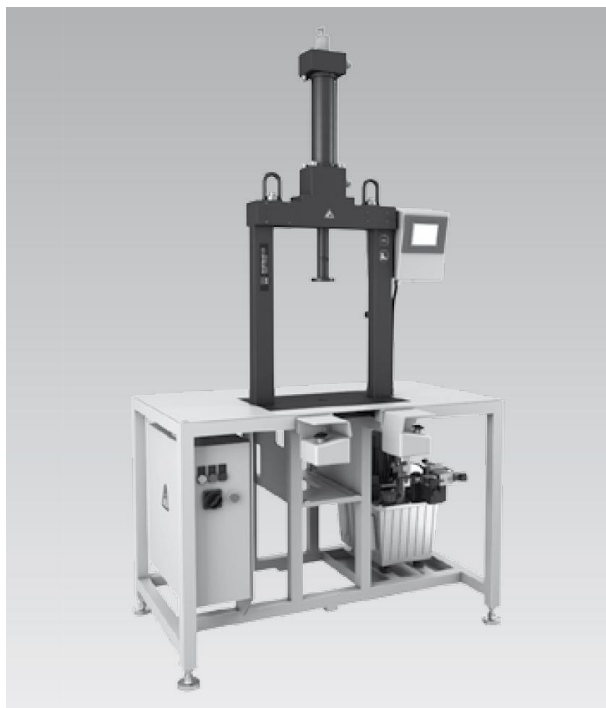




Einpressvorrichtungen in Portal-Bauweise

Hydraulischer Antrieb, Eil-/Schleichgang-Steuerung mit optionaler Kraft-Weg-Überwachung



1 Beschreibung des Produktes

Das Grundgestell ist als Arbeitstisch gestaltet. Unterhalb der Tischplatte befindet sich die Elektro-Hydro-Steuerung, die den Einpresszylinder steuert.

Im Arbeitstisch ist die Grundplatte bündig mit der Tischplatte eingelassen, so dass eine plane Arbeitsfläche vorhanden ist. Auf der Grundplatte können beliebige Werkstückaufnahmen wie beispielsweise Vorrichtungen befestigt werden. Die Kolbenstange des Einpresszylinders ist mit einer Werkzeugaufnahme Schnellwechseleinrichtung oder mit einer Stößelbohrung ausgestattet, an der die Einpresswerkzeuge befestigt werden.

Durch den modularen Aufbau können Komponenten einfach ausgetauscht und nachgerüstet werden.

Die Einpressvorrichtungen sind in zwei Steuerungsvarianten lieferbar.

Steuerungsvariante 1:

Eil-Schleichgang-Steuerung mit Fügen auf definierter Kraft oder Position und Rezeptverwaltung am 4" Farb-Touchpanel.

Steuerungsvariante 2:

Eil-Schleichgang-Steuerung und Kraft-Weg-Überwachung mit grafischer Darstellung und Auswertung des Einpressvorganges am 7" Farb-Touchpanel.

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung des Produktes	1
2	Gültigkeit der Dokumentation	2
3	Zielgruppe	2
4	Symbole und Signalwörter	3
5	Zu Ihrer Sicherheit	3
6	Schutzeinrichtungen	4
7	Verwendung	5
8	Transport	6
9	Montage	6
10	Inbetriebnahme	8
11	Bedienung	13
12	Wartung	14
13	Störungsbeseitigung	17
14	Technische Daten	18
15	Entsorgung	19
16	EU-Konformitätserklärung	20
17	Stichwortverzeichnis	21

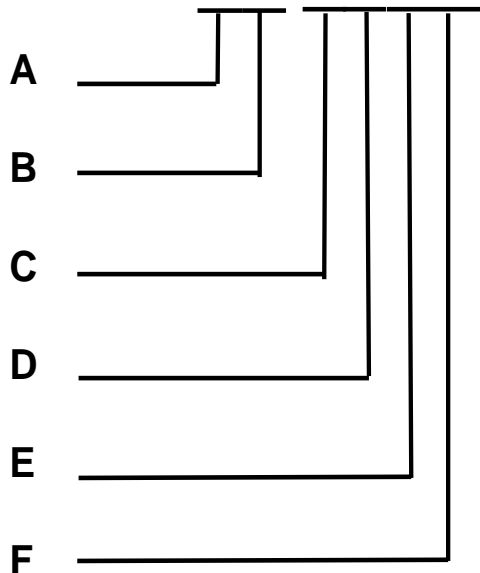
Einsatz

Einpressvorrichtungen werden bevorzugt bei Fügearbeiten in Montageprozessen zur Herstellung von Längspressverbindungen, Nietverbindungen, zum Ausdrücken oder Prüfen von Bauteilen eingesetzt.

2 Gültigkeit der Dokumentation

Einpressvorrichtungen des Katalogblatts P1100. Dies sind die Typen bzw. Bestellnummern:

ID 6421 0XX XXXX



ID = Bestell-Nr.

A = lichte Weite

1 = 350 mm

2 = 460 mm

3 = 540 mm

B = lichte Höhe

1 = 200 mm

2 = 250 mm

3 = 300 mm

4 = 350 mm

5 = 400 mm

6 = 450 mm

7 = 500 mm

8 = 550 mm

9 = 600 mm

C = Einpresskraft

1 = 40 kN

2 = 63 kN

3 = 100 kN

D = Hub

1 = 100 mm

2 = 200 mm

3 = 300 mm

4 = 400 mm

E = Steuerungsvariante

1 = Eil-/Schleichgang-Steuerung

2 = Eil-/Schleichgang-Steuerung mit Kraft-Weg-Überwachung

F = Werkzeugaufnahmen

[leer] = Schnellwechseleinrichtung mit Druckstück

8 = Stößelbohrung nach DIN 810 mit Druckstück

9 = Stößelbohrung nach DIN 810 mit Ausgleich für einen Rundlauf von 0,2 mm

3 Zielgruppe

3.1 Bediener

Aufgaben:

Bedienung im Einricht- und Automatikbetrieb.

Qualifikation

Keine besonderen Anforderungen, Einweisung anhand der Betriebsanleitung, Gefahrenbelehrung, Mindestalter 18 Jahre.

3.2 Fachpersonal

Aufgaben:

Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme, Einrichtbetrieb, Fehler-suche, Außerbetriebnahme, Kontrollen, Wartungsarbeiten.

- Fachkräfte, Monteure und Einrichter von Maschinen und Anlagen, mit Fachwissen in der Hydraulik.
- Fachkräfte, Monteure und Einrichter von Maschinen und Anlagen, mit Fachwissen in der Elektrotechnik.

Qualifikation des Personals

Fachwissen bedeutet, das Personal muss:

- in der Lage sein, technische Spezifikationen wie Schaltpläne und produktspezifische Zeichnungsunterlagen zu lesen und vollständig zu verstehen,
- Fachwissen (in Elektro-, Hydraulik-, Pneumatik etc.) über Funktion und Aufbau der entsprechenden Komponenten haben.

Als **Fachkraft** gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen ausreichende Kenntnisse hat, sowie mit den einschlägigen Bestimmungen soweit vertraut ist, dass er:

- die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen kann,
- mögliche Gefahren erkennen kann,
- die notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung von Gefahren ergreifen kann,
- anerkannte Normen, Regeln und Richtlinien der Technik kennt,
- die erforderlichen Reparatur- und Montagekenntnisse hat.

3.3 Sachkundiger/ befähigte Person

Aufgaben:

Wartung und Prüfung von Sicherheitseinrichtungen.

Qualifikation

Die Vorgaben aus der BetrSichV nach Berufsausbildung und zeitnaher beruflicher Tätigkeit sind wie folgt definiert:

- Technische Berufsausbildung, z.B. als Facharbeiter,
- mind. zwei Jahre Berufserfahrung,
- nach Einstufung der Gefährlichkeit entsprechende Prüfungen absolviert,
- regelmäßige Weiterbildung,
- Kenntnisse einschlägiger Regelwerke (Vorschriften, Normen),
- Einbindung in den Umgang mit dem jeweiligen Produkt und regelmäßige Prüftätigkeit.

Sachkundiger/ befähigte Person ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse in Bauart, Schaltung und Anwendung von z.B:

- Sicherheitseinrichtungen wie:
 - Zweihandschaltung,
 - Sicherheits-Lichtvorhänge und -Lichtgitter,

- Trennende Schutzeinrichtungen,
- usw.
- hydraulischen Komponenten wie:
 - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen,
 - Hydraulikschläuche,
 - Druckspeicher,
 - usw.
- elektrische Komponenten wie:
 - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen,
 - usw.
- Technische Berufsausbildung, z.B. als Facharbeiter,
- usw.

hat, mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technischen Regeln anderer EG-Mitgliedstaaten) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand und die ihm übertragenen Aufgaben beurteilen/ durchführen kann.

4 Symbole und Signalwörter

WARNUNG

Personenschäden

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT

Leichte Verletzungen / Sachschaden

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte Verletzungen oder Sachschäden die Folge sein.



Umweltgefährlich

Das Symbol kennzeichnet wichtige Informationen für den sachgerechten Umgang mit umweltgefährlichen Stoffen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere Umweltschäden zur Folge haben.



Gebotszeichen!

Das Symbol kennzeichnet wichtige Informationen der nötigen Schutzausrüstung usw.

HINWEIS

- Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps oder besonders nützliche Informationen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

5 Zu Ihrer Sicherheit

5.1 Grundlegende Informationen

Die Betriebsanleitung dient zur Information und Vermeidung von Gefahren bei Transport, im Betrieb und der Instandhaltung. Nur bei strikter Beachtung dieser Betriebsanleitung können Unfälle und Sachschäden vermieden, sowie ein störungsfreier Betrieb des Produktes gewährleistet werden.

Weiterhin bewirkt die Beachtung der Betriebsanleitung:

- eine Vermeidung von Verletzungen,
- verminderte Ausfallzeiten und Reparaturkosten,
- erhöhte Lebensdauer des Produkts.

5.2 Sicherheitshinweise

Das Produkt wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt.

Halten Sie die Sicherheitshinweise und die Handlungsbeschreibungen in dieser Betriebsanleitung ein, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.

- Lesen Sie diese Betriebsanleitung gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- Beachten Sie die gültigen Sicherheitsvorschriften, Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz, des Landes, in dem das Produkt eingesetzt wird.
- Verwenden Sie das Römheld-Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Verwenden Sie nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.
- Halten Sie die bestimmungsgemäße Verwendung ein.
- Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass die unvollständige Maschine, bzw. Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen entspricht.
- Führen sie eine Risikoanalyse für die unvollständige Maschine, bzw. Maschine durch.

Aufgrund der Wechselwirkungen des Produktes auf die Maschine/ Vorrichtung und das Umfeld können sich Risiken ergeben, die nur durch den Anwender bestimmt und minimiert werden können, z.B.:

- Erzeugte Kräfte,
- Erzeugte Bewegungen,
- Einfluss von hydraulischer und elektrischer Steuerung,
- usw.

HINWEIS

Qualifikation des Personals

Alle Arbeiten dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden, die mit dem Umgang von hydraulischen Komponenten vertraut sind.

5.3 Produktspezifische Sicherheitshinweise

5.3.1 Gefahrenquellen

Arbeitsbereich

Wird beim Aus- oder Einfahren des Einpresszylinders in den Arbeitsbereich hineingegriffen, kann es zu schwersten Schnitt- und Quetschverletzungen an Hand oder Arm kommen. Deshalb:

- Jede Person, die im Betrieb des Anwenders mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Reinigung, Wartung und Reparatur des Produktes befasst ist, muss die Betriebsanleitung – insbesondere das Kapitel „Sicherheitshinweise“ – gelesen und verstanden haben.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass nur autorisierte, Gefahrenbelehrte und anhand der Betriebsanleitung eingewiesene Personen am Produkt arbeiten.
- Während der Betätigung der Bedienung, beim Aus- und Einfahren des Einpresszylinders, darf nicht in den Arbeitsbereich hineingegriffen werden.
- Ggf. muss der Arbeitsbereich durch den Betreiber ausreichend gesichert werden.
- Die Anlage darf nur von 1 Person bedient werden, der Zugriff dritter Personen muss ausgeschlossen werden.

