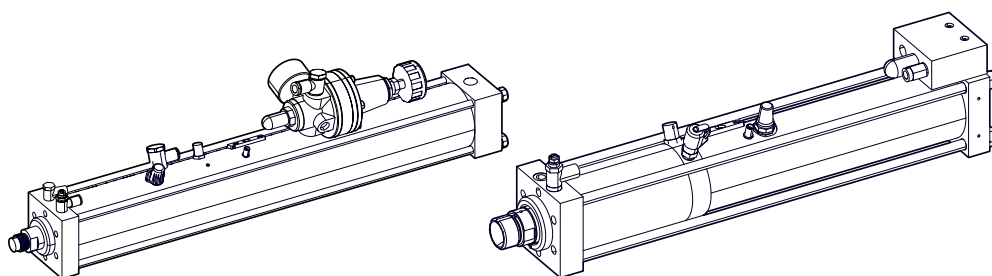


Zarządzenie dotyczące konstrukcji i montażu

Siłownik TOX®-Kraftpaket
Typ T, RP



Spis treści

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | Ważne informacje | |
| 1.1 | Informacje prawne..... | 7 |
| 1.2 | Wyłączenie odpowiedzialności..... | 7 |
| 1.3 | Ważność dokumentu..... | 8 |
| 1.3.1 | Treść i grupa docelowa | 8 |
| 1.3.2 | Dodatkowe dokumenty, których należy przestrzegać..... | 8 |
| 1.3.3 | Kontakt i źródła odniesienia | 8 |
| 1.4 | Informacja dot. gender | 8 |
| 1.5 | Kontakt i źródła odniesienia | 9 |
| 2 | Przegląd produktu Kraftpaket typu T, RP | |
| 2.1 | Cechy produktu Kraftpaket typu T, RP..... | 12 |
| 3 | Wyposażenia opcjonalne | |
| 3.1 | Dalsze wyposażenia opcjonalne | 13 |
| 4 | Opis działania Kraftpaket ze mechaniczną sprężyną skoku szybkiego | |
| 5 | Opis działania Kraftpaket bez skoku szybkiego | |
| 6 | Dane techniczne | |
| 6.1 | Arkusze typu i arkusze danych | 23 |
| 6.2 | Jakość sprężonego powietrza i przyłącze pneumatyczne | 23 |
| 6.3 | Momenty dokręcające | 23 |
| 6.3.1 | Momenty dokręcające do dociągania kołnierza napędu | 23 |
| 6.3.2 | Momenty dokręcające tłoczyska | 24 |
| 6.4 | Tabela sił nacisku..... | 25 |
| 6.4.1 | Tabela sił nacisku, typ T..... | 25 |
| 6.4.2 | Tabela sił nacisku, typ RP | 26 |
| 6.5 | Specyfikacja oleju hydraulicznego | 27 |

| | | |
|----------|--|----|
| 7 | Dane projektowe | |
| 7.1 | Arkusz typu | 29 |
| 8 | Zarządzenie dotyczące konstrukcji | |
| 8.1 | Podstawy projektowania | 31 |
| 8.1.1 | Zapotrzebowanie na powietrze | 31 |
| 8.1.2 | Czasy cykli | 33 |
| 8.2 | Optymalizacja wydajności | 34 |
| 8.3 | Zapobieganie dynamicznym wyciekom oleju | 34 |
| 8.3.1 | Ustawianie stosunku prędkości między skokiem powrotnym a skokiem szybkim | 35 |
| 8.3.2 | Ustawienie stosunku prędkości między skokiem siłowym a odpowietrzaniem skoku siłowego (opcjonalne) | 35 |
| 8.4 | Ograniczenie skoku dla skoku siłowego | 36 |
| 8.5 | Ograniczenie siły skoku siłowego | 37 |
| 8.6 | Dławienie prędkości skoku siłowego | 37 |
| 9 | Wysterowanie i regulacja ciśnienia | |
| 9.1 | Podstawy projektowania wysterowania | 39 |
| 9.1.1 | Przyłącze pomiarowe i sterujące | 39 |
| 9.2 | Wysterowanie metodą ciśnienia spiętrzenia dla Kraftpaket | 40 |
| 9.2.1 | Kraftpaket typu T, RP | 41 |
| 9.3 | Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego (podzespół ZDK) (opcjonalnie) | 44 |
| 9.3.1 | Kraftpaket typu T, RP | 44 |
| 9.4 | Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego z zaworem proporcjonalnego ciśnienia (opcjonalne) | 46 |
| 9.4.1 | Kraftpaket typu RP ze sprężyną mechaniczną | 47 |
| 9.5 | Zewnętrzne włączanie skoku siłowego (podzespół ZKHZ) (opcjonalnie) . | 48 |
| 9.5.1 | Kraftpaket typu RP ze sprężyną mechaniczną | 49 |
| 9.6 | Zewnętrzne wyłączanie skoku siłowego (podzespół ZKHD) (opcjonalnie) | 50 |
| 9.6.1 | Kraftpaket typu RP ze sprężyną mechaniczną | 51 |
| 9.7 | Zewnętrzne zwalnianie skoku siłowego (podzespół ZKHF) (opcjonalnie) | 52 |
| 9.7.1 | Kraftpaket typu RP ze sprężyną mechaniczną | 53 |

