



Betriebsanleitung

Schwenkmotor SM4

Guide d'utilisation

Vérin rotatif SM4

Eckart GmbH
Am Knöschen 2
36381 Schlüchtern

Ausgabe 07/2009

Vorwort

Genauere Kenntnisse über das Produkt und eine gewissenhafte Befolgung der Betriebsanleitung gewähren einen störungsfreien Dauerbetrieb. Inbetriebnahme und Reparaturen dürfen nur durch fachkundiges und geschultes Personal durchgeführt werden.

Der Schwenkmotor ist im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG keine selbstständig funktionsfähige Maschine. Diese Betriebsanleitung soll den Hersteller in die Lage versetzen, den Schwenkmotor fachmännisch einzubauen, als auch die erforderlichen Wartungsarbeiten dem Betreiber vermitteln zu können.

Die Sicherheitsvorschriften der örtlichen Institutionen sind zu beachten, z. B. UVV, VDE, TÜV, etc.

Die mit einem Schwenkmotor betriebenen Anlagen müssen so ausgelegt sein, dass bei technischem oder menschlichem Versagen keine Gefahr für Leib und Leben besteht.

Die Betriebsanleitung ist vor dem Einbau bzw. vor der Inbetriebnahme sorgfältig zu lesen.

Sollten sich trotzdem einmal Schwierigkeiten einstellen, so wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst, der Ihnen gerne behilflich sein wird.

Dieses Produkt ist nach dem heutigen Stand der Technik gefertigt und zusammengebaut worden und ist betriebssicher. Die Einzelteile und das fertige Produkt werden durch unsere Qualitätssicherung (DIN EN ISO 9001) laufend überwacht. **Die Beurteilung der Betriebssicherheit in der Gesamtanlage ist vom Hersteller der Gesamtanlage vorzunehmen.**

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Betriebsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung dieses Produktes notwendig werden, vorbehalten.

Préface

Une connaissance précise du produit et un respect consciencieux du guide d'utilisation garantissent un fonctionnement continu et sans difficulté. Mise en service et réparations doivent être effectuées exclusivement par un personnel compétent et adéquatement formé.

Le vérin rotatif n'est pas une machine opératoire de manière autonome au sens de la directive "machines" 2006/42/EG. Ce guide d'utilisation a pour but de permettre au fabricant de monter le vérin rotatif de manière professionnelle, et de transmettre à son opérateur le savoir nécessaire aux travaux de maintenance.

Les directives des institutions locales, telles VV, VDE, TÜV, etc., en matière de sécurité doivent être respectées.

Les équipements qui fonctionnent avec un vérin rotatif doivent être conçus de façon à ce que les défaillances, d'origine humaine comme technique, ne représentent aucun danger pour les personnes.

Le guide d'utilisation doit être soigneusement lu avant l'installation et la mise en service.

En cas de difficultés, nous vous prions de vous adresser à notre service clientèle qui vous aidera avec plaisir.

Ce produit a été fabriqué et assemblé conformément au niveau actuel de la technique et garantit un fonctionnement sûr. Les pièces détachées ainsi que le produit fini sont soumis à un contrôle constant via notre garantie de qualité (DIN EN ISO 9001). **L'évaluation de la sécurité du fonctionnement au niveau de l'installation globale incombe au fabricant de l'installation globale.**

Nous nous réservons le droit de procéder aux modifications techniques nécessaires à l'amélioration de ce produit, déviant des descriptions et données de ce guide d'utilisation.

Gewährleistung

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen führen zum Verlust der Herstellergewährleistung.

Eckart GmbH erteilt keine Gewährleistung irgendwelcher Art hinsichtlich dieser Betriebsanleitung.

Eckart GmbH lehnt insbesondere die stillschweigende Gewährleistung der Marktfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck ab.

Eckart GmbH ist nicht für irgendwelche direkten, indirekten, Neben-, Folge- oder andere Schäden im Zusammenhang mit der Bereitstellung oder Verwendung dieser Betriebsanleitung haftbar.

Garantie

Les informations contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis.

Les réaménagements et modifications effectués arbitrairement entraînent la perte de la garantie du fabricant.

Eckart GmbH rejette toute forme de garantie concernant cette notice d'utilisation.

Eckart GmbH rejette tout particulièrement la garantie tacite concernant la viabilité commerciale et l'aptitude du produit à remplir une tâche spécifique.

Eckart GmbH n'est responsable d'aucun dommage direct, indirect, collatéral, consécutif ou d'autre nature en liaison avec la mise à disposition et l'utilisation de ce guide d'utilisation.

Symbolerklärung

Es bedeuten:



Warnung, Gefahr



Hinweis

Explication des symboles

Les symboles sont pourvus des significations suivantes :



Attention, danger



Indication

Inhalt

1. Funktionsbeschreibung.....6
 2. Hinweise6
 3. Vor dem Einbau7
 4. Einbau8
 5. Inbetriebnahme9
 6. Nullstellung der Abtriebswelle.....11
 7. Veränderung der Nullstellung11
 8. Drehrichtung14
 9. Betriebsdruck.....15
 10. Drehwinkelspiel.....15
 11. Drehwinkeleinstellung.....15
 12. Druckflüssigkeit.....17
 13. Druckflüssigkeitswechsel.....17
 14. Betriebstemperatur18
 15. Filterung18
 16. Leckage18
 17. Endlage.....18
 18. Drehmoment19
 19. Rückstellkräfte19
 20. Anschlussleitungen20
 21. Sperrventile.....20
 22. Wartung20
 23. Endlagendämpfung Z121
 24. Positionieren24
 25. Einlagerung.....24
 26. Gewicht25
 27. Ersatzteile, Ersatzteilliste25

Table des matières

1. Description du mode de fonctionnement 6
 2. Indication 6
 3. Avant l'installation..... 7
 4. Installation 8
 5. Mise en service 9
 6. Position zéro de l'arbre de sortie..... 11
 7. Réglage de la position zéro..... 11
 8. Sens de rotation 14
 9. Pression de service 15
 10. Jeu de l'angle de rotation 15
 11. Réglage de l'angle de rotation 15
 12. Liquide de pression 17
 13. Vidange du liquide de pression 17
 14. Température de fonctionnement..... 18
 15. Filtrage 18
 16. Fuites..... 18
 17. Fin de course..... 18
 18. Couple 19
 19. Forces de rappel 19
 20. Conduites 20
 21. Clapets anti-retour..... 20
 22. Entretien 20
 23. Amortissement en fin de course Z1 . 21
 24. Positionnement..... 24
 25. Entreposage 24
 26. Poids 25
 27. Pièces de rechange, liste des pièces de rechange 25