Kundenseitige Einpresswerkzeuge u. Werkzeugaufnahmen

Die kundenseitig zu montierenden Einpresswerkzeuge und Werkzeugaufnahmen sind so auszuführen, dass keine Teile während des Fügevorganges herausgeschleudert werden können und auf das Druckstück nur, zur Achse des Einpresszylinders, zentrische Druckbelastungen wirken. Ebenso sind mechanische Gefährdungen konstruktiv auszuschließen.

Das Pressen von Bauteilen im Eilgang (Geschwindigkeit des Einpresszylinders) ist **nicht zulässig**.

Der Umschaltpunkt von schnellem in langsames Ausfahren des Einpresszylinders wird durch Parametrierung am Touch Panel verändert.

Die „einfach fehlersichere“ Ausführung der Einpressvorrichtung darf durch die Ausführung der kundenseitig zu montierenden Einpresswerkzeuge und Werkzeugaufnahme nicht beeinträchtigt werden.

5.3.2 Emissionen

Der A-bewertete Dauerschalldruckpegel beträgt im Betrieb weniger als 75dB(A). Die Schallmessung wurde nach DIN 45635 Teil 1 durchgeführt.

5.3.3 Persönliche Schutzausrüstung



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzbrille tragen!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzhandschuhe tragen!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzschuhe tragen!

Bei allen Arbeiten am Produkt hat der Betreiber sicher zu stellen, dass die notwendige Schutzausrüstung getragen wird.

6 Schutzeinrichtungen

Die nachfolgend beschriebenen Schutzeinrichtungen sind zur Sicherheit des Bedienpersonals angebracht. Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen demontiert, außer Betrieb gesetzt oder durch Veränderungen umgangen werden.

6.1 Verwendete Schutzeinrichtungen



Abb. 1: Not-Halt

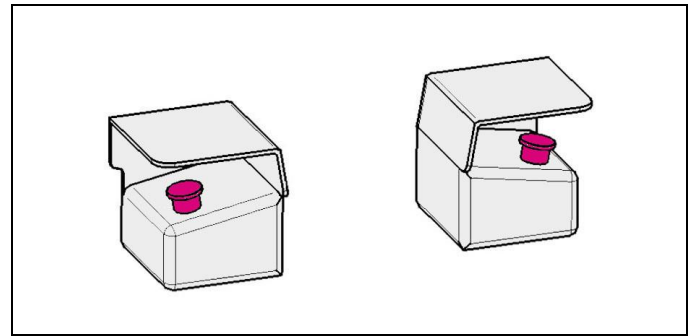
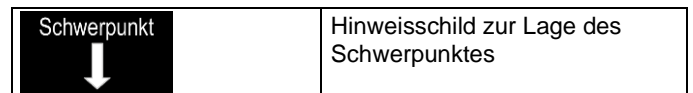
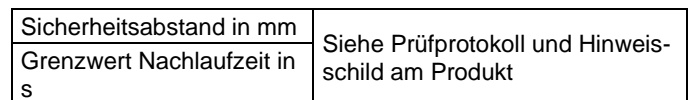
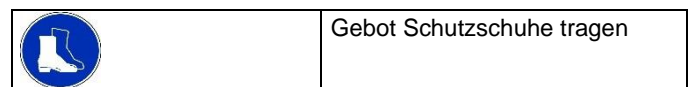
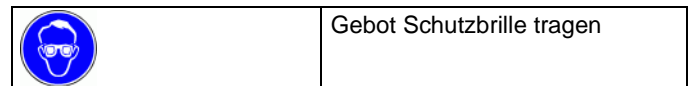
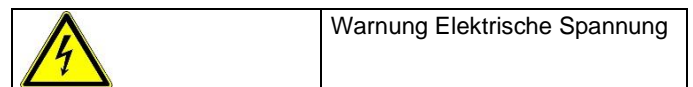
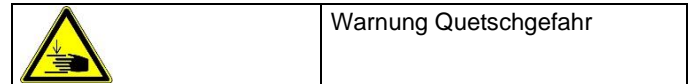


Abb. 2: Zweihandbedienung

6.2 Verwendete Schutzeinrichtungen - Schilder



6.3 Positionen der Schutzeinrichtungen

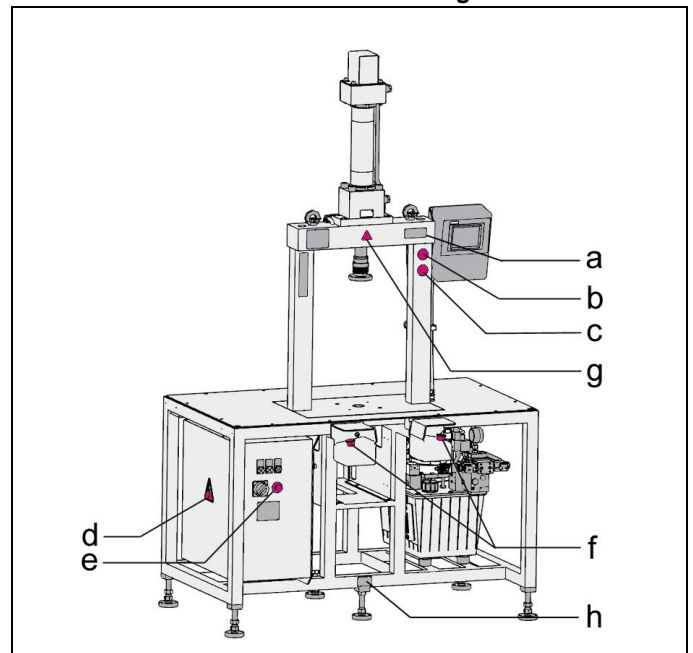


Abb. 3: Positionen der Schutzeinrichtungen

a Hinweisschild Sicherheitsabstand	e Not-Halt-Taster
b Gebotsschild Schutzschuhe tragen	f Zweihandbedienung
c Gebotsschild Schutzbrille tragen	g Warnung Quetschgefahr 2x
d Warnung elektrische Spannung	h Hinweisschild zur Lage des Schwerpunktes

6.4 Prüfung der Schutzeinrichtungen

HINWEIS

Prüfen der Schutzeinrichtung

- Verwenden Sie zum Prüfen der Schutzeinrichtung die Checklisten „Allgemeine Überprüfung“ und/ oder „Funktionsprüfung“. Beseitigen Sie erkannte Mängel an den Schutzeinrichtungen sofort.

Prüfintervalle

- zu Beginn jeder Schicht,
- einmal wöchentlich bei durchgehender Schicht,
- nach jeder Wartung oder Reparatur.

Prüfungsinhalt

- Funktion,
- Zustand und Lage,
- Sichere Befestigung.

Allgemeine Überprüfung

Abdeckungen	Anzahl, vorhanden und unbeschädigt
Verschlussschrauben	Anzahl, vorhanden und unbeschädigt
Typenschilder mit Angaben	Anzahl, vorhanden, lesbar und unbeschädigt
Warnschilder	Anzahl, vorhanden und unbeschädigt
Gebotsschilder	Anzahl, vorhanden und unbeschädigt
Sonstige Schutzeinrichtungen vorhanden	vorhanden, unbeschädigt und betriebsbereit
Prüfdatum:	Prüfer (Unterschrift):

(Anzahl siehe "Position der Schutzeinrichtungen")

Funktionsprüfung Zweihandbedienung

Überprüfen Sie die Wirkungsweise der **Zweihandbedienung** auf korrekte Funktion, während Sie den Einpresszylinder gemäß Einricht- bzw. Automatikbetrieb verfahren.

Zweihandbedienung	Linken Pilztaster betätigen
	Einpresszylinder fährt nicht aus
Zweihandbedienung	Rechten Pilztaster betätigen
	Einpresszylinder fährt nicht aus
Zweihandbedienung	Gleichzeitig beide Pilztaster betätigen und nach mindestens 1 Sekunde loslassen.
	Einpresszylinder fährt solange aus, bis mindestens ein Pilztaster losgelassen worden ist.
Prüfdatum:	Prüfer (Unterschrift):

Funktionsprüfung Not-Halt Taster

Lassen Sie ggf. von einer 2. Person den **Not-Halt Taster** drücken, während Sie den Einpresszylinder in gewohnter Weise verfahren. Daraufhin stoppt die Bewegung des Einpresszylinders. Ein erneutes Verfahren darf erst möglich sein, nachdem der Not-Halt Taster entriegelt und der Taster „Quittierung Not-Halt“ betätigt worden ist. Falls mehrere Not-Halt Taster vorhanden sind, so ist jeder separat in der beschriebenen Weise zu prüfen.

Mechanische Funktionsprüfung von Not-Halt Taster oder Not-Aus Taster

Taster	Taster betätigen (Taster rastet ein)
Taster	Taster entriegeln (Taster geht in Grundstellung)

6.5 Verhalten im Notfall

Im Notfall ist:

Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen, Sachwerte oder die Betriebssicherheit darstellen, gehen Sie wie folgt vor:

- Anlage sofort mit Not-Halt-Taster stillsetzen.
- Anlage von der Energieversorgung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Verantwortlichen am Einsatzort über die Störung informieren.
- Störung und Störungsursache von autorisiertem Fachpersonal feststellen und beseitigen lassen.

7 Verwendung

7.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

HINWEIS

Fügevorgang

Im nachfolgenden Text wird der Begriff „Einpressen“ für „Fügevorgang“ verwendet. Jedoch ist das Produkt keine Presse gemäß den einschlägigen Normen und Richtlinien. Das Produkt dient dazu einen Fügevorgang auszuführen.

Die Einpressvorrichtung dient ausschließlich zum Einpressen von Bauteilen, bei einer Geschwindigkeit und einer maximalen Einpresskraft des Einpresszylinders laut Angabe in den technischen Daten.

Diese Einpressvorrichtung ist für Montageprozesse zur Herstellung von Längspressverbindungen, Nietverbindungen sowie zum Ausdrücken oder Prüfen von Bauteilen ausgelegt.

Die Einpresswerkzeuge und Werkstückaufnahmen werden hierbei vom Kunden angebracht.

Das Betätigen des Einpresszylinders erfolgt aus Gründen der Sicherheit stets mit einer Zweihandbedienung.

7.2 Bestimmungswidrige Verwendung

⚠️ WARNUNG

Verletzung, Sachschäden oder Funktionsstörungen!

Modifikationen können zur Schwächung der Bauteile, Verringerung der Festigkeit oder Funktionsstörungen führen.

- Keine Modifikationen am Produkt vornehmen!

Der Einsatz der Produkte ist unzulässig:

- Für den häuslichen Gebrauch.
- Für die Verwendung auf Jahrmärkten und in Vergnügungsparks.
- In der Lebensmittelverarbeitung oder in Bereichen mit speziellen Hygienebestimmungen.
- Im Bergwerk.
- In ATEX Bereichen (in explosiver und aggressiver Umgebung, z.B. explosionsfähige Gase und Stäube).
- Wenn chemisch einwirkende Medien die Dichtungen (Beständigkeit des Dichtungswerkstoffes) oder Bauteile schädigen und es dadurch zum Versagen der Funktion oder zu frühzeitigem Ausfall kommen kann.

8 Transport

⚠️ WARNUNG

Verletzung durch umstürzendes Produkt!

- Umfallendes Produkt durch ungeeignete Transportmittel.
- Beim Heben und Absetzen nicht unter der Last stehen, außerhalb des Gefahrenbereiches bleiben.
- Geeignete Transportmittel verwenden.
- Masse der Einrichtung beachten.
- Auf sichere Auflage achten (Schwerpunkt siehe Hinweisschild).

Je nach Bauart wird die Einpressvorrichtung auf einer oder mehreren Transportpalette/n angeliefert.

Die auf der Transportpalette befestigten Komponenten dürfen nur mit einem entsprechend geeigneten Transportmittel (min. Hubkraft beachten), durch Fachpersonal, zum Aufstellungsort transportiert werden.

Die Komponenten dürfen nur an den vorgesehenen Anschlagpunkten (Transportösen, etc.) angehoben werden. Hierbei müssen alle vorgegebenen Anschlagpunkte der Komponente/n verwendet werden.

Die Transportösen können anschließend entfernt werden.