Indeks

1 Ważne informacje

1.1 Informacje prawne

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Instrukcje obsługi, podręczniki, opisy techniczne oraz oprogramowanie TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG („TOX® PRESSOTECHNIK”) podlegają prawu autorskiemu i nie mogą być powielane, rozpowszechniane i/lub inaczej edytowane (np. przez kopiowanie, rejestrowanie na mikrofilmach, tłumaczenie, przenoszenie na jakiegokolwiek nośniki elektroniczne lub maszynowo czytelną formę). Każde — nawet tylko częściowe — użytkowanie sprzeczne z niniejszym zastrzeżeniem jest bez pisemnej zgody TOX® PRESSOTECHNIK niedopuszczalne i może być ścigane prawnie, w zakresie prawa karnego i cywilnego.

O ile w niniejszym podręczniku będzie mowa o towarach i/lub usługach firm trzecich, ma to charakter przykładowy lub jest tylko jedynie rekomendacją TOX® PRESSOTECHNIK. TOX® PRESSOTECHNIK nie przejmuje ani odpowiedzialności ani rękojmi/gwarancji za wybór, specyfikację i/lub możliwość użycia takich towarów i usług. Nazwanie i/lub przedstawienie marek niechronionych przez TOX® PRESSOTECHNIK służy wyłącznie do celów informacyjnych, wszelkie prawa zachowuje właściciel danej marki.

Instrukcje obsługi, podręczniki, opisy techniczne i oprogramowanie są w oryginale opracowywane w języku niemieckim.

1.2 Wyłączenie odpowiedzialności

TOX® PRESSOTECHNIK sprawdził zawartość niniejszego wydruku pod kątem zgodności z właściwościami technicznymi oraz specyfikacją produktu lub urządzenia oraz opisywanego oprogramowania. Jednakże nie można całkowicie wykluczyć odchyłeń, dlatego nie możemy zagwarantować pełnej zgodności. Nie dotyczy to użytej w dokumentacji urządzenia dokumentacji poddostawców.

Jednakże informacje podane w niniejszym wydruku są regularnie sprawdzane, a odpowiednie korekty uwzględniane w kolejnych wersjach dokumentu. Jesteśmy wdzięczni za propozycje korekty i poprawek. TOX® PRESSOTECHNIK zastrzega sobie prawo do zmian technicznej specyfikacji produktu lub urządzenia i/lub opisywanego oprogramowania albo dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

1.3 Ważność dokumentu

1.3.1 Treść i grupa docelowa

Niniejsze zarządzenie dotyczące konstrukcji i montażu zawiera informacje i instrukcje dotyczące konstrukcji i montażu produktu.

- Wszystkie informacje zawarte w niniejszym zarządzeniu dotyczącym konstrukcji i montażu odpowiadają stanowi z chwili oddania instrukcji do druku. Zmiany techniczne, służące ulepszeniu lub podwyższające standard bezpieczeństwa TOX® PRESSOTECHNIK sobie zastrzega.
- Informacje są przeznaczone dla projektanta i użytkownika.

1.3.2 Dodatkowe dokumenty, których należy przestrzegać

Oprócz niniejszego zarządzenia dotyczącego konstrukcji i montażu należy przestrzegać następujących dokumentów:

- Arkusz typu TOX®-Kraftpaket
- Arkusz typu TOX®-Kraftpaket Podzespoły sterujące
- Arkusz typu TOX®-Kraftpaket Wyposażenie
- ewentualne dokumentacje od poddostawców

Patrz <http://www.tox-pressotechnik.de>.

1.3.3 Kontakt i źródła odniesienia

Pytania dot. dokumentacji technicznej (np. w przypadku braku dokumentów, sugestie, korekty) prosimy wysłać na adres e-mail info@tox-de.com.