Schnittbild

Vue en coupe

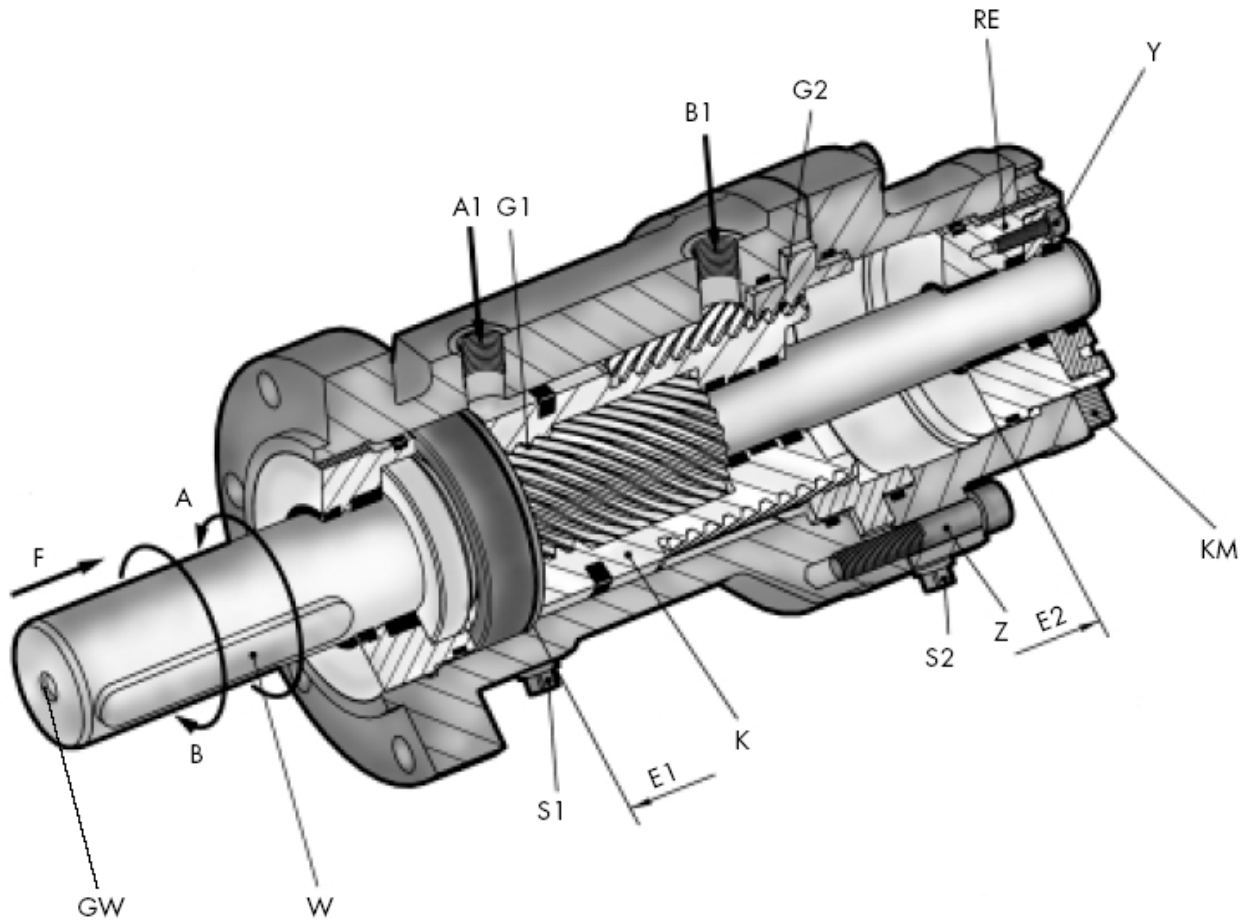


Bild 1

A	Drehrichtung Gegen-Uhrzeigersinn (bei Druckeintritt in Anschluss A1)
B	Drehrichtung Uhrzeigersinn (bei Druckeintritt in Anschluss B1)
F	Blickrichtung
GW	Gewindebohrung Abtriebswelle
A1	Anschluss A1
B1	Anschluss B1
G1	Gewindepaarung Welle - Kolben
G2	Gewindepaarung Zahnring - Kolben
E1	Endanschlag Flansch
E2	Endanschlag Boden
S1	Entlüftung Flansch
S2	Entlüftung Boden
K	Kolben
W	Abtriebswelle
RE	Reguliereinsatz
KM	Kontermutter
Y	Zylinderkopfschraube Reguliereinsatz
Z	Zylinderkopfschraube Nullstellung

Image 2

A	Sens de rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (lors de l'injection de la pression dans le raccord A1)
B	Sens de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre (lors de l'injection de la pression dans le raccord B1)
F	Sens d'observation
GW	Trou taraudé de l'arbre de sortie
A1	Raccord A1
B1	Raccord B1
G1	Paire de filets arbre - piston
G2	Paire de filets couronne dentée - piston
E1	Fin de course Bride
E2	Fin de course Sol
S1	Point de purge Bride
S2	Point de purge Sol
K	Piston
W	Arbre de sortie
RE	Insert de réglage
KM	Contre-écrou
Y	Vis à tête cylindrique Insert de réglage
Z	Vis à tête cylindrique Position zéro

1. Funktionsbeschreibung

Der Schwenkmotor SM4 wird zum Schwenken oder Drehen von Nutzlasten mit begrenztem Drehwinkel eingesetzt.

Der Kolben K (siehe Bild 1 auf Seite 5) wird, wie in einem Hydraulikzylinder, durch hydraulische Kraft zwischen den zwei mechanischen Endlagen E1 und E2 linear bewegt.

Die Linearbewegung wird mechanisch, durch die mehrgängigen Steilgewinde G1 und G2 in eine Drehbewegung umgewandelt und auf die Abtriebswelle W übertragen.

Die Steilgewindepaarungen sind nicht selbsthemmend. Durch Zwangsschmierung und nitrierte Oberflächen der Steilgewinde ist eine hohe Lebensdauer des Schwenkmotors gewährleistet.

1. Description du mode de fonctionnement

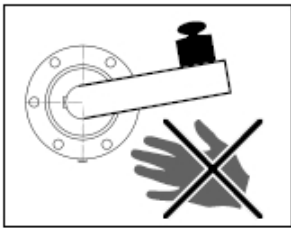
Le vérin rotatif SM4 sert à faire pivoter ou tourner des charges utiles selon un angle de rotation limité.

Comme dans un vérin hydraulique, le piston K (voir image 1Bild 1 page 5) est mis en mouvement linéaire entre les deux fins de course mécaniques E1 et E2 par la force hydraulique.

Le mouvement linéaire est converti par voie mécanique, à l'aide des filets à pas rapide multiples G1 et G2, en un mouvement rotatif qui est ensuite transmis à l'arbre de sortie W.

Les paires de filets à pas rapide ne sont pas auto-bloquants. La lubrification forcée et la nituration des surfaces des filets à pas rapide garantissent une longue durée de vie du vérin rotatif.

2. Hinweise



- Stellen Sie sicher, dass niemand in den Schwenkbereich der beweglichen Masse greifen kann und keine Fremdgegenstände dorthin gelangen (z. B. mit Schutzgitter).
- Verwenden Sie bei Zubehör nur zugelassene Bauteile. Beachten Sie die Vorschriften der Hersteller für z.B. Verschraubungen, Rohre, Schlauchleitungen, Ventile, etc.
- Sichern Sie den Schwenkmotor gegen hydraulische und mechanische Überlastung, z. B. durch Sicherheitsventile, ext. Anschläge, etc..



- Vorsicht bei Betrieb mit Speicheranlagen! Speicheranlagen können auch bei abgeschalteter Pumpe noch unter Druck stehen.

2. Indication

- Assurez-vous que personne ne peut mettre la main dans la plage de rotation de la masse mobile et qu'aucun corps étranger ne se trouve dans ce domaine (par ex. à l'aide d'une grille de protection).
- Si vous désirez ajouter des accessoires, n'utilisez que des pièces agréées. Respectez les instructions des fabricants, par exemple pour les vissages, tuyauteries rigides, tuyauteries souples, soupapes, etc.
- Assurez-vous que le vérin rotatif n'est pas exposé à une surcharge hydraulique et mécanique en ayant recours, par exemple, à des soupapes de sûreté, des butées externes, etc.
- Attention lors du fonctionnement avec des accumulateurs ! Ceux-ci peuvent se trouver encore sous pression même si la pompe est désactivée.

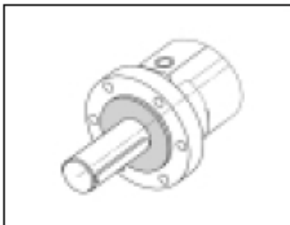


- Bei Verwendung von Sperrventilen kann auch nach drucklos geschalteter Versorgungsanlage der Schwenkmotor noch unter Druck stehen.
- Es ist empfehlenswert an Stelle der Entlüftungsschrauben S1–S2 G1/8“ Entlüftungsventile oder Messanschlüsse einzusetzen, womit immer eine problemlose Entlüftung und hydraulische Entspannung vorgenommen werden kann.
- Si des clapets anti-retour sont utilisés, il est possible que le vérin rotatif se trouve encore sous pression même si la pression du système d'alimentation a été coupée.
- Il est recommandé d'installer des soupapes d'évacuation ou des raccords de mesure à la place des vis de purge S1–S2 G1/8“, grâce auxquels on peut procéder sans difficulté à la purge et à la détente hydraulique.

3. Vor dem Einbau

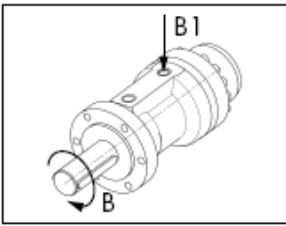


- Untersuchen Sie den Schwenkmotor vor dem Einbau auf evtl. Transportschäden oder sonstige Beschädigungen. Garantieforderungen durch Beschädigungen können nach Einbau oder Inbetriebnahme nicht akzeptiert werden.
- Überprüfen Sie ob die Technischen Daten des Schwenkmotors mit den Anforderungen übereinstimmen.
- Die Stirnseite (eingefärbte Fläche nebenstehende Zeichnung) des Schwenkmotors darf nicht als Anschlagfläche Ihrer Nabe bzw. Welle genutzt werden.
- Überprüfen Sie vor dem Einbau die Nullstellung der Abtriebswelle (siehe Kapitel 6/7). Diese kann in beliebiger Position stehen.
- Bringen Sie die Nullstellung der Abtriebswelle in die für den Einbau notwendige Position. Dies geschieht entweder durch mechanisches Drehen der Abtriebswelle W oder durch eine hydraulische Betätigung des Schwenkmotors.