8.1 Positionen der Anschlagmittel und Schwerpunktangabe

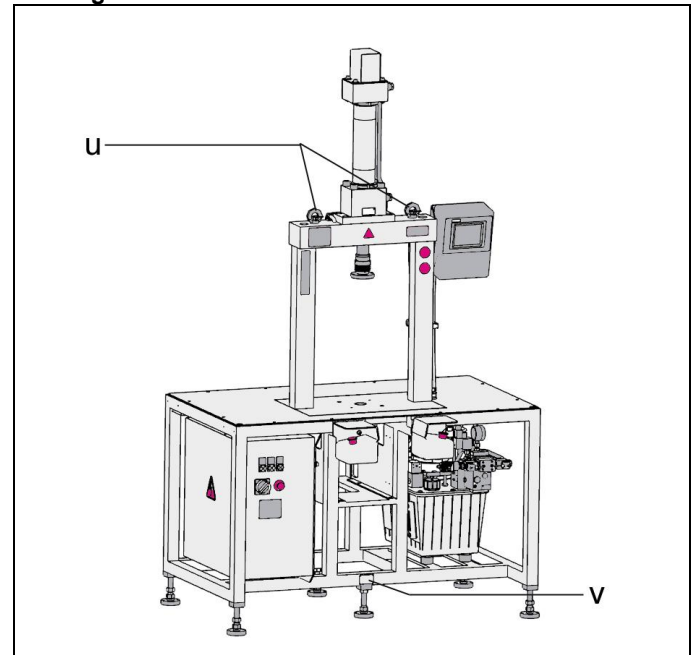


Abb. 4: Transportösen und Schwerpunktangabe

u	Transportösen	v	Schwerpunktschild
---	---------------	---	-------------------

9 Montage

9.1 Aufbau

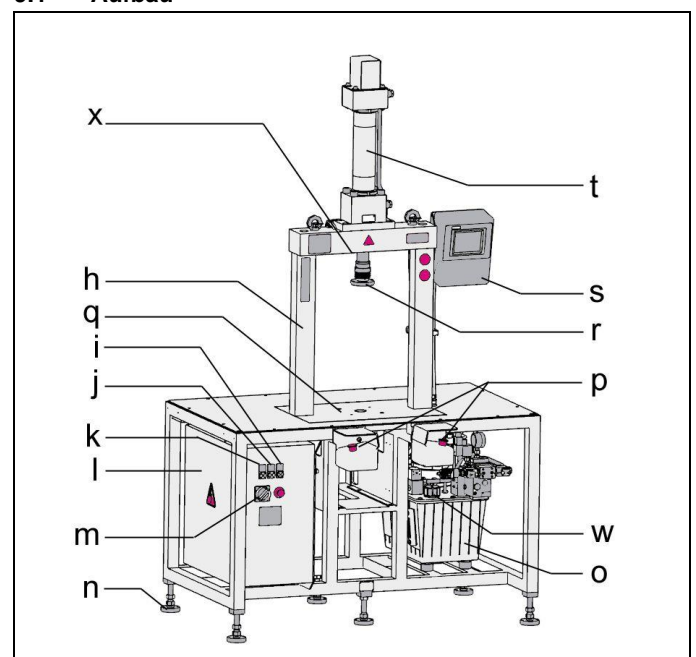


Abb. 5: Aufbau Einpressvorrichtung

h	Portal	p	Zweihandbedienung
i	Taster schwarz, Quittierung NOT-Halt	q	Grundplatte
j	Kontrollleuchte rot, NOT-Halt	r	Schnellwechsel-einrichtung, optional mit Stößelbohrung nach DIN 810
k	Kontrollleuchte weiß, Steuerspannung	s	Touch Panel
l	Elektrosteuerung	t	Einpresszylinder
m	Hauptschalter	w	Deckel vom Einfüll- und Belüftungsfiter
n	Gelenkfüße (6x)		

o Ölbehälter Hydraulikaggregat	x Dehnungsaufnehmer, nur bei Steuerungsvariante 2
--------------------------------	---

9.2 Befestigung des Produktes

Das Produkt mit höhenverstellbaren Gelenkfüßen mit Befestigungsbohrungen ist auf einem ebenen und festen Hallenboden waagrecht aufzustellen und mittels geeigneten Schwerlastdübeln am Hallenboden festzuschrauben.

Für die erforderlichen Reinigungs- und Wartungsarbeiten muss rundum ein Freiraum von mindestens 700 mm eingehalten werden.

9.3 Wechsel der kundenseitigen Einpresswerkzeuge

9.3.1 Schnellwechseleinrichtung

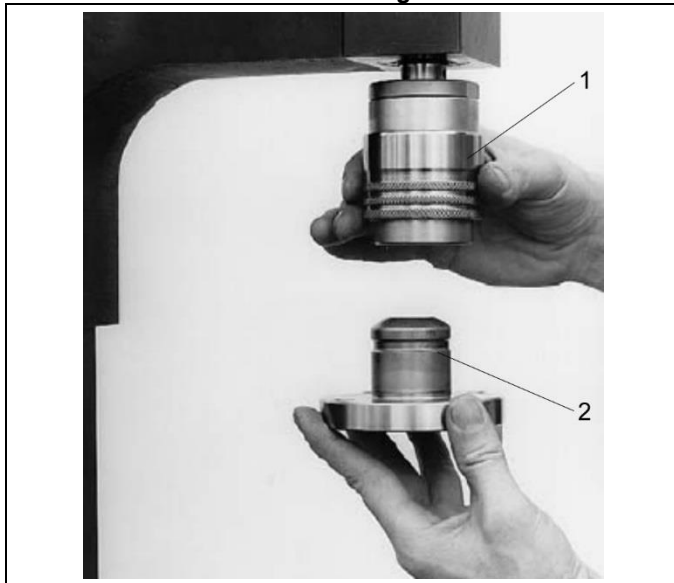


Abb. 6: Wechsel des Druckstückes

1. Anheben der Außenhülse (1) der Schnellwechseleinrichtung. Das Druckstück (2) ist dabei mit einer Hand festzuhalten.
2. Das Druckstück kann nun entnommen werden.
3. Loslassen der Außenhülse.
4. Anheben der Außenhülse.
5. Aufnehmen und Einführen eines anderen Druckstückes in die Schnellwechseleinrichtung. Die Außenhülse muss dabei angehoben bleiben.
6. Loslassen der Außenhülse. Die Außenhülse rastet selbständig ein und verriegelt das Druckstück mit der Schnellwechseleinrichtung.
7. Durch Ziehen an dem Druckstück prüfen, ob das Druckstück vollständig verriegelt ist.

Das kundenseitig zu montierenden Einpresswerkzeug ist an dem Druckstück der Schnellwechseleinrichtung mit 4 Zylinderschrauben M6 festzuschrauben. Das Einpresswerkzeug muss formschlüssig in die Passbohrung des Druckstückes eingreifen.

9.3.2 Stößelbohrung nach DIN 810

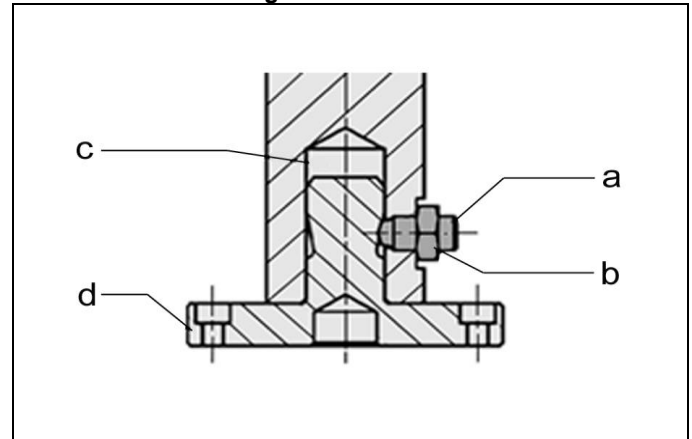


Abb. 7: Wechsel des Druckstückes

a Gewindestift oder Schraube	c Stößelbohrung nach DIN 810
b Kontermutter	d Druckstück

1. Kontermutter und Gewindestift oder Schraube lösen und dabei das Druckstück oder Einpresswerkzeug mit einer Hand festhalten.
2. Das Druckstück oder Einpresswerkzeug entnehmen.
3. Aufnehmen und Einführen eines anderen Einpresswerkzeuges in die Stößelbohrung.
4. Gewindestift oder Schraube eindrehen und mit Kontermutter kontern.
5. Durch Ziehen an dem Druckstück oder Einpresswerkzeug prüfen, ob dies richtig befestigt ist.

Das kundenseitig zu montierende Einpresswerkzeug ist in das Druckstück der Stößelbohrung einzustecken und mit dem vorhandenen Gewindestift zu sichern. Das Einpresswerkzeug mit Einspannzapfen muss eine Einkerbung oder Eindrehung nach DIN 810 erhalten, damit das Einpresswerkzeug beim Lockern des Gewindestiftes nicht herunterfällt.

Das Kundenseitige Einpresswerkzeug kann auch über die 4 Zylinderschrauben M6 festgeschraubt werden. Das Einpresswerkzeug muss formschlüssig in die Passbohrung des Druckstückes eingreifen.

9.4 Montage der kundenseitigen Werkstückaufnahmen

⚠️ WARNUNG

Verletzung durch Herausschleudern von Teilen!

- Beschreibung zur Auslegung von Einpresswerkzeugen beachten.

ℹ️ HINWEIS

Gefährdungen durch die kundenseitigen Anschlusskonstruktionen

Gefährdungen durch die kundenseitigen Anschlusskonstruktionen, wie z.B. Quetschstellen, sind konstruktiv vom Kunden auszuschließen.

Die kundenseitige Werkstückaufnahme ist an der Grundplatte der Einpressvorrichtung mit 4 Zylinderschrauben festzuschrauben. Die Werkstückaufnahme muss formschlüssig in die Passbohrung der Grundplatte eingreifen oder über 2 Bohrbuchsen formschlüssig in die Passbohrungen der Grundplatte eingreifen.

Die kundenseitig zu montierenden Einpresswerkzeuge und Werkstückaufnahmen sind so auszuführen, dass keine Teile während des Fügevorganges herausgeschleudert werden können und auf das Druckstück nur, zur Einpresszylinderachse zentrische, Druckbelastungen wirken. Ebenso sind mechanische Gefährdungen konstruktiv auszuschließen.

Die „einfach fehlersichere“ Ausführung des Produktes darf durch die Ausführung der kundenseitig zu montierenden Einpresswerkzeuge und Werkstückaufnahme nicht beeinträchtigt werden.

10 Inbetriebnahme

10.1 Öl einfüllen

WARNUNG

Vergiftung durch Kontakt mit Hydrauliköl!

- Beim Umgang mit Hydrauliköl das Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Schutzausrüstung tragen.



Bei Arbeiten mit Betriebsstoffen, Sicherheits-Datenblätter beachten!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt geeignete Schutzausrüstung tragen!

HINWEIS

Der Druckerzeuger wird ohne Ölfüllung geliefert.

- Befüllen nur in Grundstellung der angeschlossenen hydraulischen Antriebe und Druckspeicher.
- Gespeichertes Ölvolumen in Antrieben oder Druckspeichern kann zum Überlaufen des Ölbehälters führen!

Druckflüssigkeiten

Das Betreiben der Produkte mit Druckflüssigkeiten, die nicht den Vorgaben entsprechen, ist unzulässig. Siehe Technische Daten.

Druckflüssigkeiten

- Hydrauliköl gemäß ROEMHELD Katalogblatt A0100 verwenden.

Verunreinigungen im Ölbehälter vermeiden!

Es dürfen keine Verunreinigungen mit in den Ölbehälter eingebracht werden. Sauberes Filtertuch verwenden!

Filterung und Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit

Angaben zur Filterung und Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit beachten (siehe technische Daten).

Hinweisschilder beachten



Hinweis

Hier Öl einfüllen.



Für Zahnrad- und Kolbenpumpenkombinationen

Hydrauliköl nach DIN 51524-2 HLP 32 verwenden.

Beim Öl Einfüllen ist wie folgt vorzugehen:

1. Sicherstellen, dass alle hydraulischen Antriebe (Hydrozylinder usw.) in Grundstellung eingefahren sind!
2. Hauptschalter an Elektrosteuerung ausschalten, Schaltstellung „0“, bzw. spannungsfrei schalten.