1.4 Informacja dot. gender

W myśl lepszej czytelności w niniejszej instrukcji obsługi określenia odnoszące się do ludzi, skierowane do wszystkich płci, są zasadniczo podawane tylko w formie używanej standardowo w języku niemiecki lub danym języku tłumaczenia, czyli np. "operator" zamiast "operator(ka)" bądź "operatorki i operatorzy". Jednakże nie ma to w żadnym wypadku intencji dyskryminujących płęć lub naruszenia prawa równości płci.

1.5 Kontakt i źródła odniesienia

Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne lub części zamienne dopuszczone przez firmę TOX® PRESSOTECHNIK.

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG

Riedstraße 4

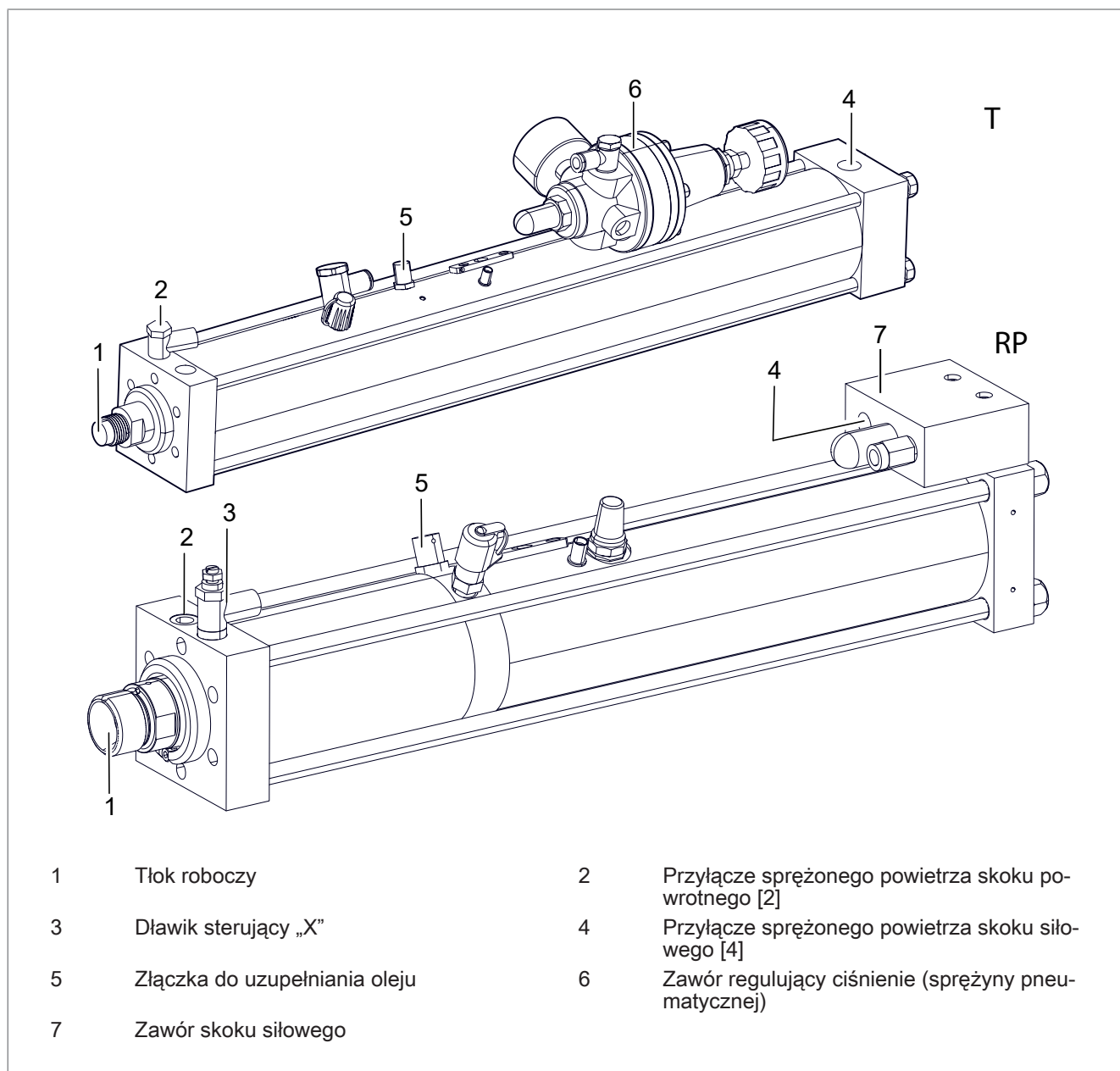
D - 88250 Weingarten

Tel. +49 (0) 751/5007-333

e-mail info@tox-de.com

Dalsze informacje i formularze – patrz <http://www.tox-pressotechnik.com/>.

