereigenschaften prüfen. Fehlerhaften Wert ändern. „Effective Area“ (Kolbenflächen)- und „Pressure“ (Druckspannen)-Spannungen prüfen. Fehlerhafte Werte ändern. - Auf vorhandenen Restdruck an Anschlüssen ohne angeschlossene Zylinder prüfen. Wenn dies der Fall ist, lassen Sie den Druck an diesen Punkten ab oder ändern Sie die Spanne „Effective Area“ (Wirksame Fläche), indem Sie sie auf „Null“ setzen. - Falls der Wert für die „höchstzulässige Gesamtlast“ stimmt, ist das Gewicht der Last größer als der von der Anwendung erwartete theoretische Wert. Wenden Sie sich an einen Techniker. - Alarm zurücksetzen. Der Alarm kann nur dann zurückgesetzt werden, wenn ein Wert eingegeben wird, der größer ist als die Zylinderbelastung.
Absoluter Positionswert des Zylindersensors (#) unter dem niedrigsten zulässigen Grenzwert	Die absolute Position des Zylinders (#) ist nahe 0, also ist er wahrscheinlich nicht angeschlossen.	- Sichtprüfung des Positionssensors und des Kabels. - Alarm zurücksetzen.
Rücklaufölfilter verstopft	Das Filterelement des Rücklauffilters ist verstopft.	- Die Maschine in diesem Zustand nicht langfristig verwenden. Die Lebensdauer der Pumpe verringert sich durch das verunreinigte Öl. Filterelement ersetzen. - Gelegentlich kann eine schnelle Druckentlastung mehrere Zylinder gleichzeitig einen Überdruck im Rücklaufilter verursachen und Alarm aktivieren. Prüfen, ob es sich um ein vorübergehendes Ereignis handelt, den Alarm zurücksetzen und den Betrieb fortsetzen. - Alarm zurücksetzen.

ALARM	MÖGLICHE URSACHE	SOLUTION
Wechselrichterfehler. Überprüfen Sie den Alarmcode.	Fehlverhalten des Frequenzumrichters im Motor erkannt.	Gehen Sie im Anzeigemenü des Geräts zum Wechselrichterbildschirm und überprüfen Sie den aktiven Alarmcode. Mithilfe des Alarmcode-PDFs prüfen Sie, um welchen Alarm es sich handelt und beheben ihn.
Warnung zum Wechselrichter. Überprüfen Sie den Alarmcode.	Fehlverhalten des Frequenzumrichters im Motor erkannt.	Gehen Sie im Anzeigemenü des Geräts zum Wechselrichterbildschirm und überprüfen Sie den aktiven Alarmcode. Mithilfe des Alarmcode-PDFs prüfen Sie, um welchen Alarm es sich handelt und beheben ihn.