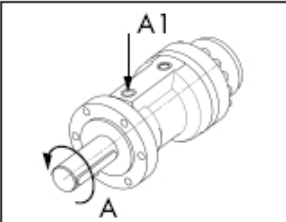


3. Avant l'installation

- Vérifiez avant l'installation que le vérin rotatif n'a pas subi de dommages pendant le transport, ou d'autres détériorations. Aucune réclamation de garantie en raison de dommages ne sera acceptée après l'installation ou la mise en service.
- Vérifiez que les données techniques du vérin rotatif correspondent aux exigences requises.
- La partie frontale (partie colorée sur l'illustration de côté) du vérin rotatif ne peut pas être utilisée comme surface d'arrêt du moyeu ou de l'arbre.
- Avant l'installation, vérifiez la position zéro de l'arbre de sortie (voir chapitre 6/7). Celle-ci peut être dans n'importe quelle position.
- Puis amenez l'arbre de sortie à la position nécessaire pour l'installation, soit en tournant l'arbre de sortie W de manière mécanique, soit par un actionnement hydraulique du vérin rotatif.



- Bei Druckbeaufschlagung in Anschluss B1 dreht sich die Abtriebswelle in Richtung B (Uhrzeigersinn) und der Kolben K bewegt sich in Richtung E1 bis zur internen mechanischen Endlage. Diese Endlage ist die Grundstellung und nicht verstellbar.



- Bei Druckbeaufschlagung in Anschluss A1 dreht sich die Abtriebswelle in Richtung A (gegen Uhrzeigersinn) und der Kolben K bewegt sich in Richtung E2 bis zur internen mechanischen Endlage. Diese Endlage ist verstellbar (siehe Kapitel 11).

- Au moment de la pressurisation dans le raccord B1, l'arbre de sortie tourne dans la direction B (sens des aiguilles d'une montre) et le piston K bouge dans la direction E1 jusqu'à la position finale mécanique interne. Cette position finale constitue la position de base, et elle n'est pas ajustable.

- Au moment de la pressurisation dans le raccord A1, l'arbre de sortie tourne dans la direction A (sens inverse des aiguilles d'une montre) et le piston K bouge dans la direction E2 jusqu'à la position finale mécanique interne. Cette position finale est ajustable (voir chapitre 11).

4. Einbau

- Farbe oder sonstige anhaftenden Fremtteile müssen von der Flanschauflage entfernt werden.



- Es ist darauf zu achten, dass die Abtriebswelle W mit der Nabe, sowie die Flanschflächen genau fluchten, da sonst die maximal zulässigen Radial- und Axialkräfte überschritten werden können.



- Zur Montage der Abtriebswelle W mit der Nabe ist die erforderliche Axialkraft durch Schub über das Wellenende der durchgehenden Abtriebswelle W oder durch Zug mittels Gewindestange am Gewinde GW vorzunehmen. Eine andere Montageweise kann bei Schwergängigkeit zur Überschreitung der Axialkraft und damit zum Lagerschaden führen.

- Bei der Zusatzeinrichtung Endlagendämpfung Z1 muss bei einigen Baugrößen vor Befestigung des Schwenkmotors die Drosselschraube DS mit der Dichtmutter DM an der Flanschseite entfernt werden (siehe Seite 21). Nach der Befestigung des Schwenkmotors sind diese wieder einzusetzen (siehe Kapitel 23).

4. Installation

- Les couleurs et autres corps étrangers affleurants doivent être éliminés de la surface de la bride.

- Il faut veiller à ce que l'arbre de sortie W soit parfaitement aligné avec le moyeu et les surfaces de la bride pour ne pas risquer de dépasser les forces radiales et axiales maximales admissibles.

- La force axiale nécessaire au montage de l'arbre de sortie W avec le moyeu doit être générée en poussant sur l'extrémité de l'arbre de sortie continu W, ou en tirant au moyen d'une tige filetée sur le filet GW. Une autre méthode de montage pourrait entraîner, dans le cas où la manipulation est dure, un dépassement de la force axiale qui endommagerait le palier.

- Si l'amortissement en fin de course Z1 est ajouté, la vis d'étranglement DS et l'écrou étanche DM doivent, dans certains modèles, être retirés du côté de la bride avant la fixation du vérin rotatif (voir page 21). Ils doivent être remis en place après le montage du vérin rotatif (voir chapitre 23).

- Weiterhin ist darauf zu achten, dass die Anschlussleitungen bis zum Wegeventil so kurz wie möglich gehalten werden, um einen Druckflüssigkeitsaustausch zu garantieren.
- Vor Anschluss der Rohrleitungen ist das Rohrsystem gründlich zu reinigen. Warm behandelte Rohre sind evtl. zu beizen.
- Bei eventuellem Ersatzteilwechsel ist in jedem Fall der Schwenkmotor auszubauen. Hierzu ist der erforderliche Freiraum zu berücksichtigen, um einen Ersatzteilwechsel problemlos durchführen zu können.
- Veuillez en outre à ce que les conduites jusqu'au distributeur soient les plus courtes possibles, pour garantir l'échange du liquide de pression.
- Le système de tuyauterie doit être nettoyé en profondeur avant que les conduites soient connectées. Les tuyaux traités à chaud doivent éventuellement être décapés.
- En vue du changement éventuel d'une pièce, il est en tous les cas indispensable de démonter le vérin rotatif. Il faut alors prendre en compte l'espace nécessaire pour effectuer sans difficulté l'échange de pièces.

5. Inbetriebnahme



- Bei der Inbetriebnahme muss sehr sorgfältig vorgegangen werden. Bei unsachgemäßer Handhabung kann der Schwenkmotor beschädigt oder zerstört werden.



- Vor der ersten Bewegung sind beide Druckkammern des Schwenkmotors mit der Druckflüssigkeit zu füllen! Das Befüllen sowie die ersten Bewegungen sollten, wenn möglich, ohne Last geschehen. Ist dies aus technischen Gründen nicht möglich, muss bei der Befüllung und der Erstbetätigung besonders sorgfältig vorgegangen werden.

- Betriebsdruck und Flussmenge müssen auf ein Minimum reduziert werden.
- Bei Vorhandensein von einstellbaren Drosselventilen sind diese zu schließen und nach und nach bei wechselseitiger Druckbeaufschlagung langsam zu öffnen. Parallel dazu sollten beide Druckkammern durch wechselseitiges Öffnen der Entlüftungsschrauben S1– S2 entlüftet werden.

5. Mise en service

- La mise en service doit être abordée avec beaucoup de soin. Une manipulation inappropriée peut endommager voire détruire le vérin rotatif.

- Avant le premier mouvement, les deux chambres de compression du vérin rotatif doivent être remplies avec le liquide de pression ! Le remplissage et les premiers mouvements doivent si possible être exécutés sans charge. Si, pour des raisons techniques, cela n'est pas possible, il faut procéder au remplissage et au premier actionnement avec un soin particulier.

- La pression de service et la quantité de liquide doivent être réduites au minimum.
- Si des soupapes d'étranglement ajustables sont utilisées, fermez-les puis ouvrez-les progressivement et lentement, en faisant entrer la pression alternativement dans les deux directions. Simultanément, les deux chambres de compression doivent être purgées en ouvrant alternativement les vis de purge S1–S2.

- Um einen bequemen und sauberen Entlüftungsvorgang durchführen zu können, sind an Stelle der Entlüftungsschrauben S1 – S2 G1/8“ Entlüftungsventile oder Messverschraubungen zu empfehlen.



- Ein nicht mit Druckflüssigkeit befüllter Schwenkmotor kann bei Erstbetätigung, je nach Einsatzfall, bereits beschädigt oder zerstört werden.

- Nachdem sichergestellt ist, dass beide Druckkammern des Schwenkmotors gefüllt und entlüftet sind, kann vorsichtig mit dem Betrieb begonnen werden. Nach einigen Bewegungen des Schwenkmotors kann mit max. Betriebsdruck und Ölmenge gearbeitet werden.

- Sollten die zuvor beschriebenen Vorgehensweisen aus technischen Gründen nicht möglich sein, muss der Schwenkmotor mittels Handpumpe oder Kleinaggregat über die Gewindebohrungen der Belüftungsschrauben S1 – S2 G1/8“ befüllt werden.



- Bei Schwenkmotoren mit Endlagendämpfung Z1 ist vor dem Betrieb mit max. Leistung die Endlagendämpfung entsprechend abzustimmen (siehe Kapitel 23).

- Pour effectuer une purge de manière propre et pratique, il est recommandé d'utiliser des soupapes d'évacuation ou des vis de mesure au lieu des vis de purge S1 – S2 G1/8“ .

- Si le vérin rotatif n'est pas rempli du liquide de pression lors du premier actionnement, il peut, selon les cas, être endommagé ou détruit.

- Après vous être assuré que les deux chambres de compression du vérin rotatif sont remplies et purgées, vous pouvez démarrer le fonctionnement avec prudence. Après quelques mouvements, le vérin rotatif peut fonctionner avec une pression de service et une quantité d'huile maximales.