2 Przegląd produktu Kraftpaket typu T, RP



II. 1 Przegląd produktu typu T, typu RP

2.1 Cechy produktu Kraftpaket typu T, RP

| Typ | Cechy produktu |
|--------|---|
| Typ T | <ul style="list-style-type: none">• Szybki napęd z prędkością do 550 skoków na minutę.• Proces roboczy tylko ze skokiem siłowym, bez skoku szybkiego.• Łącznie z bypassem mocy ZLB.• Wyposażony w zawór regulujący ciśnienie (sprężyny pneumatycznej). |
| Typ RP | <ul style="list-style-type: none">• Do stosowania z narzędziami do tłoczenia.• Łącznie z cylindrem tłoczącym z zabezpieczeniem przed skręceniem i tuleją zaciskową.• Wyposażony w mechaniczną sprężynę w skoku szybkim.• Wyposażony w mechaniczną sprężynę do skoku powrotnego trzonka przełącznika. |

3 Wyposażenia opcjonalne

3.1 Dalsze wyposażenia opcjonalne

| Typ | Cechy produktu |
|------|---|
| ZDK | Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego <ul style="list-style-type: none"> • Umożliwia indywidualne dostosowanie siły nacisku za pomocą ręcznego zaworu regulacyjnego ciśnienia lub elektrycznego zaworu proporcjonalnego ciśnienia. |
| ZKHZ | zewnętrzne włączanie skoku siłowego <ul style="list-style-type: none"> • Realizuje uruchomienie zaworu skoku siłowego za pomocą sterowanego elektrycznie zaworu 3/2-drogowego. |
| ZWK | Sprzęgło narzędziowe <ul style="list-style-type: none"> • Elastycznie łączy napęd i narzędzie tak, że na napęd nie działają żadne siły poprzeczne. |
| ZDO | Elektroniczny przełącznik ciśnieniowy <ul style="list-style-type: none"> • Zapisuje ciśnienie oleju w części wysokociśnieniowej jako ciśnienie systemowe i wizualizuje je na czterocyfrowym wyświetlaczu LED. • Zgodnie z ustawioną funkcją przełączania mogą być generowane 2 sygnały wyjściowe. |
| ZHO | Optymalizacja częstotliwości skoku <ul style="list-style-type: none"> • Redukuje czas cyklu. • Zastępuje istniejący zawór skoku siłowego zaworem kolejnego rozmiaru. |
| ZPS | Czujnik siły nacisku <ul style="list-style-type: none"> • Mierzy siły nacisku w kierunku ściskania. |

Tab. 1 Wyposażenie opcjonalne

Opcjonalne wyposażenie patrz Arkusz typu i prospekt TOX®-Kraftpaket.
<http://tox-pressotechnik.com/>

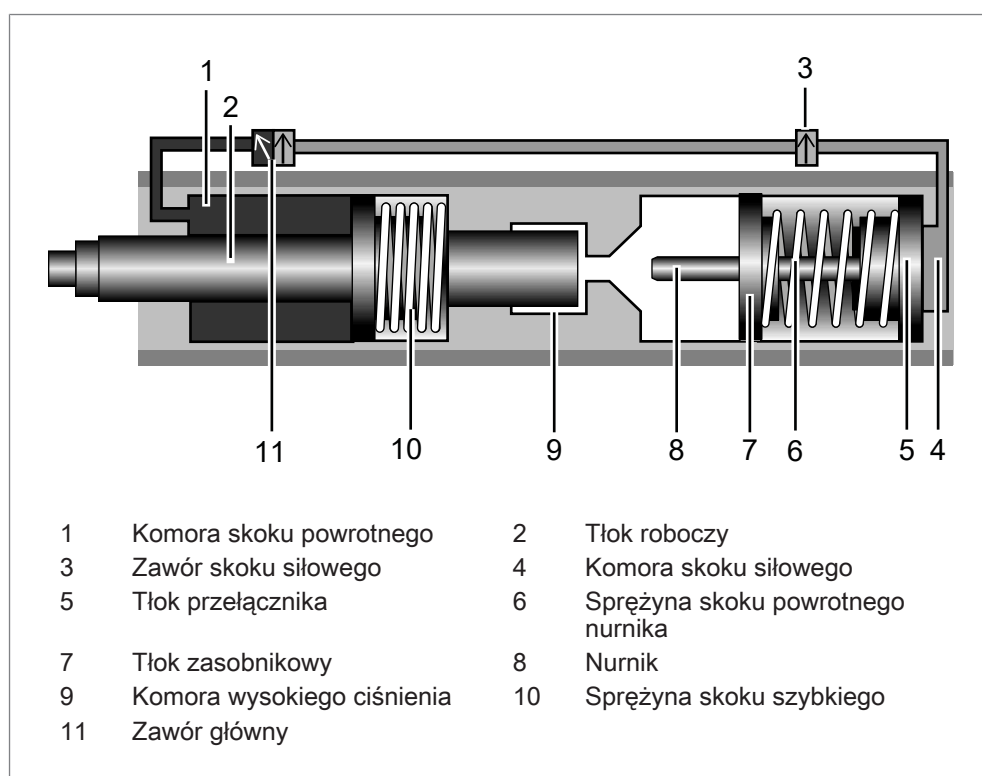
4 Opis działania Kraftpaket ze mechaniczną sprężyną skoku szybkiego