3. Anlage drucklos machen, z. B. durch Drücken der Handnotbetätigung an den Ventilen (bauartabhängig).
4. Deckel zum Öl einfüllen am Rücklauffilter oder des Einfüll- und Belüftungsfilters abschrauben.
5. Trichter mit Sieb oder Filtertuch (siehe Kapitel „Wartung und Prüfung der Druckflüssigkeit“), in den Öleinfüllstutzen einführen.
6. Hydrauliköl einfüllen, bis Hydrauliköl zwischen den beiden Markierungen der Ölstandanzeige zu sehen ist.
7. Deckel einschrauben.
8. Vorrichtung mehrmals betätigen.
(Bei erstmaliger Inbetriebnahme Kapitel "Entlüften der Hydraulik" beachten.)
9. Ölstand kontrollieren und ggf. Hydrauliköl nachfüllen.

10.2 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Verletzung / Verbrennung durch Berührung von Spannung führenden Betriebsmitteln!

- Vor Elektroarbeiten muss das Spannung führende Betriebsmittel spannungsfrei geschaltet und gesichert werden.
- Keine Schutzabdeckungen an elektrischen Betriebsmitteln öffnen.
- Alle Elektroarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Verletzung durch spannungsführende Betriebsmittel und Restspannung

Sowohl nach einer netzseitigen Abschaltung als auch bei Motorstillstand (z.B. durch Elektroniksperrung, blockiertem Antrieb oder Ausgangsklemmenkurzschluss) können die Netzanschlussklemmen, Motorzuleitungen, Motorklemmen und Klemmen für den Bremswiderstand gefährliche Spannung führen. Das Berühren offener oder freier Klemmen, Leitungen und Geräteteilen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen!

- Vor Arbeiten am Produkt muss das spannungsführende Betriebsmittel spannungsfrei geschaltet und gesichert werden.
- Warten Sie mindestens 10 Minuten, damit die Spannung auf einen sicheren Wert sinken kann (<50V).
- Überprüfen Sie mittels eines Voltmeters, ob die Spannung an den Klemmen auf unter 50V gesunken ist.

VORSICHT

Hydraulikaggregat kann beschädigt werden!

- Die angegebene Drehfeldrichtung ist unbedingt einzuhalten!

Beim elektrischen Anschluss ist wie folgt vorzugehen:

1. Elektroplan beachten (Siehe Elektroplan und Stückliste der Elektrosteuerung)!
2. Prüfen, ob Betriebsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.
3. Hauptschalter ausschalten, Schaltstellung „0“.
4. Drehstromzuleitung an Klemmen L1, L2, L3, N und PE in der Elektrosteuerung anschließen. Mindestquerschnitt der Zuleitungen 5 x 2,5mm².

10.3 Entlüften der Hydraulik

Nach dem Einfüllen des Hydrauliköls ist noch Restluft in dem Hydraulikaggregat, dem Einpresszylinder und den Rohrleitungen vorhanden. Luft in hydraulischen Systemen hat, unter anderem, nachfolgende unerwünschte Auswirkungen:

- verlängerte Aus- und Einfahrzeiten des Einpresszylinders

- häufiges Nachschalten der Pumpe
- früheres Altern des Öles
- höherer Dichtungs- und Pumpenverschleiß

Zur Vermeidung o. g. unerwünschter Auswirkungen ist das gesamte hydraulische System (Aggregat, Ventile, Einpresszylinder und Rohrleitungen) durch mehrmaliges Aus- und Einfahren des Einpresszylinders (siehe Kapitel „Einpresszylinder aus-/einfahren“) zu entlüften!

10.4 Hauptschalter Einschalten

Hauptschalter einschalten, Schaltstellung „1“.

Die Software des Touch Panels wird geladen. Dieser Vorgang dauert ca.1 Minute

10.4.1 Systemeinstellungen Bediengerät Touch Panel

Wählen Sie im Startbild: **System-Einstellung**

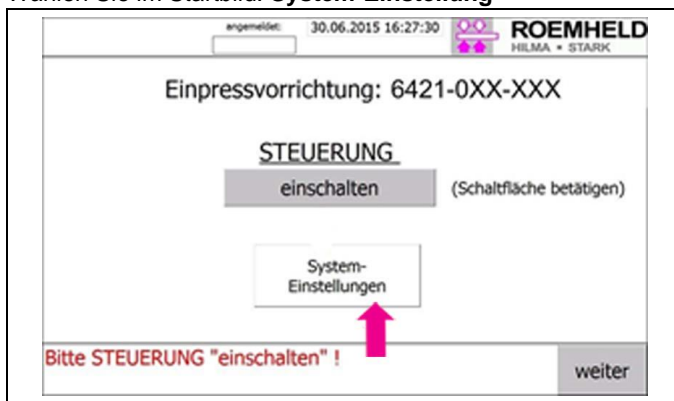


Abb. 8: Steuerung einschalten

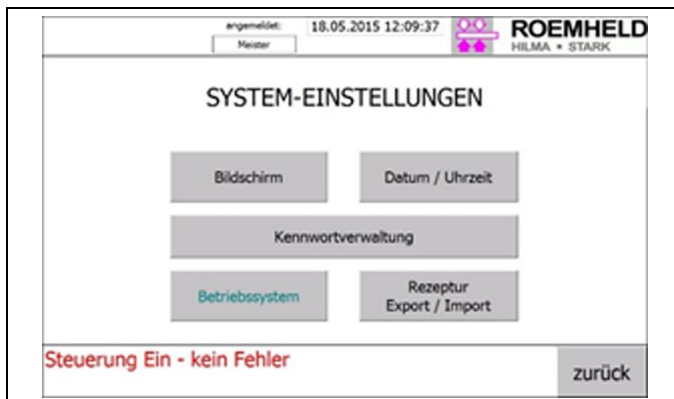


Abb. 9: Anzeige Systemeinstellungen

Eine Änderung dieser Parameter ist ggf. nur durch voriges Anmelden möglich. Das Passwort wird an entsprechender Stelle abgefragt (**Passwortlevel 1** → siehe Kapitel **Kennwortverwaltung**).

10.4.1.1 Kennwortverwaltung

Die Bedienung des Touch Panels ist z.Zt. durch 4 Passwortlevels geschützt.

Level 1: **Bediener** („4711“ im Auslieferungszustand) erlaubt Bedieneränderungen (z.B. Einstellung Uhrzeit)

Level 2: **Meister** („4712“ im Auslieferungszustand) erlaubt Parameteränderungen

Level 3: **Systembetreuer** („0815“ im Auslieferungszustand) erlaubt alles was darüber hinausgeht (z.B. Kalibrierungen)

Level 4: **Admin** (nur für Römheld-Service-Personal)

Wählen Sie im Startbild: **System-Einstellung** → **Kennwortverwaltung**

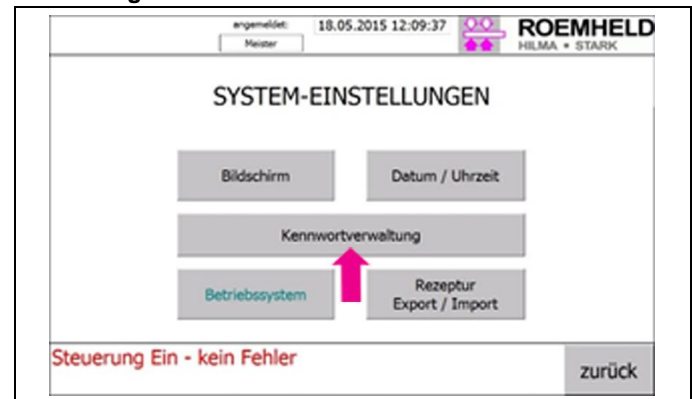


Abb. 10: Anzeige Kennwortverwaltung



Abb. 11: Anzeige des Touch Panels zur Kennwortänderung



Abb. 12: Anzeige Kennworteingabe

Eine Änderung dieser Parameter ist nur durch voriges Anmelden möglich. Die Eingabemöglichkeiten sind abhängig vom Level des eingegebenen Passwortes.

10.4.1.2 Bildschirm

Hier hat der Bediener die Möglichkeit die Bildschirmoberfläche zu reinigen. Nachdem Sie **Putzbild 60** Sekunden betätigt haben (Touch-Funktion ist deaktiviert), hat der Bediener 60 Sekunden Zeit die Bildschirmoberfläche zu reinigen.

HINWEIS

Bildschirmoberfläche mit einem geeigneten Reiniger und weichem Putztuch reinigen.

Wählen Sie im Startbild: **System-Einstellung** → **Bildschirm**

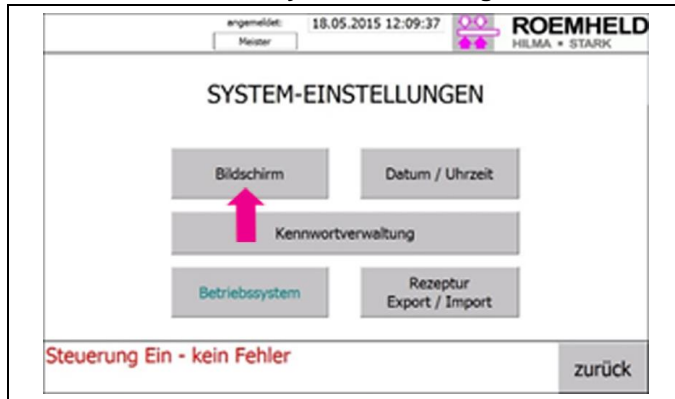


Abb. 13: Anzeige System-Einstellungen

Wählen Sie in: **Putzbild 60 Sekunden**

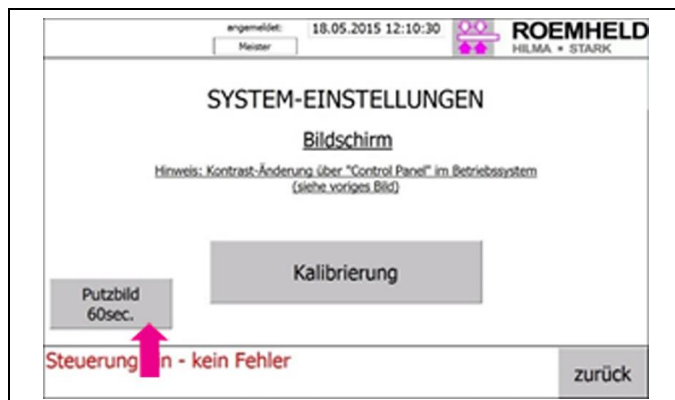


Abb. 14: Anzeige des Touch-Panels beim Reinigen der Bildschirmoberfläche

10.4.1.3 Datum und Uhrzeit einstellen

Zum Ändern (siehe ggf. Kapitel **Kennwortverwaltung**) des Systemsdatums und der Uhrzeit muss die Schaltfläche „**Datum und Uhrzeit**“ und anschließend die Schaltfläche „**ändern**“ betätigt werden. Dann können die Parameter am Touch Panel mittels sich selbständig öffnender Eingabefenster, geändert werden.

Wählen Sie im Startbild: **System-Einstellung** → **Datum/ Uhrzeit** → **ändern**

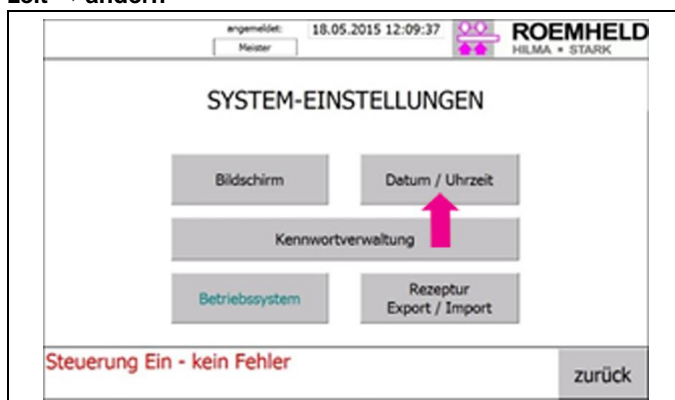


Abb. 15: Anzeige Datum und Uhrzeit

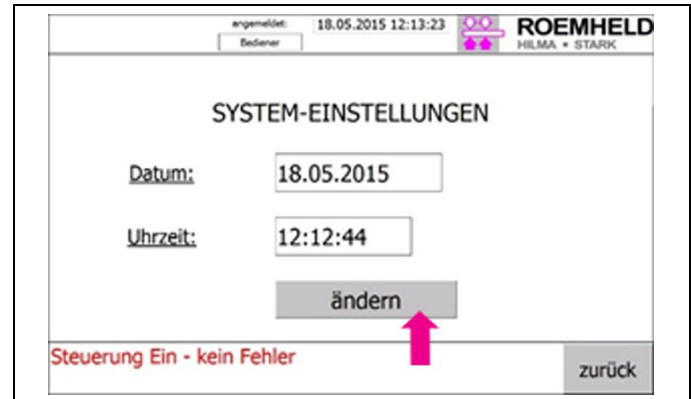


Abb. 16: Anzeige des Touch Panels Datum und Uhrzeit



Abb. 17: Anzeige des Touch Panels beim Ändern des Systemsdatums

Eine Änderung dieser Parameter ist ggf. nur durch voriges Anmelden möglich. Das Passwort wird an entsprechender Stelle abgefragt (**Passwortlevel 1** → siehe Kapitel **Kennwortverwaltung**).