- Si la procédure décrite ci-dessus n'est pas réalisable pour des raisons techniques, le vérin rotatif doit être rempli au moyen d'une pompe manuelle ou d'une petite machine, via les trous taraudés des vis de purge S1 – S2 G1/8“.

- Concernant les vérins rotatifs munis de l'amortissement en fin de course Z1, celui-ci doit être ajusté en conséquence avant le démarrage à puissance maximale (voir chapitre 23).

6. Nullstellung der Abtriebswelle

Die Nullstellung der Abtriebswelle erfolgt werksseitig wie im Bild 3 dargestellt, bei Kolben K in Endlage E1.

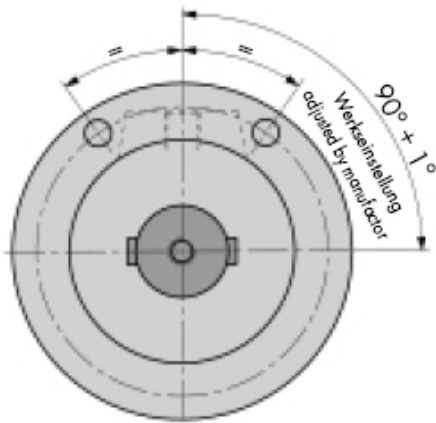


Bild 3

6. Position zéro de l'arbre de sortie

La position zéro de l'arbre de sortie est réglée en usine de la manière illustrée sur l'image 2, avec le piston K en butée E1.

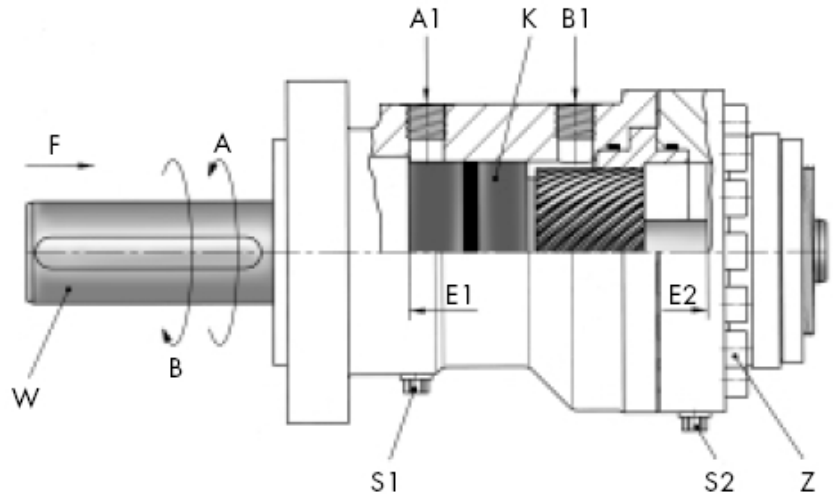
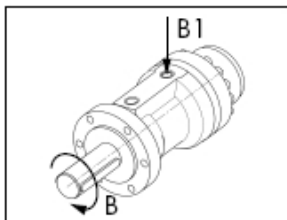


Image 1

7. Veränderung der Nullstellung



- Die Nullstellung der Abtriebswelle kann individuell verstellt werden. Die Einstellung sollte möglichst vor der Montage der Last vorgenommen werden.
- Der Kolben K wird durch Druckbeaufschlagung an B1 oder durch Drehen der Abtriebswelle W in Drehrichtung B (Uhrzeigersinn) in die Endlage E1 gebracht.

7. Réglage de la position zéro

- La position zéro de l'arbre de sortie peut être réglée individuellement. Le réglage doit être effectué si possible avant le montage de la charge.
- Le piston K est amené à la butée E1 par une injection de pression à B1 ou par un mouvement rotatif de l'arbre de sortie W dans la direction B (sens des aiguilles d'une montre).

- Bei Schwenkmotoren mit der Zusatzeinrichtung Endlagendämpfung Z1 (ohne Abbildung) empfiehlt sich durch Öffnen der Entlüftungsschrauben S1 und S2 die Dämpfungswirkung zu neutralisieren, da sonst der Kolben K durch die Dämpfungswirkung aus der Endlage E1 verschoben werden kann (siehe Bild 32). Durch Öffnen bzw. Linksdrehen der Drosselschraube DS kann die Dämpfungswirkung ebenfalls neutralisiert werden.
- Concernant les vérins rotatifs munis de l'amortissement en fin de course Z1 (non illustré), il est recommandé de neutraliser l'effet d'amortissement en ouvrant les vis de purge S1 et S2, car le piston K pourrait autrement être déplacé de la butée E1 par l'effet d'amortissement (voir image 2). L'effet d'amortissement peut également être neutralisé en ouvrant ou en tournant la vis d'étranglement DS vers la gauche.



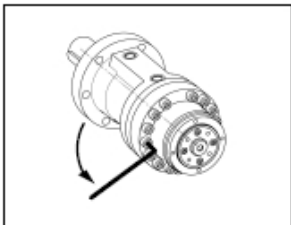
- Nun müssen beide Kammern des Schwenkmotors drucklos gemacht werden. Hierzu ist es empfehlenswert anstelle der Entlüftungsschrauben S1 – S2 Entlüftungsventile oder Messverschraubungen zu verwenden.



- ACHTUNG: Es darf keine Last von außen auf die Abtriebswelle W einwirken, da die Last nach dem Lösen der Zylinderkopfschrauben Z in eine unkontrollierte und gefährliche Bewegung geraten kann.

- A présent, les deux chambres du vérin rotatif doivent être dépressurisées. Il est ici recommandé d'utiliser des soupapes d'évacuation ou des vis de mesure au lieu des vis de purge S1 – S2.

- ATTENTION : Aucune charge extérieure ne doit être exercée sur l'arbre de sortie W, car la charge pourrait effectuer des mouvements dangereux et incontrôlés après le dévissage des vis à tête cylindrique Z.

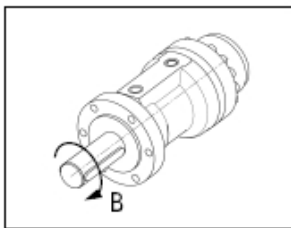


- Zur Veränderung der Nullstellung werden die Zylinderkopfschrauben Z nur soweit gelöst, dass keine Berührung der Schraubenkopfflächen mit den Anschraubflächen mehr besteht.

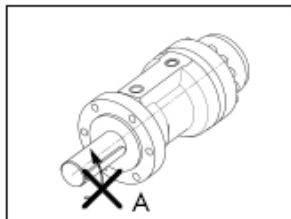
- Au réglage de la position zéro, les vis à tête cylindrique Z doivent être dévissées de sorte que la surface des têtes de vis ne soit plus en contact avec les surfaces de vissage.

- Bevor die Zylinderkopfschrauben Z gelöst werden und der Schwenkmotor drucklos gemacht wird, ist es empfehlenswert die Drehwinkelposition mit einem geeigneten Messmittel (z. B. ein Hebel am Wellenende und Messuhr) zu überwachen um etwaige Drehwinkelveränderungen beim Lösen der Schrauben zu erkennen und mit dem Verstellvorgang kompensieren zu können.

- Avant que les vis à tête cylindrique Z ne soient desserrées et le vérin rotatif dépressurisé, il est recommandé de surveiller la position de l'angle de rotation avec un instrument de mesure adapté (comme un levier à l'extrémité de l'arbre et un comparateur) afin de détecter d'éventuels changements de l'angle de rotation au moment du dévissage des vis, et de pouvoir les compenser par un réglage approprié.



- Durch Drehen der Abtriebswelle W in Drehrichtung B (Uhrzeigersinn) wird die gewünschte Passfederstellung erreicht.



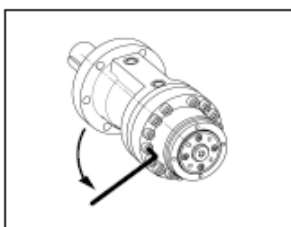
- Beim Überschreiten der gewünschten Nullstellung sollte die Abtriebswelle W nicht in Drehrichtung A (gegen Uhrzeigersinn) zurückgedreht werden, sondern um 360° weiter in Drehrichtung B bis zum erneuten Erreichen der gewünschten Passfederstellung gedreht werden. Eine Korrektur durch entgegengesetztes Verdrehen der Abtriebswelle W in Drehrichtung A ist nicht empfehlenswert.



- Sollte eine Verstellung der Passfederlage durch Drehen der Abtriebswelle W in Richtung A nötig sein, bitten wir um Rücksprache im Werk.



- ACHTUNG: Bei Schwenkmotoren mit der Zusatzeinrichtung Endlagendämpfung Z1 ist zu berücksichtigen, dass beim Verstellen der Nullstellung die Schlitze und Fixierbohrungen der Dämpfungsringe DR in den Bereich der Dämpfungsbohrungen D gelangen können, wodurch die Endlagendämpfung wirkungslos wird (siehe Kapitel 23). Sollte bei Schwenkmotoren mit Endlagendämpfung Z1 eine Verstellung von mehr als 10° notwendig werden ist eine Rücksprache mit dem Werk empfehlenswert.