Napęd pracuje z wykorzystaniem pneumatycznie zasilanego cylindra z pneumatyczno-hydraulicznym skokiem siłowym. Za pomocą sprężonego powietrza napędzany jest system siłowników hydraulicznych oraz system zaworowy, który zostajeysterowany jak siłownik pneumatyczny obustronnego działania.

W części przełącznika na skutek zmiany sprężonego powietrza w ciśnieniu oleju wytwarza się siła nacisku niezbędna do wykonania skoku siłowego. W elemencie roboczym ciśnienie oleju działa na tłok roboczy.

Do szybkiego dosunięcia tłoka roboczego do pozycji roboczej (szybki skok) stosuje się sprężynę mechaniczną.

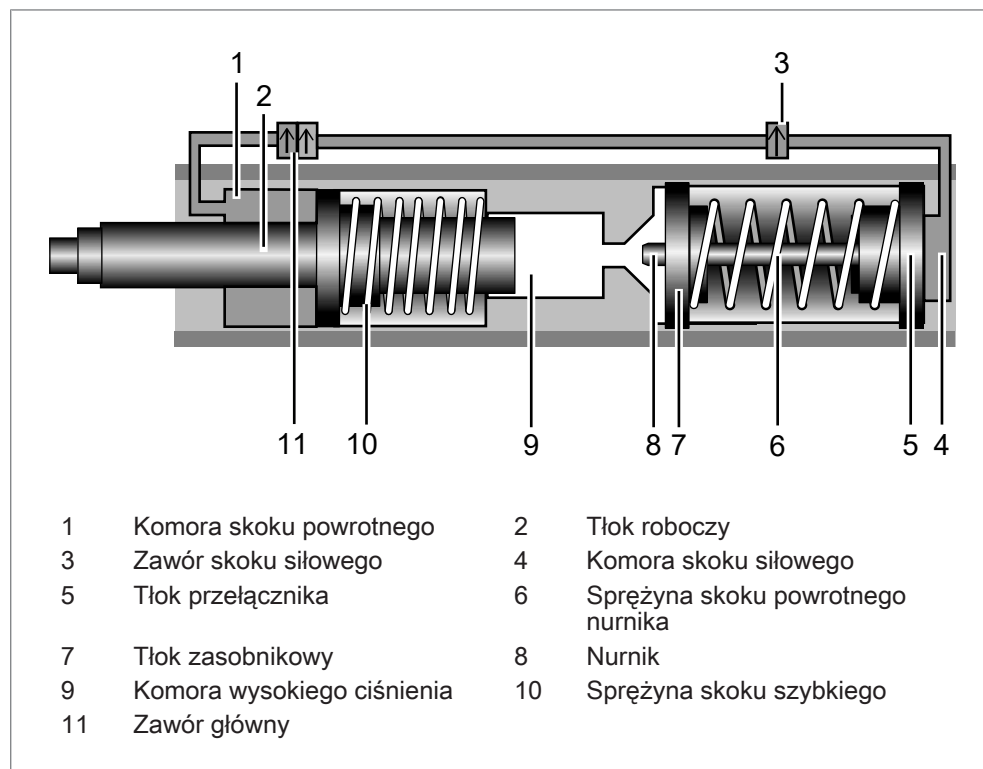
Sprężone powietrze jest wykorzystywane do powrotu do pozycji wyjściowej (skok powrotny).