10.5 Einschalten

1. Betätigen der Schaltfläche des Touch Panels „einschalten“, Leuchtmelder „Steuerung Ein“ am Schaltschrank leuchtet.

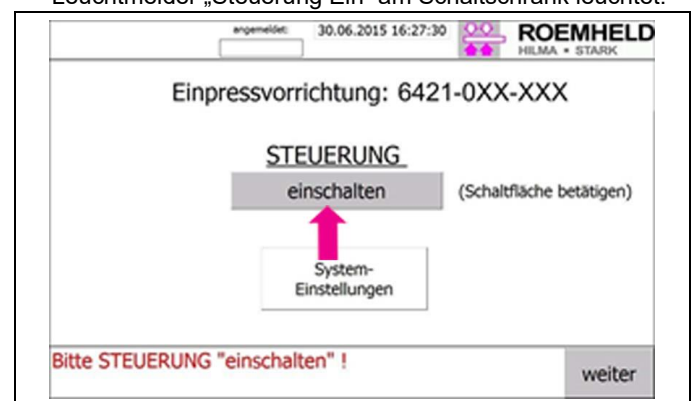


Abb. 18: Touch Panel beim Einschalten (Startbildschirm)

2. Schaltfläche „weiter“ betätigen.
3. Schaltfläche Einrichtbetrieb betätigen.
4. Taster „Not-Halt quittieren“ am Schaltschrank betätigen. Der Leuchtmelder „Not-Halt“ am Schaltschrank erlischt und die Steuerung ist für den Automatik- oder Einrichtbetrieb bereit.

HINWEIS

Energie sparen - Einpressvorrichtung ausschalten

Bei längeren Stillstandszeiten mittels des Hauptschalters ausschalten.

10.6 Einrichtbetrieb

10.6.1 Einpresszylinder aus-/ einfahren

Um beim Einrichten oder bei Störungen den Einpresszylinder beliebig ein- oder ausfahren zu können, ist am Touch Panel zunächst die Betriebsart „**Einrichtbetrieb**“ anzuwählen.

Wählen Sie im Startbild: **Weiter** → **Einrichtbetrieb**

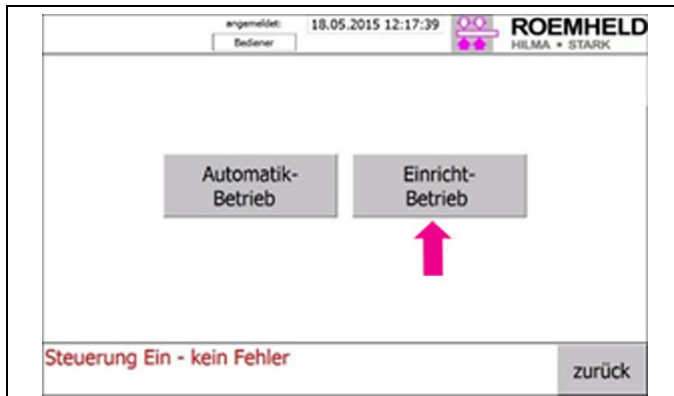


Abb. 19: Einrichtbetrieb

Falls nicht bereits vorher erfolgt, ist der betreffende Datensatz auszuwählen.

Anschließend muss die Fahrrichtung des Einpresszylinders durch Betätigung der jeweiligen Schaltfläche aktiviert werden. Dabei wird der Einpresszylinder noch nicht aktiviert (fährt noch nicht).

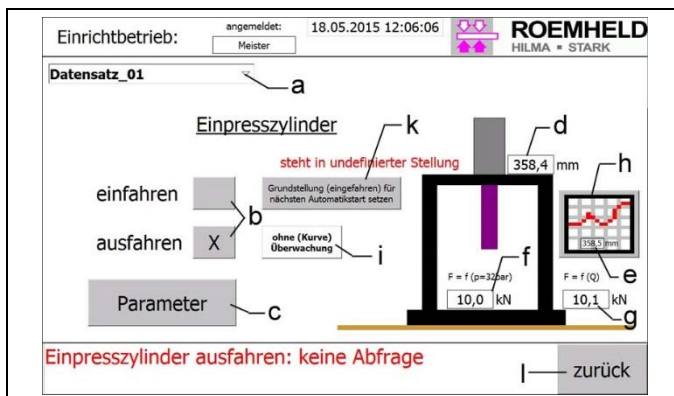


Abb. 20: Anzeige des Touch Panels beim Einrichtbetrieb

a Auswahl des Datensatzes	h Konfiguration Auswertegerät (nur bei Steuerungsvariante 2)
b Auswahl der Fahrrichtung	i Aktivierung der Einpressüberwachung für den Einrichtbetrieb
c Einstellung Parameter	k Grundstellung (Einfahren) für nächsten Automatikstart setzen (erspart ggf. das manuelle Einfahren bis zum Endanschlag)
d Anzeigefeld Position	l Schaltfläche „zurück“
e Anzeigefeld Position (nur bei Steuerungsvariante 2)	
f Anzeigefeld Presskraft $F=f(p)$ Drucksensor	
g Anzeigefeld Presskraft $F=f(Q)$ Dehnungssensor (nur bei Steuerungsvariante 2)	

Eine Bedienung ist nur im **Tippbetrieb** möglich, d.h. nur während der Betätigung der Bedienung (Pilz-Taster links und rechts) fährt der Einpresszylinder in die vorgewählte Richtung. Der Einpresszylinder fährt dabei im Schleichgang.

Ausnahme: Bei Vorwahl „einfahren“ und Betätigung der Bedienung länger als 1 Sekunde, fährt der Einpresszylinder mit Eilganggeschwindigkeit zurück.

Beim Loslassen der Bedienung bzw. Auslösung einer Sicherheitseinrichtung (**z.B. NOT-HALT, Schutztür, Sicherheits-Lichtvorhang**) wird die Bewegung des Einpresszylinders sofort unterbrochen.

Nach erneuter Betätigung der Bedienung im fehlerfreien und ggf. quittierten Zustand fährt der Einpresszylinder weiter in vorgewählter Richtung.

10.6.2 Einstellung der Parameter

Um einen Einpressvorgang im Automatikbetrieb durchführen zu können, muss die Steuerung der Einpressvorrichtung vorbereitet werden, d.h. es müssen die dafür nötigen Parameter festgelegt und am Touch Panel eingegeben werden.

10.6.2.1 Parameter für Einpresssteuerung

Wählen Sie im Bild Einrichtbetrieb: **Parameter**

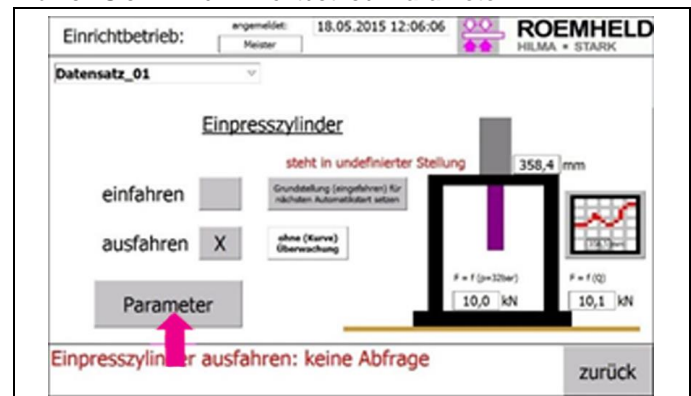


Abb. 21: Parameter



Abb. 22: Anzeige Paramatereingabe Steuerungsvariante 1 und zur Konfiguration Steuerungsvariante 2

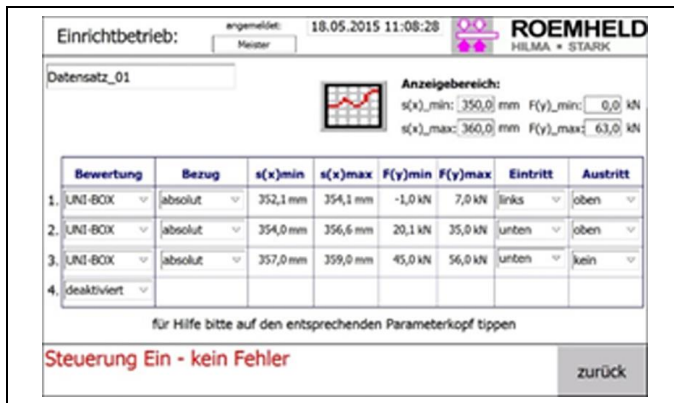


Abb. 23: Parametereingabe beim Einrichten (nur bei Steuerungsvariante 2)

HINWEIS

Erklärung der Parameter, siehe Kistler Betriebsanleitung

Eine Änderung dieser Parameter ist nur durch voriges Anmelden möglich. Das Passwort wird an entsprechender Stelle abgefragt (**Passwortlevel 2** → siehe Kapitel **Kennwortverwaltung**).

Folgende Parameter können durch Betätigung der entsprechenden Schaltflächen des Touch Panels mittels einer sich selbständig öffnenden virtuellen Tastatur geändert werden:

- Angabe, ob „Fügen auf Kraft“ oder „Fügen auf Position“
- Umschaltzeitpunkt [mm] vom Eil- in den Schleichgang
- Umschaltzeitpunkt [mm] vom Schleich- in den Kriechgang (nur in Betriebsart „Fügen auf Position“)
- Festlegung der max. Einpresskraft [kN]
- Haltezeit [s] nach Einpressung im Automatikbetrieb (nur in Betriebsart „Fügen auf Kraft“)
- Rückfahrposition (mm) im Automatikbetrieb zur Rückhubbegrenzung

Zum weiter Arbeiten die Schaltfläche „zurück“ Betätigen.

- Datensatzauswahl: **Datensatz wählen**

Außerdem kann



- ein neuer Datensatz angelegt werden



- der aktuelle Datensatz unter einem anderen Namen gespeichert werden



- der aktuelle Datensatz umbenannt werden



- der aktuelle Datensatz gelöscht werden

HINWEIS

Beim Aufrufen des aktuellen Datensatzes werden automatisch die zuvor eingestellten Parameter geladen, brauchen also nicht neu eingegeben zu werden.

Bei Bedarf kann der Inbetriebnahmezustand wieder hergestellt werden. Dazu ist allerdings die Mithilfe des Römheld-Servicepersonals erforderlich.