- Ist die vorgenommene Verstellung der Nullstellung in Ordnung sind die Zylinderkopfschrauben Z über Kreuz mit einem Voranziehmoment MV und einem Endanziehmoment ME anzuziehen. Die Anzugsmomente entnehmen Sie der Tabelle.

- En tournant l'arbre de sortie W dans la direction B (sens des aiguilles d'une montre), l'on obtient le réglage souhaité de la clavette.

- Si la position zéro souhaitée est dépassée, l'arbre de sortie W ne doit pas être tourné dans la direction A (sens inverse des aiguilles d'une montre), mais doit être tourné encore de 360° dans la direction B jusqu'à atteindre de nouveau la position souhaitée de la clavette. Il est déconseillé de procéder à la correction en tournant l'arbre de sortie W dans la direction opposée A.

- S'il est nécessaire d'ajuster la position de la clavette en tournant l'arbre de sortie W dans la direction A, nous vous prions de demander conseil auprès de l'usine.

- ATTENTION : Concernant les vérins rotatifs munis de l'amortissement en fin de course Z1, il faut considérer le fait qu'au réglage de la position zéro, les rainures et les trous de fixation des anneaux amortisseurs DR peuvent arriver dans le domaine des trous d'amortissement D, ce qui rend l'amortissement en fin de course inefficace (voir chapitre 23). Si une modification de plus de 10° est nécessaire sur un vérin rotatif muni de l'amortissement en fin de course Z1, il est conseillé de demander conseil auprès de l'usine.

- Une fois que le réglage de la position zéro a été correctement effectué, les vis à tête cylindrique Z doivent être vissées en croix selon un couple de serrage initial MV et un couple de serrage final ME. Vous trouverez les couples de serrage dans le tableau qui suit.



- ACHTUNG: Die vorgegebenen Anziehmomente MV und ME sind unbedingt zu beachten.



- ACHTUNG: Vor dem Betrieb mit Last und max. Geschwindigkeit ist die Drosselschraube DS wieder einzudrehen und die Dämpfungswirkung zu optimieren (siehe Kapitel 23), bzw. die Entlüftungsschrauben S1 und S2 zu schließen.

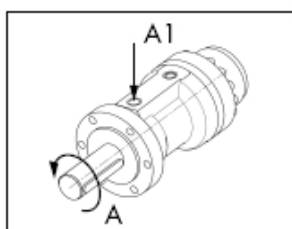
- ATTENTION : Les couples de serrage indiqués MV et ME doivent impérativement être respectés.

- ATTENTION : Avant le fonctionnement avec charge et avec une vitesse maximale, il faut revisser la vis d'étranglement DS, optimiser l'effet d'amortissement (voir chapitre 23), et fermer les vis de purge S1 et S2.

Baugröße (Kolben-Ø) Dimension (Piston-Ø)	Voranziehmoment M_V [Nm] Couple de serrage initial M_V [Nm]	Endanziehmoment M_E [Nm] Couple de serrage final M_E [Nm]	Gewinde- größe Taille du filetage	Schlüssel- weite Cote sur plat
40	5	14	M6	5
50	11	34	M8	6
63	11	34	M8	6
80	22	67	M10	8
100	22	67	M10	8
125	38	115	M12	10
140	105	315	M16	14
160	105	315	M16	14
180	105	315	M16	14
200	186	560	M20	17
225	186	560	M20	17
250	335	1000	M24	19
300	670	2000	M30	20

8. Drehrichtung

8. Sens de rotation



Bei Druckeintritt in Anschluss A1 und Blickrichtung F dreht sich die Abtriebswelle W in Pfeilrichtung A (gegen Uhrzeigersinn).

Lorsque la pression est injectée dans le raccord A1 et dans le sens d'observation F, l'arbre de sortie W tourne dans le sens indiqué par la flèche A (sens inverse des aiguilles d'une montre).

9. Betriebsdruck

Der maximale Betriebsdruck des Schwenkmotors beträgt 250 bar. Durch reibungsarme Dichtungen ist der Schwenkmotor bereits ab 10 bar Betriebsdruck funktionsfähig und somit ab ca. 20 bar wirtschaftlich einsetzbar.

Für besonders langsame Schwenkbewegungen können auch stickslip-freie Dichtungen als Sonderausführung geliefert werden.

9. Pression de service

La pression de service maximale du vérin rotatif est de 250 bar. Grâce aux joints à faible frottement, le vérin rotatif peut déjà fonctionner à partir d'une pression de service de 10 bar et devient économique à partir de 20 bar environ.

Des joints anti-broutage peuvent également être fournis en exécution spéciale pour les mouvements oscillants particulièrement lents.

10. Drehwinkelspiel

Die Steilgewindepaare bzw. Umlenkgewinde benötigen für ihre Funktionsfähigkeit ein gewisses Spiel, das bei ca. 20 Winkelminuten in der Endlage liegt.

10. Jeu de l'angle de rotation

Les paires de filets à pas rapide ou les filets de retournement ont besoin d'un certain jeu pour pouvoir fonctionner correctement. Celui-ci est d'environ 20 minutes d'angle en fin de course.

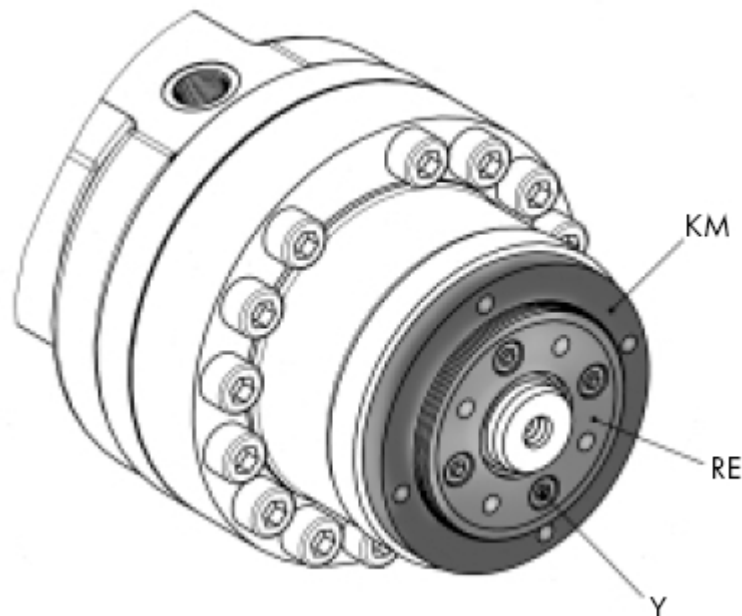
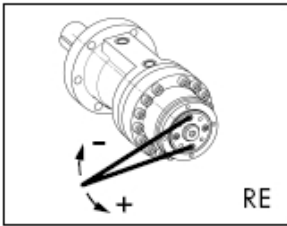
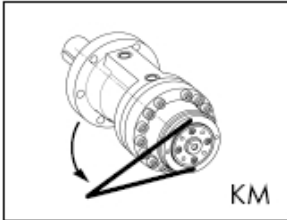
11. Drehwinkeleinstellung

Bild 4

11. Réglage de l'angle de rotation

Image 2

Die serienmäßig eingebaute Drehwinkleinstellung lässt, ausgehend vom Standard-Drehwinkel, eine Winkleinstellung im Bereich von $\pm 5^\circ$ zu. Eine Einstellung ist nur im drucklosen Zustand des Schwenkmotors und an der Endlage E2 möglich.



Zur Verstellung ist zuerst die Kontermutter KM mit einem Stirnlochschlüssel (DIN 3116) linksdrehend zu lösen. Danach kann der Reguliereinsatz RE mit dem gleichen Stirnlochschlüssel auf den gewünschten Drehwinkel eingestellt werden. Rechtsdrehend wird der Schwenkwinkel kleiner, linksdrehend wird der Schwenkwinkel größer. Nach eingestelltem Winkel ist die Kontermutter KM rechtsdrehend wieder fest anzuziehen.



ACHTUNG: Die Schrauben Y dürfen nicht gelöst werden.

Ist der Kolben in der Endlage E2 gegen den Reguliereinsatz RE angefahren, dann ist eine Verstellung nur schwer oder gar nicht möglich. Der Kolben K muss deshalb ein Stück in Richtung E1 verschoben werden (Drehung der Abtriebswelle W in Richtung B). Sollte durch äußere Krafteinwirkung die Abtriebswelle W in Drehrichtung A gedreht und somit der Kolben K wieder gegen den Reguliereinsatz RE gefahren werden, ist dies durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.