II. 2 Pozycja wyjściowa Kraftpaket z mechaniczną sprężyną skoku szybkiego

- W położeniu podstawowym napęd jestysterowany przez zawór główny w skoku powrotnym.
- Tłok roboczy jest wsunięty.

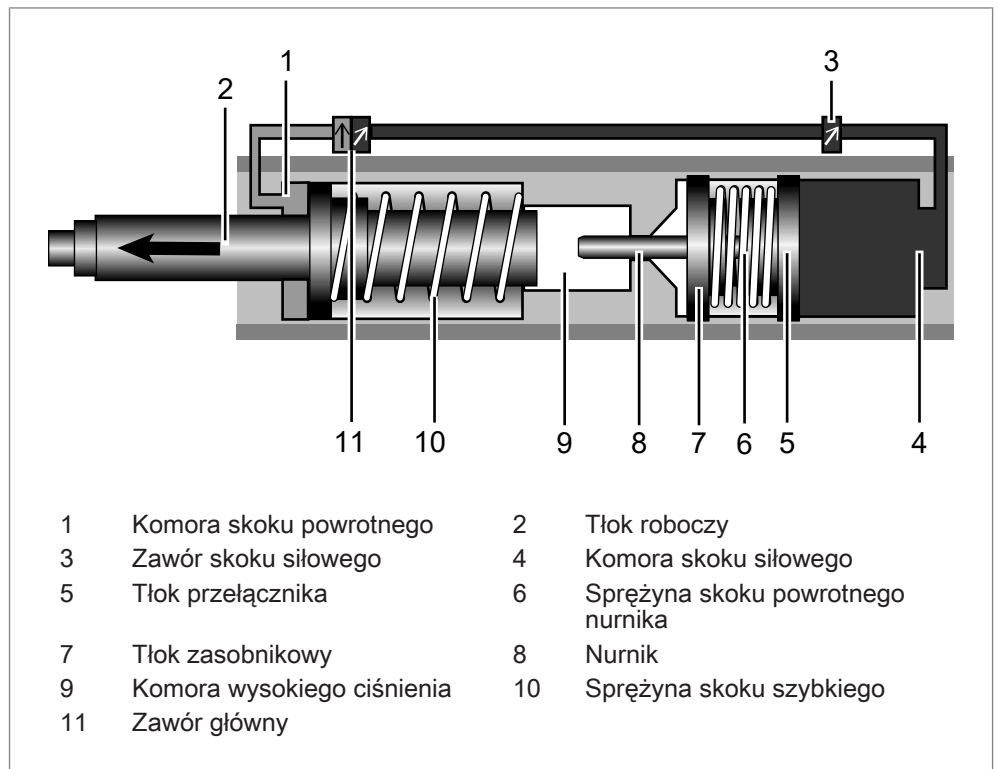
Mechanicznie obsługiwany skok szybki



II. 3 Skok szybki Kraftpaket z mechaniczną sprężyną skoku szybkiego

- Po przełączeniu głównego zaworu sterującego, komora skoku powrotnego jest odpowietrzana.
- Zawór skoku siłowego zostaje zasilony sprężonym powietrzem.
- Tłok roboczy wysuwa się z siłą generowaną przez sprężynę mechaniczną w szybkim skoku.
- Tłok zasobnikowy, aktywowany przez resor mechaniczny, włącza olej hydrauliczny z zasobnika do komory wysokiego ciśnienia.
- Gdy tłok roboczy trafi na siłę przeciwdziałającą, zatrzymuje się.
- Zawór skoku siłowego przełącza się samoczynnie z opóźnieniem na skok siłowy w zależności od ilości powietrza wydostającej się przez dławik sterujący „X”.