10.6.2.2 Einpresskraft verändern

Wählen Sie im Bild Einrichtbetrieb **Parameter**

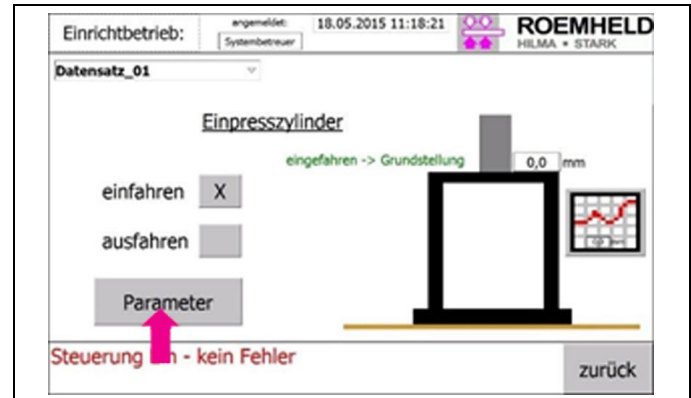


Abb. 24: Anzeige Parameter bei Steuerungsvariante 1 und 2



Abb. 25: Anzeige Parametereingabe bei Steuerungsvariante 1 und 2

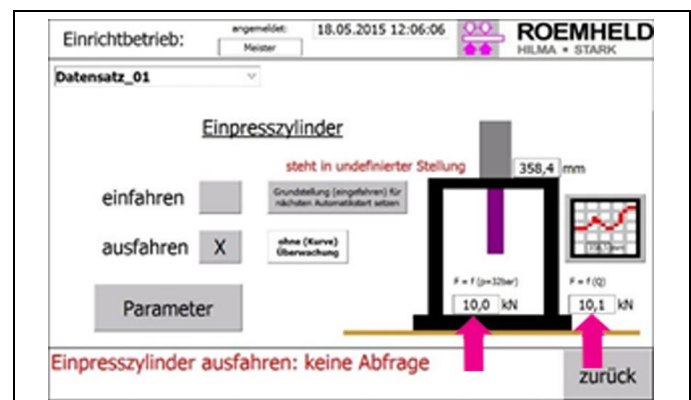


Abb. 26: Anzeige des Touch Panels zum Einstellen der Signale (Kraft) nur bei Steuerungsvariante 2

1. Zunächst im Einrichtbetrieb die zu kalibrierende Einpresskraft (z.B. 10 kN) eingeben. Dadurch wird u.a. ein möglicher Linearitätsfehler verringert. Je nach Anforderung kann aber auch eine andere Kraft verwendet werden. Nachfolgend muss sichergestellt sein, dass der Einpresszylinder mittels geeignetem Druckstück auf „Anschlag“ gefahren werden kann.
2. Den Einpresszylinder im Einrichtbetrieb zunächst bis auf einige mm vor Endanschlag positionieren (Zweihandbedienung los lassen).
3. Einpresszylinder auf Endanschlag fahren bis Einpresskraft erreicht und nach 1 Sekunde die beiden Werte $F = f(p)$ und $F = f(Q)$ miteinander vergleichen.
4. Einpresszylinder auf Block fahren bis Einpresskraft erreicht und Ausfahrvorgang abbrechen.

HINWEIS

Sollte die angezeigte Kraft $F = f(Q)$ von dem angezeigten Istwert $F = f(p)$ abweichen, so ist Rücksprache mit dem Röhheld Servicepersonal zu halten.

11 Bedienung

⚠️ WARNUNG

Verletzung durch Missachtung der Betriebsanleitung!

- Das Produkt darf nur bedient werden, wenn die Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheitshinweise“ gelesen und verstanden worden ist.

Herausfliegende Teile bei schnellem Einpressen!

Das Einpressen von Bauteilen im Eilgang ist nicht zulässig. In den programmierten Datensätzen muss der Umschaltzeitpunkt Eil-Schleichgang vor Erreichen der zu verpressenden Bauteile einprogrammiert sein.

⚠️ VORSICHT

Leistungsdaten des Produktes!

Die zulässigen Leistungsdaten des Produktes, siehe Kapitel „Technische Daten“, dürfen nicht überschritten werden.

11.1 Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz des Bedieners befindet sich an der Zweihandbedienung vor dem Produkt.

11.2 Automatikbetrieb

⚠️ WARNUNG

Herausfliegende Teile bei schnellem Einpressen!

Das Einpressen von Bauteilen im Eilgang (Geschwindigkeit des Einpresszylinders $> 30 \text{ mm/s}$) ist nicht zulässig. In den programmierten Datensätzen muss der Umschaltzeitpunkt Eil-Schleichgang vor Erreichen der zu verpressenden Bauteile einprogrammiert sein.

Um die Einpressvorrichtung in der Betriebsart „Automatikbetrieb“ betreiben zu können, ist auf folgendes zu achten:

Die Einpressvorrichtung muss im Einrichtbetrieb in Grundstellung gefahren worden sein, d.h. der Einpresszylinder muss eingefahren bzw. sich nach einem Einpressvorgang im Automatikbetrieb in der Rückfahrposition befinden. Auf dem Touch Panel erscheint dazu die Anzeige „eingefahren → Grundstellung“

Wählen Sie: **Automatikbetrieb** → Drop-Down-Liste → **Datensatzauswahl**

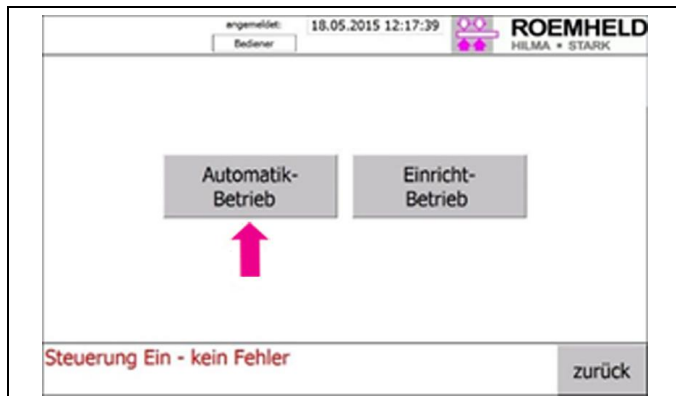


Abb. 27: Automatikbetrieb

Wählen Sie einen der zuvor angelegten **Datensätze** aus.



Abb. 28: Automatikbetrieb mit Datensatzauswahl und Statusanzeige

HINWEIS

Startbedingung

Sollte eine Bedingung zum Starten nicht erfüllt sein, dann wird dies durch einen entsprechenden Meldetext im Meldefenster am unteren Rand des Touch Panels signalisiert (z.B. Bitte Datensatz wählen, Not-Halt etc.).

11.3 Ablauf Automatikbetrieb

Durch gleichzeitiges Betätigen der beiden Pilztaster der Zweihandbedienung fährt der Einpresszylinder zunächst im Eilgang aus. Nach Erreichen des definierten Umschaltzeitpunktes wird die Geschwindigkeit auf Schleichgang reduziert.

Fügen auf Kraft:

Nach Erreichen der eingestellten Maximalkraft und der anschließenden Haltezeit, fährt der Einpresszylinder in die definierte Rückfahrposition zurück.

Fügen auf Position:

Nach Erreichen der eingestellten Position, fährt der Einpresszylinder in die definierte Rückfahrposition zurück.



Abb. 29: Ansicht der Messkurve (Nur bei Steuerungsvariante 2 möglich)



Abb. 30: Aktuelle Messkurve (Nur bei Steuerungsvariante 2 möglich)

11.4 Unterbrechung beim Automatikbetrieb

Ablauf bei einer Unterbrechung:

Beim Loslassen der Zweihandbedienung oder Auslösung einer Sicherheitseinrichtung (z.B. **NOT-HALT**) während des Einpressvorganges, wird die Bewegung des Einpresszylinders sofort unterbrochen.

Diese Meldung muss durch erneutes Betätigen der Zweihandbedienung (gegebenenfalls vorher den Taster „**NOT-HALT-QUITTIEREN**“ betätigen) quittiert werden. Anschließend fährt der Einpresszylinder in die Rückfahrposition.

Nach einem **Spannungsausfall** während des Einpressvorganges muss die Einpressvorrichtung im Einrichtbetrieb in Grundstellung gebracht werden (d.h. Einpresszylinder einfahren).

- Nach Beseitigung der Ursache und anschließendem Quittieren durch erneutes Betätigen der Bedienung (siehe auch Meldetext auf dem Display des Touch-Panels) fährt der Einpresszylinder in die programmierte Rückfahrposition zurück. Der Einpressvorgang muss dann ggf. wiederholt werden.

11.4.1 Zusätzliche Funktionen bei Steuerungsvariante 2

HINWEIS

Befinden sich ein oder mehrere Messwerte außerhalb der zulässigen Grenzwerte, so erscheint eine NIO-Fehlermeldung. Sind alle Messwerte im eingestellten Grenzbereich, so erscheint sofort eine IO-Meldung und die nächste Pressung kann erfolgen.

11.4.2 Ausschalten

Zum Ausschalten ist wie folgt vorzugehen:

- Vor den Ausschalten Presszylinder in Grundstellung oder Rückfahrposition bringen (Presszylinder eingefahren).
- Hauptschalter in Schaltstellung „0“ bringen.

12 Wartung

⚠️ WARNUNG

Verletzung durch spannungsführende Betriebsmittel und Restspannung

Sowohl nach einer netzseitigen Abschaltung als auch bei Motorstillstand (z.B. durch Elektroniksperrung, blockiertem Antrieb oder Ausgangsklemmenkurzschluss) können die Netzanschlussklemmen, Motorzuleitungen, Motorklemmen und Klemmen für den Bremswiderstand gefährliche Spannung führen. Das Berühren offener oder freier Klemmen, Leitungen und Geräteteilen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen!

- Vor Arbeiten am Produkt muss das spannungsführende Betriebsmittel spannungsfrei geschaltet und gesichert werden.
- Warten Sie mindestens 10 Minuten, damit die Spannung auf einen sicheren Wert sinken kann (<50V).
- Überprüfen Sie mittels eines Voltmeters, ob die Spannung an den Klemmen auf unter 50V gesunken ist.

12.1 Wartungsplan

Wartungsarbeit	Intervall	Durch ...
Reinigen	täglich	Bediener
Kontrollen	täglich	Bediener
Schutzeinrichtungen	täglich	Bediener
Nachlauf	halbjährlich	Darf nur durch Römheld-Servicepersonal oder Sachkundigen erfolgen.
Zweihandbedienung	jährlich	Darf nur durch Römheld-Servicepersonal oder Sachkundigen erfolgen.
Prüfung der Hydraulikanlage und -Komponenten	jährlich	Fachpersonal
Hydraulikölwechsel, nach Inbetriebnahme	250 Betriebsstunden bzw. nach 3 Monaten	Fachpersonal
Hydraulikölwechsel	2500 Betriebsstunden bzw. nach 12 Monaten	Fachpersonal
Prüfung der Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit (siehe Wartung und Prüfung der Druckflüssigkeit)	Nach 1250 Betriebsstunden oder 6 Monaten	Fachpersonal
Reparatur	bei Schäden	Darf nur durch Römheld-Servicepersonal oder Sachkundigen erfolgen.
Einpresszylinder (je nach Bauart Blockzylinder, Hydrozylinder oder Hydro-Blockzylinder)	1)	Darf nur durch Römheld-Servicepersonal oder Sachkundigen erfolgen.

1) Der Dichtungssatz des Einpresszylinders muss bei äußeren Leckagen gewechselt werden. Bei hoher Verfügbarkeit sollten

die Dichtungen spätestens nach 1.000.000 Zyklen oder 2 Jahren gewechselt werden.

Der Dichtungssatz ist als Ersatzteilsatz verfügbar. Eine Anleitung zum Auswechseln des Dichtungssatzes ist auf Anfrage verfügbar.

HINWEIS

Dichtungssätze

- Keine Dichtungssätze einbauen, die über längere Zeit Licht ausgesetzt waren.
- Lagerungsbedingungen beachten (Siehe Kapitel „Technische Daten“).
- Nur Originaldichtungen verwenden.

12.2 Reinigung

⚠️ WARNUNG

Verletzung durch herausfliegende Teile oder Öl!

- Bei Reinigung sind Schutzbrille, Schutzschuhe und Schutzhandschuhe zu tragen!

⚠️ VORSICHT

Sachschaden, Beschädigung oder Funktionsausfall

Durch aggressive Reinigungsmittel kann es zu Beschädigung, besonders von Dichtungen kommen.

Das Produkt darf nicht mit:

- Korrosiven oder ätzenden Substanzen oder
- Organischen Lösemitteln wie halogenierte oder aromatische Kohlenwasserstoffe und Ketone (Nitroverdünnung, Aceton etc.), gereinigt werden.

An den mechanischen Bauteilen sind täglich nachfolgende Reinigungsarbeiten durchzuführen:

- Produkt mit Putztüchern- oder Lappen reinigen.
- Bewegliche Teile (Kolbenstangen, Führungen etc.) und nicht beschichtete Stahlteile anschließend leicht einölen.

12.3 Regelmäßige Kontrollen

Kontrollen durch den Bediener sind wie folgt durchzuführen:

12.3.1 Tägliche Prüfungen

- Kontrolle aller Befestigungsschrauben, falls erforderlich nachziehen.
- Kontrolle der Kabelbefestigungen und -verschraubungen, falls erforderlich nachziehen.
- Hydraulikschläuche, Hydraulikrohre und Kabel auf mögliche Beschädigungen, Scheuerstellen usw.
- Hydraulikkomponenten auf äußere Leckagen prüfen - falls erforderlich Verschraubungen nachziehen.
- Hydraulikschläuche dürfen nicht mit Stoffen in Kontakt kommen, die eine Schädigung (Säuren, Laugen, Lösemittel,...) bewirken können.
- Ölstand des Hydraulikaggregates prüfen (siehe Kapitel Öl einfüllen) - ggf. Öl (Spezifikation siehe Kapitel Öl einfüllen) nachfüllen.
- Kontrolle der Schutzeinrichtungen nach Kapitel Schutzeinrichtungen.