Bei Schwenkmotoren mit der Zusatzeinrichtung Z1 – Endlagendämpfung ist zu berücksichtigen, dass bei Verwendung der Drehwinkleinstellung sich die Wirkung der Endlagendämpfung im Bereich der Endlage E2 mit verändert.

Le dispositif de réglage de l'angle de rotation monté en standard permet un ajustage de ± 5 à partir de l'angle de rotation standard. Le réglage n'est possible qu'en l'absence de pression et en fin de course E2.

Pour régler l'angle, il faut tout d'abord desserrer le contre-écrou KM en tournant vers la gauche avec la clé à ergots (DIN 3116). Ensuite, l'insert de réglage RE peut être réglé avec la même clé à ergots à l'angle de rotation souhaité. Si l'on tourne à droite, l'angle de rotation diminue, si l'on tourne à gauche, l'angle de rotation augmente. Une fois l'angle de rotation ajusté, il faut bien resserrer le contre-écrou KM en tournant vers la droite.

ATTENTION : Les vis Y ne doivent pas être desserrées.

Si le piston est arrivé à la fin de course E2 contre l'insert de réglage RE, alors il sera difficile voire impossible de procéder au réglage. C'est pourquoi le piston K doit être légèrement poussé dans la direction E1 (l'arbre de sortie W doit être tourné dans la direction B). Si, sous l'effet d'une force extérieure, l'arbre de sortie W tourne dans la direction A, le piston K revient alors contre l'insert de réglage RE, ce qui doit être évité par des mesures appropriées.

Concernant les vérins rotatifs munis de l'amortissement en fin de course Z1, il faut noter que l'usage du réglage de l'angle de rotation entraîne une modification de l'effet de l'amortissement au niveau de la fin de course E2.

Die Zusatzeinrichtung Z4 – Drehwinkelverstellung wird ebenso gehandhabt wie die oben beschriebene serienmäßige Drehwinkeleinstellung. Bei der Zusatzeinrichtung Z4 kann der Schwenkwinkel sowohl über seinen gesamten Schwenkbereich, oder über einen Teilbereich nach Kundenwunsch verstellt werden. Bei der Verwendung der Zusatzeinrichtung Z4 ist eine Endlagendämpfung im Bereich der Endlage E2 nur bei Erreichen des max. Schwenkwinkels wirksam.

Le dispositif supplémentaire Z4 – Réglage de l'angle de rotation se manie exactement comme le réglage de l'angle de rotation de série décrit ci-dessus. Ce dispositif supplémentaire permet de régler l'angle de rotation sur toute sa plage ou sur une partie de la plage, selon les besoins du client. Si le dispositif supplémentaire Z4 est mis en oeuvre, l'amortissement en fin de course au niveau de la fin de course E2 ne sera efficace que si l'angle de rotation maximal est atteint.

12. Druckflüssigkeit

Zu empfehlen sind Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis der Gruppe HLP nach DIN 51524/ Teil 2 und VDMA-Blatt 24318. Druckflüssigkeiten ohne Legierungselemente vermindern die Lebensdauer des Schwenkmotors. Bei Verwendung von schwer entflammaren Druckflüssigkeiten bitten wir um Rückfrage.

Der Viskositätsbereich sollte zwischen 16 cSt und 68 cSt bei 40° bis 60°C liegen.

Die Schwenkmotoren werden werksseitig nicht befüllt.

12. Liquide de pression

Il est recommandé d'utiliser des liquides de pression à base d'huiles minérales du groupe HLP selon DIN 51524/Partie 2 et selon la fiche VDMA 24318. Les huiles sans éléments d'addition réduisent la durée de vie du vérin rotatif. Nous consulter avant d'utiliser des liquides hautement inflammables.

La plage de viscosité doit être comprise entre 16 cSt et 68 cSt entre 40° et 60° C.

Les vérins rotatifs ne sont pas remplis en usine.

13. Druckflüssigkeitswechsel

Der Druckflüssigkeitswechsel richtet sich nach der Größe der bestehenden Anlage und ist in regelmäßigen Abständen durchzuführen.

Ist das Druckflüssigkeitsvolumen der Anschlussleitungen größer als das Schluckvolumen pro Hub des Schwenkmotors, ist keine Frischdruckflüssigkeitszufuhr mehr gewährleistet. Bei einem Druckflüssigkeitswechsel ist dann in jedem Falle eine Spülung des Schwenkmotors mit neuer Druckflüssigkeit vorzunehmen.

13. Vidange du liquide de pression

La vidange du liquide de pression dépend de la taille de l'équipement en présence et doit être effectuée régulièrement.

Si le volume du liquide de pression des conduites est plus élevé que le volume d'aspiration par course du vérin rotatif, l'arrivée de liquide de pression neuf n'est plus assurée. A la vidange du liquide de pression, il faut en tous les cas nettoyer le vérin rotatif avec du liquide de pression neuf.

14. Betriebstemperatur

Die Betriebstemperatur kann unter Beachtung der richtigen Viskosität zwischen -25°C und $+70^{\circ}\text{C}$ liegen. Bei höherer thermischer Belastung bitten wir um Rückfrage.

14. Température de fonctionnement

En tenant compte de la viscosité appropriée, la température d'utilisation peut être comprise entre -25°C et $+70^{\circ}\text{C}$. Nous consulter en cas de charge thermique plus élevée.

15. Filterung

Es ist darauf zu achten, dass die in den Schwenkmotor gelangende Druckflüssigkeit die Verschmutzungsstufe 19/15 nach ISO 4406 nicht überschreitet. In dem Druckflüssigkeitskreislauf sollte deshalb eine Filtereinheit von $< 25\ \mu\text{m}$ installiert sein. Bei hermetisch geschlossenen Behältern ist ein Rücklaufilter ausreichend. Bei offenen Behältern muss eine Druckfiltereinheit in die Druckleitung installiert werden. Die vorgeschriebenen Wartungsabstände sind gemäß Herstellerangaben einzuhalten.

15. Filtrage

Il faut veiller à ce que le liquide de pression utilisé dans le vérin rotatif ne dépasse pas la classe d'encrassement 19/15 selon ISO 4406. Il faut donc installer un filtre dont la finesse est $< 25\ \mu\text{m}$ dans le circuit de pression. Un filtre de retour est suffisant dans le cas des réservoirs hermétiquement fermés. En présence d'un réservoir ouvert, il faut installer une unité de filtration dans la conduite de pression. Il faut respecter les intervalles d'entretien préconisés par le constructeur.

16. Leckage

Der Schwenkmotor ist auf Grund seiner kreisrunden Dichtungen mit gut abgedichteten Linearzylindern zu vergleichen. Deshalb ist es auch möglich, unter Last jede Zwischenstellung zu halten.

16. Fuites

Du fait de leurs joints circulaires, les vérins rotatifs peuvent être comparés à des vérins linéaires à bonnes caractéristiques d'étanchéité. C'est pourquoi il est également possible de tenir n'importe quelle position intermédiaire en charge.

17. Endlage

Der Kolben K kann unter Last bis an die Endanschläge E1 und E2 gefahren und belastet werden. Die Endanschläge sind jedoch nur zur Aufnahme des maximalen Drehmomentes bzw. des maximal zulässigen Betriebsdruckes ausgelegt.

17. Fin de course

Le piston K peut être amené en charge aux butées de fin de course E1 et E2 et y être mis en charge. Les butées de fin de course ne sont cependant conçues que pour absorber le couple maximum ou la pression de service maximale admissible.

Werden die Innenanschlage als Schwenkwinkelbegrenzung benutzt, dürfen die auf die Anschläge wirkenden Kräfte (einschlielich der entstehenden Massenkrafte) nicht groer sein als die Kräfte, die sich durch den maximal zul. Betriebsdruck (250 bar) ergeben würden.

Werden höherer Massenkrafte erwartet, als die Innenanschlage des Schwenkmotors aufnehmen können, so empfehlen wir Endbegrenzungen auerhalb des Schwenkmotors bzw. steuerungstechnische Lösungen.

Si les butées internes sont utilisées comme limiteurs d'angle de rotation, les forces qui agissent sur les butées de fin de course (y compris les forces produites par les masses) ne doivent pas être supérieures aux forces résultant de la pression de service maximale admissible (250 bar).

Si les forces massiques prévues sont supérieures à celles que peuvent supporter les butées internes du vérin rotatif, il est recommandé d'installer des butées externes à l'extérieur du vérin ou d'adopter des solutions au niveau de la technique de commande.

18. Drehmoment

Die angegebenen Drehmomente sind Effektivmomente. Die Druck-Drehmomentenkurve verläuft fast linear. Das Drehmoment ist in beiden Drehrichtungen gleich. Bei mehrschichtigem Betrieb, hoher Beanspruchung oder kurzen Taktzeiten empfehlen wir, einen Sicherheitsfaktor von 1,2 bis 1,5 zu berücksichtigen.