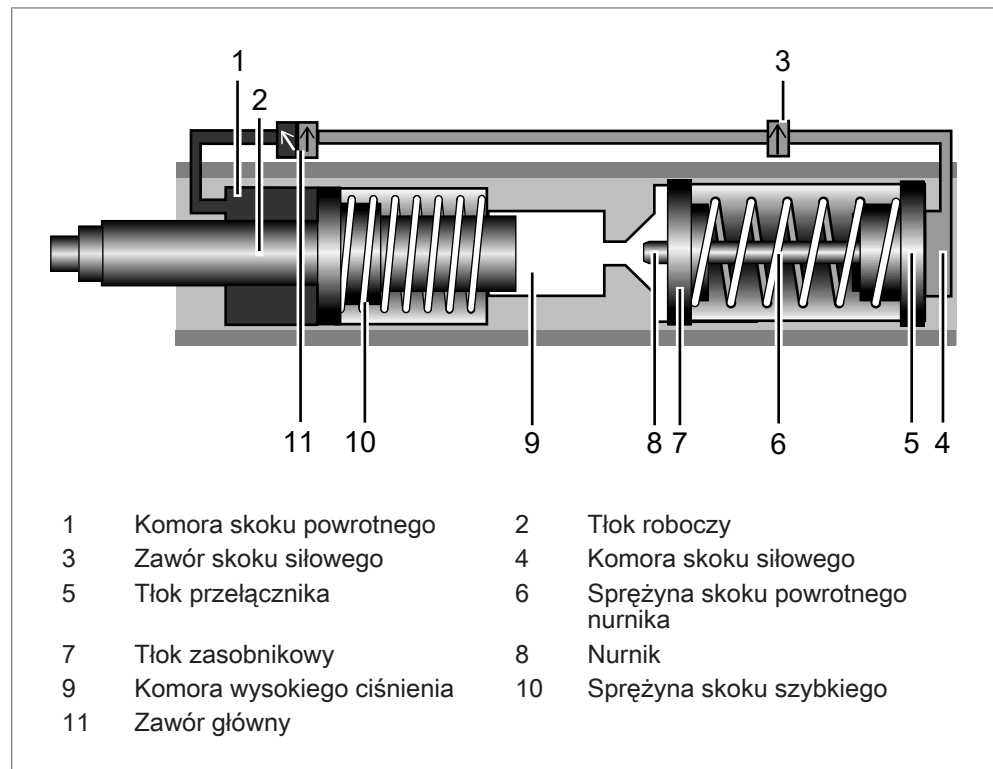
Pneumatyczno-hydrauliczny skok siłowy



II. 4 Skok siłowy Kraftpaket z mechaniczną sprężyną skoku szybkiego

- Sprężone powietrze przetłacza się przez przewód łączący z przyłącza skoku do przodu do komory skoku siłowego tłoka przelącznika.
- Nurnik przechodzi przez uszczelnienie wysokociśnieniowe i rozdziela komorę olejową na obszar roboczy i obszar zasobnika oleju.
- W obszarze roboczym tworzy się ciśnienie hydrauliczne, które przez tłok roboczy wywołuje skok siłowy.

Skok powrotny



II. 5 Skok powrotny Kraftpaket z mechaniczną sprężyną skoku szybkiego

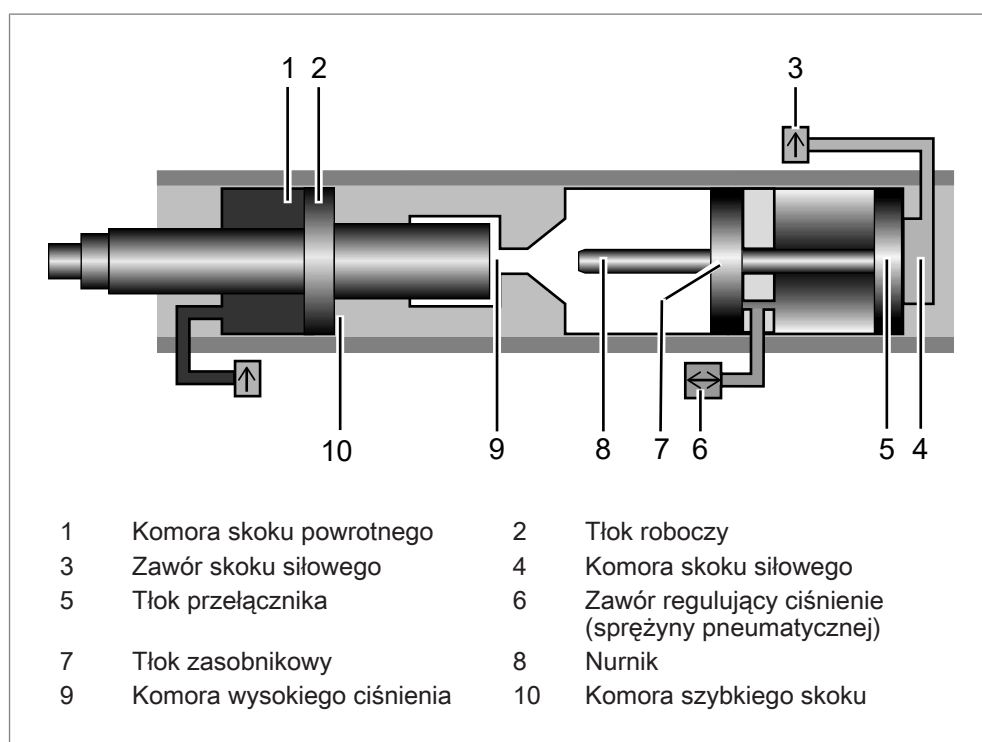
- Sygnał powoduje przełączenie głównego zaworu sterującego na skok powrotny. Komora skoku powrotnego jest wypełniona sprężonym powietrzem.
- Powoduje to odpowietrzenie zaworu skoku siłowego i ustawienie go w pozycji podstawowej.
- Komora skoku siłowego tłoka przełącznika zostaje odpowietrzona przez tłumik i następuje wyzwolenie skoku powrotnego.
- Po zwolnieniu uszczelnienia wysokociśnieniowego przez tłok przełącznika tłok roboczy wraca do pozycji podstawowej.