12.3.2 Vierteljährliche Prüfung

- Elektroleitungen auf gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen untersuchen, usw.

- Kontrolle der Kabelbefestigungen und -verschraubungen, falls erforderlich nachziehen.
- Kontrolle der Energieketten, Kabelkanäle, Kabelführungen.
- Bedienpanel, Signalleuchten und Sensoren auf Befestigung, Verschmutzung und Funktion überprüfen.

12.3.3 Halbjährliche Prüfungen

Nachlaufmessung

Gemäß den geltenden Sicherheitsregelungen ist in regelmäßigen Zeitabständen, alle 6 Monate, zu prüfen, ob der angegebene Grenzwert für den Nachlauf nicht überschritten wird. Sollte der Grenzwert überschritten werden, ist zwingend der neu ermittelte Sicherheitsabstand einzuhalten! Das Prüfergebnis ist schriftlich niederzulegen und aufzubewahren.

12.3.4 Jährliche Prüfung

Zweihandschaltung

Die Zweihandschaltung (-bedienung) ist durch einen Sachkundigen regelmäßig, mindestens jedoch einmal im Jahr zu prüfen. Die Prüfung hat sich zu erstrecken auf:

- Die einwandfreie Funktion der Zweihandschaltung.
- Den Zustand der Bauteile der Zweihandbedienung.
- Das Zusammenwirken der Zweihandbedienung mit der Elektrosteuerung.

Das Prüfergebnis ist in einem Bericht, der vom Prüfer zu unterzeichnen ist, niederzulegen. Der Bericht ist aufzubewahren.

Hydraulikanlage, Hydraulikschläuche

Die gesamten, hydraulischen Komponenten sind mindestens einmal jährlich auf ihren arbeitssicheren Zustand durch einen Sachkundigen zu prüfen. Festgestellte Schäden sind sofort zu beheben.

Dabei sind folgende Prüfungen und Arbeiten durchzuführen:

- Hydraulikschläuche sind mindestens einmal jährlich auf ihren arbeitssicheren Zustand durch einen Sachkundigen zu prüfen. Festgestellte Schäden sind sofort zu beheben.
- Die Hydraulikschläuche der Vorrichtung sind gemäß der DGUV Regel 113-020 nach spätestens 6 Jahren gegen neue Hydraulikschläuche auszutauschen.

12.4 Wartung und Prüfung der Druckflüssigkeit

Wichtige Einflussfaktoren auf den Verschmutzungsgrad der Hydraulikflüssigkeit sind:

- Umgebungsverschmutzung,
- Größe der Hydraulikanlage,
- vorschriftsmäßiger Aufbau der Hydraulikanlage,
- Anzahl der Verbraucher,
- Taktzeit,
- Anzahl der Flüssigkeitsumwälzungen über den Filter pro Zeiteinheit,
- Umsetzung der Wartungspläne,
- Ausbildung des Wartungspersonals.

Diese verändern die Gebrauchseigenschaften von Druckflüssigkeiten und lassen diese altern.

Die Überwachung des Zustandes und eine den Erfordernissen der Anwendung angepasste Filterung (gegebenenfalls Entwässerung und Entgasung) sind zur Erhaltung der Gebrauchseigenschaften und Sicherung einer langen Lebensdauer von Hydraulikflüssigkeit und Komponenten unerlässlich.

Die Druckflüssigkeit muss regelmäßig getauscht oder beim Schmierstoffhersteller bzw. von Fachpersonal untersucht werden.

Eine Referenzuntersuchung empfiehlt sich nach Angaben des Wartungsplans mit Auswertung nach ISO 4406 oder Masse an festen Fremdstoffen mit Auswertung nach EN 12662.

HINWEIS

Garantie-, Haftungs- und Gewährleistungsansprüche

Für Garantie-, Haftungs- und Gewährleistungsansprüche sind uns Wartungsnachweise und/oder die Ergebnisse von Druckflüssigkeitsanalysen bereitzustellen.

Reinheit der Druckflüssigkeiten

Die zulässige Verschmutzung (ungelöste Fremdkörper in der Druckflüssigkeit) richtet sich nach dem schmutzempfindlichsten Bauteil der Hydraulikanlage. Die angegebene Reinheitsklasse ist der maximal zulässige Wert, der unter dem Aspekt der Betriebssicherheit (Verstopfen von Spalten, Blenden sowie dem Klemmen von Steuerkolben) und der Lebensdauer (Verschleißreduzierung) nicht überschritten werden soll.

Anwendung	Mindestreinheit nach NAS 1638	Mindestreinheit nach ISO 4406	erreichbar mit Filterfeinheit *
Radialkolben- und Zahnradpumpen, Ventile und Zylinder	8 (empfohlen 5 bis 7)	20/ 17/ 13	≤ 20 µm
Proportional-Druck- und Stromventile	7 (empfohlen 5 bis 6)	18/ 16/ 13	≤ 10 µm

* Wichtige Einflussfaktoren siehe Kapitel: "Wartung und Prüfung der Druckflüssigkeit."

Bei Proportionalventilen hängt die Wiederholgenauigkeit besonders vom Reinheitsgrad der Druckflüssigkeit ab.

HINWEIS

Neue Druckflüssigkeit

Es ist zu beachten, dass eine neue Druckflüssigkeit "vom Fass" nicht die geforderte Reinheit erfüllt. Ggf. gereinigtes Öl verwenden.

Vermischen unterschiedlicher Arten von Druckflüssigkeiten: Durch ein Vermischen unterschiedlicher Arten von Druckflüssigkeiten kann es unter Umständen zu ungewollten chemischen Reaktionen mit Schlamm- oder Verharzung kommen.

Daher sollten beim Wechsel zwischen verschiedenen Druckflüssigkeiten unbedingt die jeweiligen Hersteller konsultiert werden.

Auf jeden Fall ist die gesamte Hydraulikanlage gründlich zu spülen.

12.5 Hydraulikaggregat

12.5.1 Ölwechsel durchführen



Umweltgefährlich

Wegen möglicher Umweltverschmutzungen müssen die einzelnen Komponenten von einem zugelassenen Fachunternehmen entsorgt werden.

⚠️ WARNUNG

Verbrennung durch heißes Öl!

- Im Betrieb können durch Umgebungseinflüsse Öltemperaturen bis 70 °C auftreten.
- Alle Arbeiten nur im abgekühlten Zustand durchführen.

Verbrennung durch heiße Oberfläche!

Im Betrieb können Oberflächentemperaturen am Produkt über 70 °C auftreten.

- Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur im abgekühlten Zustand bzw. mit Schutzhandschuhen durchführen.



Bei Arbeiten mit Betriebsstoffen, Sicherheitsdatenblätter beachten!

HINWEIS

- Ölwechsel nur im kalten Zustand durchführen.

Hydrauliköl gemäß Hinweisschild verwenden

Hydrauliköl gemäß Hinweisschild am Öleinfüllstutzen verwenden (siehe auch Technische Daten).

Filterung und Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit

Angaben zur Filterung und Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit beachten (siehe technische Daten).

Beim Ölwechsel ist wie folgt vorzugehen:

1. Sicherstellen, dass alle hydraulischen Antriebe (Hydrozylinder usw.) in Grundstellung eingefahren sind!
2. Hauptschalter an Elektrosteuerung ausschalten, Schaltstellung „0“, bzw. spannungsfrei schalten.
3. Anlage drucklos machen, z. B. durch mehrmaliges Drücken der Handnotbetätigung an den Ventilen (bauartabhängig).
4. Ölablassschraube herausdrehen.
5. Öl vollständig ablassen.
6. Ölablassschraube einschrauben (Anzugsmoment 25 Nm) ggf. neue Schraube (siehe Ersatzteilliste) einschrauben.
7. Deckel zum Öl einfüllen am Rücklaufilter oder des Einfüll- und Belüftungsfilters abschrauben.
8. Trichter mit Sieb oder Filtertuch (siehe Kapitel „Wartung und Prüfung der Druckflüssigkeit“), in den Öleinfüllstutzen (d) einführen.
9. Hydrauliköl einfüllen, bis Hydrauliköl zwischen den beiden Markierungen der Ölstandanzeige (f) zu sehen ist.
10. Deckel einschrauben.
11. Vorrichtung mehrmals betätigen. (Bei erstmaliger Inbetriebnahme Kapitel "Entlüften der Hydraulik" beachten.)
12. Ölstand an der Ölstandanzeige (f) kontrollieren und ggf. Hydrauliköl nachfüllen.

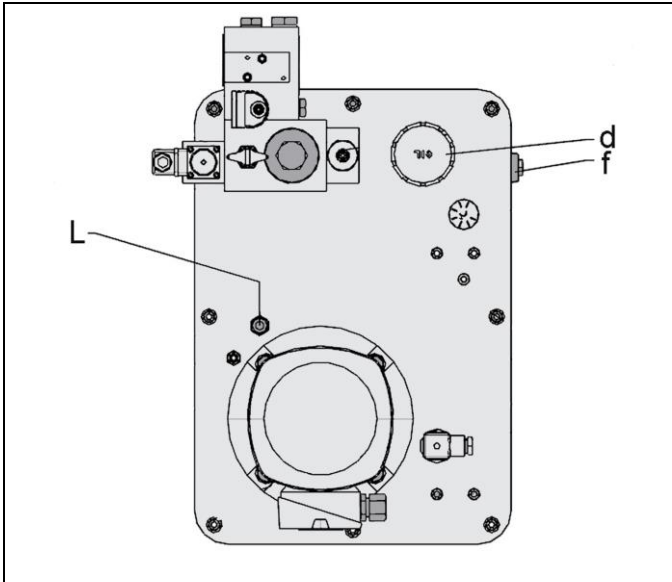


Abb. 31: Abbildung auf Aggregatdeckel

d Einfüll- und BelüftungsfILTER	L Anschluss Ø10L für Lecköl
f Ölstandanzeige, Schauglas	

HINWEIS

Ölwechsel

Es wird empfohlen, bei einem Ölwechsel immer auch den ÖlfILTER zu erneuern.

Ruhezeit

- Ruhezeit von mindestens 1 Stunde nach Wechsel der Druckflüssigkeit einhalten!

12.5.2 ÖlfILTER (Druckfilter/ Rücklauffilter) austauschen

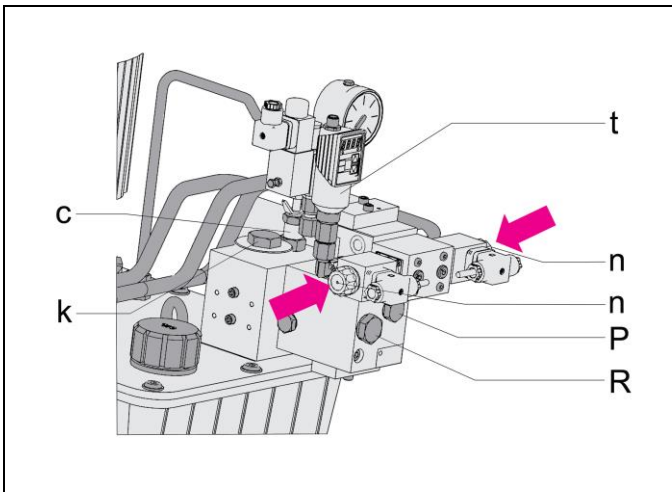


Abb. 32: Anschlussblock mit Hochdruckfilter und Schraubdeckel des Ölfilters (k)

c Druckbegrenzungsventil	t elektronischer System-Druckschalter mit Digitalanzeige
k Hochdruckfilter mit Schraubdeckel	n Handnotbetätigung

1. Pumpenaggregat spannungsfrei schalten.

2. Anlage drucklos machen, durch mehrmaliges Drücken (z.B. mit einem Schraubendreher max. Ø 3 mm) der Handnotbetätigung (n) an den Ventilen.
3. Schraubdeckel des Ölfilters (k) mit Gabelschlüssel (SW30) herausschrauben.
4. Filterpatrone und Magnetring entnehmen.
5. Magnetring säubern.
6. Magnetring und neue Filterpatrone einsetzen.
7. Schraubdeckel wieder befestigen (handfest).