18. Couple

Les couples indiques sont des couples efficaces. La courbe pression-couple est pratiquement linéaire. Le couple est le même dans les deux directions. En cas de fonctionnement en plusieurs équipes, de contrainte élevée ou de temps de cycle courts, il est recommandé de tenir compte d'un facteur de sécurité de 1,2 à 1,5.

19. Rückstellkräfte



Bei hermetischem Verschluss des Schwenkmotors (z. B. durch hydraulisch entsperrbare Rückschlagventile) und Einwirkung einer Rückstellkraft über die Abtriebswelle entsteht im Schwenkmotor ein Haltedruck. Erreicht der Haltedruck den Wert des Betriebsdruckes wirkt ein ca. 38 % höheres Drehmoment auf die Abtriebswelle ein. Werden Ruckstellkrafte erwartet, ist das bei der Groenauswahl des Schwenkmotors zu beachten. Bei Betrieb mit der Option Endlagendämpfung Z1 ist dies ebenso zu berücksichtigen.

19. Forces de rappel

Dans le cas d'une fermeture hermétique du vérin rotatif (par exemple à l'aide de clapets anti-retour à déblocage hydraulique) et de l'action d'une force de rappel par le biais de l'arbre de sortie, il se produit une pression de retenue dans le vérin rotatif. Si la pression de retenue atteint la valeur de la pression de service, le couple appliqué sur l'arbre est d'environ 38 % supérieur. Il faut tenir compte des forces de rappel en choisissant la taille du vérin rotatif. Cet aspect doit également être pris en compte en cas d'utilisation avec l'option Amortissement en fin de course Z1.

20. Anschlussleitungen



Um einen Druckflüssigkeitsaustausch zu garantieren, sollten die Anschlussleitungen so kurz wie möglich gehalten werden, bzw. ist es empfehlenswert das Wegeventil direkt auf den Schwenkmotor zu montieren. Ist das nicht möglich, empfehlen wir ein doppelt hydraulisch entsperbares Wegeventil mit zusätzlicher Tankleitung.

20. Conduites

Pour garantir l'échange du liquide de pression, les conduites doivent être les plus courtes possibles ou alors il est recommandé de monter le distributeur directement sur le vérin rotatif. Si cela est impossible, il est recommandé d'installer un double clapet anti-retour à déblocage hydraulique avec conduite supplémentaire vers le réservoir.

21. Sperrventile



Bei hermetischem Verschluss des Schwenkmotors (z. B. durch hydraulische Sperrventile) und einer Wärmeeinwirkung von außen ist zu beachten, dass pro 1°C Temperaturanstieg der hydraulische Druck im Schwenkmotor um ca. 6 - 8 bar ansteigt. Bei starkem Temperaturanstieg könnte der erhöhte hydraulische Druck den Schwenkmotor zerstören.

Sind Betriebsbedingungen mit starkem Temperaturanstieg zu erwarten, sind geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Sicherheitsventile oder Schaltzyklen) vorzusehen.

21. Clapets anti-retour

En cas de fermeture hermétique du vérin rotatif (par exemple à l'aide de clapets anti-retour à déblocage hydraulique) et un effet thermique externe, il faut tenir compte du fait que la pression hydraulique dans le vérin rotatif augmente d'environ 6-8 bar par degré de température. La pression hydraulique élevée provoquée par une augmentation importante de la température peut entraîner une destruction du vérin rotatif.

Si les conditions d'utilisation prévues incluent une forte augmentation de la température, il faut prévoir des mesures de protection appropriées (par exemple soupapes de sûreté ou cycles de fonctionnement).

22. Wartung

Der Schwenkmotor ist im Prinzip wartungsfrei. Es ist lediglich darauf zu achten, dass ein Druckflüssigkeitswechsel in regelmäßigen Abständen eingehalten wird (siehe Kapitel 13).

22. Entretien

En principe, le vérin rotatif ne nécessite aucune maintenance. Il faut simplement veiller à ce que la vidange du liquide de pression soit effectuée à intervalles réguliers (voir chapitre 13).

23. Endlagendämpfung Z1

23. Amortissement en fin de course Z1

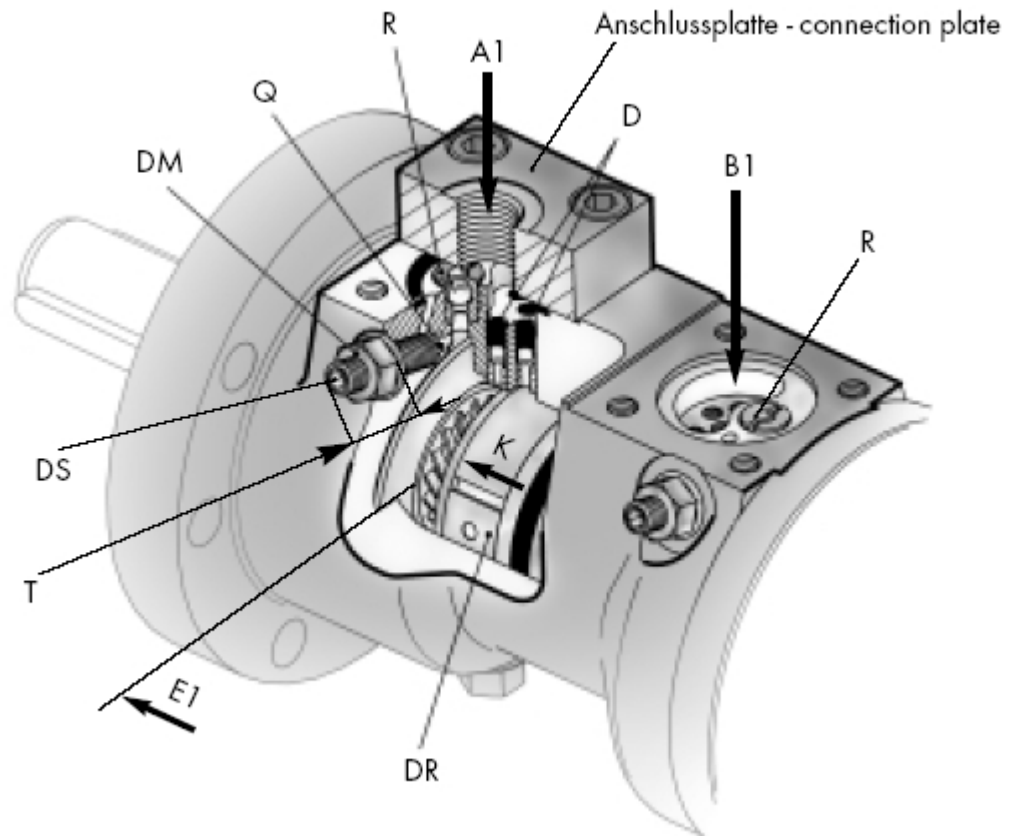


Bild 5

Image 3

Funktionsbeschreibung (Bild 5)

- Ausgangsposition
- Kolben K ist in Endstellung E2
 - Anschluss A1 ist mit Druck beaufschlagt
 - Anschluss B1 ist drucklos
- Umschaltung in Schaltstellung 1
- Anschluss B1 wird mit Druck beaufschlagt
 - Kugelrückschlagventil R im Anschluss B1 öffnet
 - Druckflüssigkeit fließt frei in den Zylinderraum ein
 - Kolben K bewegt sich Richtung Endlage E1 (Pfeilrichtung bei Kolben K)
 - Kugelrückschlagventil R im Anschluss A1 ist geschlossen
 - Druckflüssigkeit fließt frei durch die Bohrungen D ab

Description du fonctionnement (Image 3)

- Position initiale
- Le piston K se trouve en fin de course E2
 - Le raccord A1 est sous pression
 - Le raccord B1 est hors pression
- Basculement dans la position de fonctionnement 1
- La pression est appliquée au raccord B1
 - Le clapet anti-retour à bille R dans le raccord B1 s'ouvre
 - Le liquide de pression s'écoule librement dans l'espace du vérin
 - Le piston K se déplace en direction de la position finale E1 (sens de la flèche sur le piston K)
 - Le clapet anti-retour à bille R dans le raccord A1 est fermé
 - Le liquide de pression est évacué librement à travers les orifices D

Dämpfungs Vorgang

- Kolben K nähert sich der Endlage E1 und verschließt nacheinander die Bohrungen D
- Kolbengeschwindigkeit wird fast progressiv abgebremst
- Kolben K überdeckt nun völlig die Bohrungen D
- Die Druckflüssigkeit kann nur noch durch die Bohrung Q mit der Drosselschraube DS zum Anschluss A1 entweichen
- Der Dämpfungsendweg kann mit der Drosselschraube DS beeinflusst werden; Diese Dämpfungsphase verläuft linear

Bei Schwenkmotoren mit Endlagendämpfung sind die Kolben am Umfang mit einem Dämpfungsring DR versehen, um eine optimale Überdeckung der Dämpfungsbohrungen D zu gewährleisten. Die Dämpfungsringe sind geschlitzt und werden mittels Bohrung und Fixierstift gegen Verdrehung gesichert.