13 Störungsbeseitigung

⚠ VORSICHT

Arbeiten durch Fachpersonal

- Arbeiten nur durch berechtigtes Fachpersonal durchführen lassen.

Störung	Ursache	Maßnahme
Hydraulikaggregat läuft nicht an	Hauptschalter "aus"	Hauptschalter einschalten
	E-Steuerung defekt, z.B. Überstrom-Auslöser, Kabelbruch, Sicherungen	⚠ Vorsicht! Arbeiten nur durch berechtigtes Fachpersonal durchführen lassen.
Hydraulikaggregat läuft an, Einpresszylinder fährt nicht aus	Hydraulik-Pumpe defekt	Hydraulikpumpe austauschen ⚠ Vorsicht! Arbeiten nur durch Römheld-Servicepersonal durchführen lassen.
	Druckbegrenzungsventil verstellt	Druckbegrenzungsventil ist im Auslieferungszustand verplombt. Eine Verstellung ist nicht vorgesehen, da die Druckverstellung mittels des Proportional-Druckbegrenzungsventiles erfolgt. ⚠ Vorsicht! Arbeiten nur durch berechtigtes Fachpersonal durchführen lassen.
	Steuerungskomponenten (SPS-Baugruppe, Relais) oder Hydraulikkomponenten (Ventile) fehlerhaft/ defekt	Rücksprache mit Römheld-Servicepersonal.
Kontrollleuchte und oder am Touch-Panel „Ölstand und Öltemperatur“ leuchtet.	Ölstand zu niedrig	Öl nachfüllen (siehe Kapitel Öl nachfüllen) ⚠ Vorsicht! Arbeiten nur durch berechtigtes Fachpersonal durchführen lassen.

Störung	Ursache	Maßnahme
	Öltemperatur zu hoch	Ventile und Pumpe auf innere Leckage prüfen, ⚠ Vorsicht! Arbeiten nur durch berechtigtes Fachpersonal durchführen lassen.
Einpresszylinder bleibt im Automatikbetrieb in ausgefahrener Stellung stehen und fährt nicht ein	Fehlerhafte Einpressung (optional bei Einpressüberwachung).	Siehe Hinweis auf Touch-Panel.
	Parametrierfehler beim Pressen auf Position.	Position korrigieren.
	Beim Pressen auf Kraft, Drucksensor B0 defekt.	Drucksensor B0 kontrollieren. Rücksprache mit Römheld-Servicepersonal
Eil-Schleichgang Steuerung schaltet nicht	Parametrierfehler, siehe Einrichtung	Umschaltposition Eil-Schleichgang korrigieren
	Steuerungs-komponenten (SPS-Baugruppe, Relais) oder Hydraulik-komponenten (Ventile) fehlerhaft/ defekt	Rücksprache mit Römheld-Servicepersonal.
weitere Fehler	siehe Anzeige am Touch Panel	Rücksprache mit Römheld-Servicepersonal.

13.1 Reparatur

⚠ VORSICHT

Arbeiten durch Fachpersonal

- Arbeiten nur durch berechtigtes Fachpersonal durchführen lassen.

Reparaturarbeiten, wie z.B. das Wechseln von hydraulischen oder elektrischen Komponenten, dürfen nur von Servicetechnikern der Firma Römheld durchgeführt werden.

14 Technische Daten

Max. Gewicht	Ca. 600 kg
Max. Presskraft	40, 63 und 100 kN bei je P max. = 200 bar
Hub	100, 200, 300 und 400 mm
Max. Ölstrom Q	12,4 l/min
Max. Öldruck P	200 bar
Ölvolumen	27 l
Ölvolumen nutzbar	13,5 l
Motorkennndaten	Max. 2,2 kW, 1.410 min ⁻¹ , 3 Y, 230/400 V ± 5%, 50 Hz
Schutzart	IP55 (Elektromotor), IP65 (Touch-Panel), IP62 bis IP65 (Elektrosteuerung, je nach Ausführung)
Max. Nennstrom	8,6/ 4,95 A

Absicherung	16 A
Leitungsquerschnitt	5 x 2,5 mm ²
Umgebungsbedingungen am Aufstellort	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb in trockenen, geschlossenen Räumen • Umgebungstemperatur +10 bis +30 °C • Keine Verwendung von Kühl- oder Trennmitteln

Steuerungsvariante 1

Eil-/Schleichgang-Steuerung ohne Kraft-Weg-Überwachung

Touch-Panel	4"
Datensätze	Min. 100

Steuerungsvariante 2

Eil-/Schleichgang-Steuerung mit Kraft-Weg-Überwachung
Grafische Darstellung des Einpressvorganges über Kraft-Weg-Diagramm am Touch-Panel.

Touch-Panel	7"
Datensätze	Min. 100

Abmaße und Gewichte der Kundenwerkstücke und Einpresswerkzeuge

Max. Gewicht Werkstück	25 kg
Max. Abmessung des Werkstückes (BxTxH)	520 x 480 x 200 mm, abhängig von der Lichten Höhe und Portal-Grundplatte.
Lage des Schwerpunktes des Werkstückes	Innerhalb der Portal-Grundplatte.
Max. Gewicht Werkstückaufnahme	50 kg
Max. Abmessungen der Werkstückaufnahme (BxTxH)	520 x 480 x 100 mm, abhängig von der Lichten Höhe und Portal-Grundplatte.
Lage des Schwerpunktes des Werkstückes	Innerhalb der Portal-Grundplatte.
Max. Gewicht Einpresswerkzeug	6 kg
Max. Abmessungen des Einpresswerkzeuges (BxTxH oder ØxL)	100 x 100 x 100 mm, Ø100 x 100mm

HINWEIS

Weitere Angaben

- Weitere technische Daten befinden sich im Katalogblatt P1100

Druckflüssigkeiten

Angaben der zu verwendeten Druckflüssigkeit sind am Öleinfüllstutzen angebracht.



Für Zahnrad- und Kolbenpumpenkombinationen
Hydrauliköl nach DIN 51524-2 HLP 32 verwenden.

15 Entsorgung



Umweltgefährlich

Wegen möglicher Umweltverschmutzungen müssen die einzelnen Komponenten von einem zugelassenen Fachunternehmen entsorgt werden.

Die einzelnen Materialien müssen entsprechend den gültigen Richtlinien und Vorschriften sowie den Umweltbedingungen entsorgt werden.

Besondere Aufmerksamkeit gilt der Entsorgung von Bauteilen mit Restanteilen von Druckflüssigkeiten. Die Hinweise für die Entsorgung im Sicherheitsdatenblatt müssen beachtet werden. Bei der Entsorgung von elektrischen und elektronischen Bauteilen (z.B. Wegmesssysteme, Sensoren, etc.) müssen die landesspezifischen gesetzlichen Regelungen und Vorschriften eingehalten werden.

16 EU-Konformitätserklärung



Hersteller

Römheld GmbH Friedrichshütte
Römheldstraße 1-5
35321 Laubach, Germany
Tel.: +49 (0) 64 05 / 89-0
Fax.: +49 (0) 64 05 / 89-211
E-Mail: info@roemheld.de
www.roemheld.de

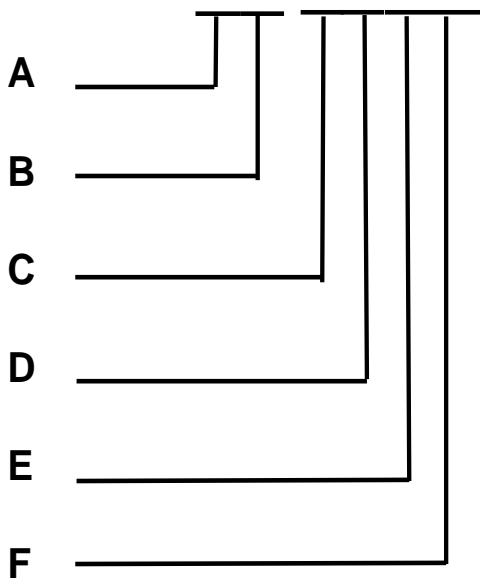
Technischer Dokumentations- Beauftragter:

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Niesner, Tel.: +49(0)6405 89-0

Diese Konformitätserklärung gilt für die Produkte:

Einpessvorrichtungen des Katalogblatts P1100. Dies sind die Typen bzw. Bestellnummern:

ID 6421 0XX XXXX



ID = Bestell-Nr.

A = lichte Weite

1 = 350 mm
2 = 460 mm
3 = 540 mm

B = lichte Höhe

1 = 200 mm
2 = 250 mm
3 = 300 mm
4 = 350 mm
5 = 400 mm
6 = 450 mm
7 = 500 mm
8 = 550 mm
9 = 600 mm

C = Einpresskraft

1 = 40 kN

2 = 63 kN

3 = 100 kN

D = Hub

1 = 100 mm
2 = 200 mm
3 = 300 mm
4 = 400 mm

E = Steuerungsvariante

1 = Eil-/Schleichgang-Steuerung
2 = Eil-/Schleichgang-Steuerung mit Kraft-Weg-Überwachung

F = Werkzeugaufnahmen

[leer] = Schnellwechseleinrichtung mit Druckstück
8 = Stößelbohrung nach DIN 810 mit Druckstück
9 = Stößelbohrung nach DIN 810 mit Ausgleich für einen Rundlauf von 0,2 mm

Hiermit erklären wir, dass die beschriebene Maschine in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgenden EU-Richtlinien entspricht.

Folgende EU-Richtlinien wurden angewandt:

- **2006/42/EG**, Maschinenrichtlinie

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100, 2011-03, Sicherheit von Maschinen;
Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze (Ersatz für Teil 1 und 2)
EN 60204-1; 2009, Sicherheit von Maschinen, Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN ISO 4413, 2011-04, Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile

Die technischen Unterlagen nach den angegebenen Richtlinien wurden zu den Produkten erstellt.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen der Produkte einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Bei einer von uns nicht freigegebenen Änderung am Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Laubach, den 04.08.2022

i.V.

Ralph Ludwig
Leiter Konstruktion und Entwicklung

Römheld GmbH
Friedrichshütte

17 Stichwortverzeichnis

A

Aufbau	6
Ausschalten	14
Automatikbetrieb	13

B

Bediener	2
Bedienung	12
Befestigung des Produktes	6
Beschreibung	1
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Bestimmungswidrige Verwendung	5

E

Einpresskraft verändern	12
Einrichtbetrieb	10
Einschalten	10
Elektrischer Anschluss	8
Emissionen	4
Entlüften der Hydraulik	8
Entsorgung	18
EU-Konformitätserklärung	18

F

Fachpersonal	2
--------------------	---

G

Gefahrenquellen	3
Grundlegende Informationen	3
Gültigkeit der Dokumentation	1

H

Halbjährliche Prüfungen	15
Hauptschalter Einschalten	8
Hinweisschilder beachten	8
Hydraulikaggregat	16
Hydraulikanlage, Hydraulikschläuche	15

I

Inbetriebnahme	7
Inhaltsverzeichnis	1

J

Jährliche Prüfung	15
-------------------------	----

K

Kennwortverwaltung	9
--------------------------	---

M

Montage	6
Montage der kundenseitigen Werkstückaufnahmen	7

O

Öl einfüllen	7
Ölfilter (Druckfilter / Rücklauffilter) austauschen	16
Ölwechsel durchführen	16

P

Persönliche Schutzausrüstung	4
Produktspezifische Sicherheitshinweise	3
Prüfung der Schutzeinrichtungen	5

R

Regelmäßige Kontrollen	14
Reinigung	14
Reparatur	17

S

Sachkundiger / befähigte Person	2
Schutzeinrichtungen	4
Sicherheitshinweise	3
Störungsbeseitigung	17
Symbole und Signalwörter	3

T

Tägliche Prüfungen	15
Technische Daten	17
Transport	6

V

Verhalten im Notfall	5
Verwendung	5
Vierteljährliche Prüfung	15

W

Wartung	14
Wartung und Prüfung der Druckflüssigkeit	15
Wartungsplan	14
Wechsel der kundenseitigen Einpresswerkzeuge	6

Z

Zielgruppe	2
------------------	---