Während der Dämpfungsphase wird der Rückfluss der Druckflüssigkeit progressiv gedrosselt, wodurch je nach Größe des auftretenden Massenmomentes der hydraulische Druck an der gedämpften Kolbenseite ansteigt. Es ist darauf zu achten, dass der zu erwartende Dämpfungsdruck den max. zulässigen Betriebsdruck nicht übersteigt.

Während der Inbetriebnahme von Schwenkmotoren mit Endlagendämpfung sind deshalb Druckmessungen, möglichst mit elektronischen Druckaufnehmern, vorzunehmen.

Processus d'amortissement

- Le piston K se rapproche à présent de la position finale E1 et ferme successivement les orifices D
- La vitesse du piston est ralentie de manière quasiment progressive
- Le piston K recouvre à présent complètement les orifices D
- Le liquide de pression peut seulement encore s'échapper vers le raccord A1 par l'orifice Q muni de la vis d'étranglement DS
- La course finale d'amortissement peut être influencée à l'aide de la vis d'étranglement DS. Cette phase d'amortissement est linéaire.

Dans le cas des vérins rotatifs munis de l'amortissement en fin de course, des anneaux amortisseurs DR doivent être installés autour des pistons, afin de garantir un recouvrement optimal des trous d'amortissement D. Les anneaux amortisseurs sont rainurés et sont préservés des torsions au moyen d'un perçage et d'un goujon d'assemblage.

Le retour du liquide de pression est progressivement étranglé pendant la phase d'amortissement, ce qui, selon la valeur du moment d'inertie, peut provoquer une augmentation de la pression hydraulique du côté amorti du piston. Il faut ici veiller à ce que la pression d'amortissement attendue ne dépasse pas la pression de service maximale admissible.

Ainsi, il faut effectuer des mesures de pression durant la mise en service du vérin rotatif avec amortissement en fin de course, si possible avec des capteurs de pression électroniques.

Besonders bei Tandembetrieb sind Messungen der Dämpfungsdrücke zwingend notwendig. Wenn zwei oder mehr Schwenkmotoren kraftschlüssig oder formschlüssig zusammenwirken, müssen die Dämpfungsdrücke der einzelnen Schwenkmotoren auf einen gleichen Wert abgeglichen werden.

Die Anschlüsse der Druckmessgeräte sind an den Gewinden der Entlüftungsschrauben S1 und S2 G 1/8" vorzunehmen.

Bei Messungen an den Versorgungsleitungen werden die Dämpfungsdrücke nicht erfasst! Die Dämpfungsbohrungen D sind mit Gewinde versehen, in welche Düsen eingeschraubt werden können. Durch den Einsatz von Düsen kann die Dämpfungswirkung, sowie der Dämpfungsdruck positiv beeinflusst werden. Hierzu halten Sie bitte Rücksprache mit unserem Werk. Durch besondere Anpassung der Dämpfungsringe sind auch spezifische Anpassungen des Dämpfungsweges möglich. Hierzu halten Sie bitte Rücksprache mit unserem Werk.



Bei Schwenkmotoren mit Endlagendämpfung Z1 steigt die Temperatur während des Betriebs prozentual mehr als bei Schwenkmotoren ohne Endlagendämpfung. Ein Druckflüssigkeitsaustausch ist deshalb unbedingt zu berücksichtigen (siehe Kapitel 13 und 20).



HINWEIS: Bei vollständig geschlossener Drosselschraube DS kann es möglich sein, dass die Endlage nicht erreicht wird.

En particulier dans le cas du fonctionnement en parallèle de plusieurs vérins rotatifs, la mesure des pressions d'amortissement est absolument indispensable. Si deux ou plus de deux vérins rotatifs fonctionnent en parallèle, simultanément ou non, les pressions d'amortissement des vérins respectifs doivent être ajustées à une valeur identique.

Les raccords des capteurs de pressions doivent être installés au niveau des filets des vis de purge S1 et S2 G 1/8".

Les pressions d'amortissement ne seront pas mesurées si les mesures sont prises au niveau des conduites d'alimentation ! Les trous d'amortissement D sont pourvus de filets à l'intérieur desquels des buses peuvent être vissées. Ces buses peuvent influencer positivement l'effet amortisseur ainsi que la pression d'amortissement. Nous vous prions de demander conseil auprès de l'usine sur ce sujet. Il est également possible d'adapter les courses d'amortissement de manière spécifique en procédant à des adaptations spécifiques des anneaux amortisseurs. Là aussi nous vous prions de demander conseil auprès de l'usine sur ce sujet.

Dans le cas des vérins rotatifs avec amortissement en fin de course Z1, le pourcentage de hausse de la température durant le fonctionnement est plus élevé que dans le cas des vérins rotatifs sans amortissement en fin de course. C'est pourquoi il faut impérativement assurer la vidange du liquide de pression (voir chapitres 13 et 20).

INDICATION : Quand la vis d'étranglement DS est entièrement fermée, il est possible que la fin de course ne soit pas atteinte.



ACHTUNG: Die Drosselschraube DS ist nicht gegen vollständiges Herausdrehen gesichert. Bei Verstellung der Drosselschraube darf diese nur soweit herausgedreht werden, dass das Maß T nicht überschritten wird (siehe Tabelle unten und Bild 54 auf Seite 21).

ATTENTION : Il existe un risque que la vis d'étranglement DS se dévise complètement. Au moment d'ajuster la vis d'étranglement, il faut veiller à ne pas la dévisser jusqu'au point où la cote T serait dépassée (voir tableau ci-dessous et image 4 page 21).

Baugröße Taille	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200	225	250	300
	T Anschluss A [mm] Raccord A [mm]	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	–
T Anschluss B [mm] Raccord B [mm]	11	11	11	11	11	16	16	16	16	16	16	–	–



Das Maß T kann bei einigen Baugrößen im Bereich des Anschlusses A1 und B1 unterschiedlich sein.

La cote T peut être différente sur certaines tailles de modèles dans le domaine des raccords A1 et B1.

24. Positionieren

Mit dem Schwenkmotor können je nach Art der Ansteuerung stufenlose Winkelpositionen angefahren werden.

Wenn Positionen im lastneutralen Zustand angefahren werden (z. B. horizontale Drehtische) ist das mechanische Winkelspiel (siehe Kapitel 10) sowie die Kompressibilität der Druckflüssigkeit zu berücksichtigen.

Die Volumenveränderung bei mineralischen Hydraulikölen beträgt ca. 0,5 – 0,7 % pro 100 bar.

24. Positionnement

Selon le type de commande, des positions angulaires graduelles peuvent être mises en oeuvre avec le vérin rotatif.

Si le vérin se positionne dans un état de charge neutre (par exemple une table pivotante horizontale), le jeu mécanique de l'angle (voir chapitre 10) ainsi que la compressibilité du liquide de pression doivent être pris en compte.

Le changement de volume des huiles hydrauliques minérales s'élève à approximativement 0,5 – 0,7 % pour 100 bar.

25. Einlagerung

Die Schwenkmotoren sind ab Werk im Innenbereich nur mit einem Ölfilm versehen. Ist eine längere Lagerung des Schwenkmotors zu erwarten, muss dieser mit einem geeigneten Konservierungsmittel befüllt bzw. behandelt werden.

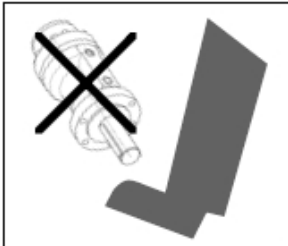
25. Entreposage

A la sortie de l'usine, les vérins rotatifs sont seulement pourvus d'un film d'huile intérieur. Dans le cas d'un entreposage prolongé, le vérin rotatif doit être rempli et traité avec un produit de conservation approprié.

Die Schwenkmotoren sind in Räumen mit geringen Temperaturschwankungen zu lagern. Temperaturschocks von kalt/warm sind dringend zu vermeiden.

Il convient d'entreposer les vérins rotatifs dans des locaux soumis à de faibles fluctuations de température. Les chocs de température chaud/froid doivent impérativement être évités.

26. Gewicht



Berücksichtigen Sie das Gewicht des SM4. Es kann bis zu 1100 kg und mehr betragen.

26. Poids

Veillez prendre en compte le poids du SM4. Celui-ci peut s'élever à 1100 kg et plus.

27. Ersatzteile, Ersatzteilliste

Ersatzteilliste sowie Demontage- und Montageanleitung können auf Wunsch bei unserem Kundendienst angefordert werden.

27. Pièces de rechange, liste des pièces de rechange

La liste des pièces de rechange ainsi que les instructions de montage et de démontage peuvent être obtenues sur demande auprès de notre service clientèle.