5 Opis działania Kraftpaket bez skoku szybkiego

Napęd pracuje z wykorzystaniem pneumatycznie zasilanego cylindra z pneumatyczno-hydraulicznym skokiem siłowym. Za pomocą sprężonego powietrza napędzany jest system siłowników hydraulicznych oraz system zaworowy, który zostajeysterowany jak siłownik pneumatyczny obustronnego działania.

W części przełącznika na skutek zmiany sprężonego powietrza w ciśnienie oleju wytwarza się siła nacisku niezbędna do wykonania skoku siłowego. W elemencie roboczym ciśnienie oleju działa na tłok roboczy.

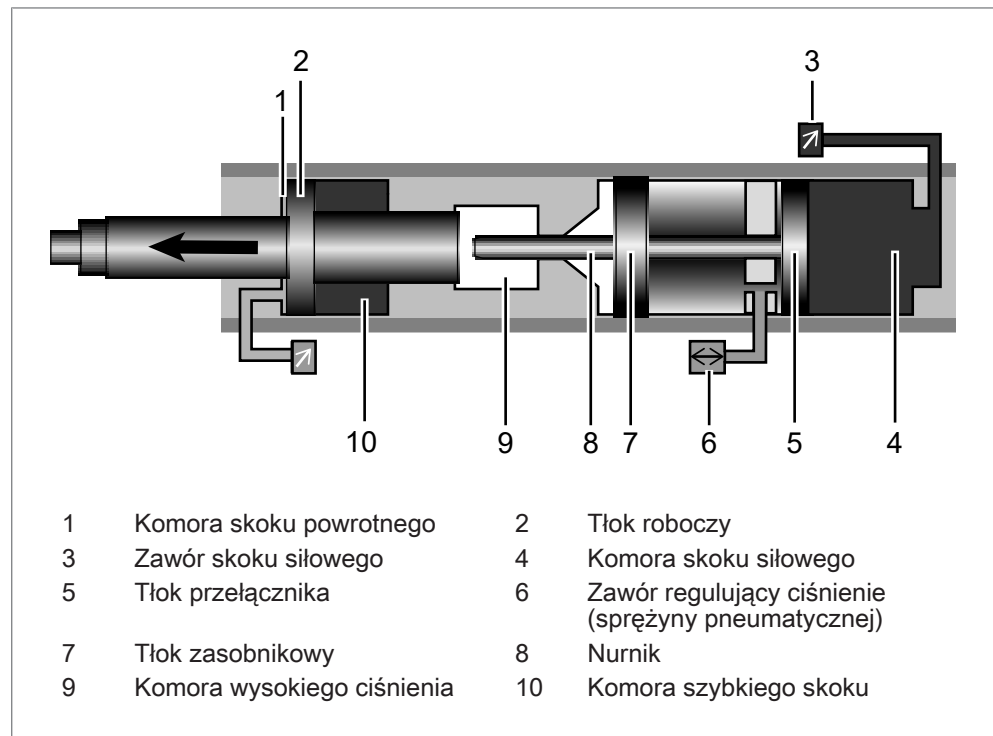
Sprężone powietrze jest wykorzystywane do powrotu do pozycji wyjściowej (skok powrotny). Przyłącza [2] (skok powrotny) i [8] (zawór regulacji ciśnienia / resor pneumatyczny) są stale pod ciśnieniem sprężonego powietrza.



II. 6 Pozycja wyjściowa Kraftpaket bez skoku szybkiego

- W pozycji podstawowej napęd jest stale pod ciśnieniem sprężonego powietrza w skoku powrotnym.
- Tłok roboczy jest wsunięty.

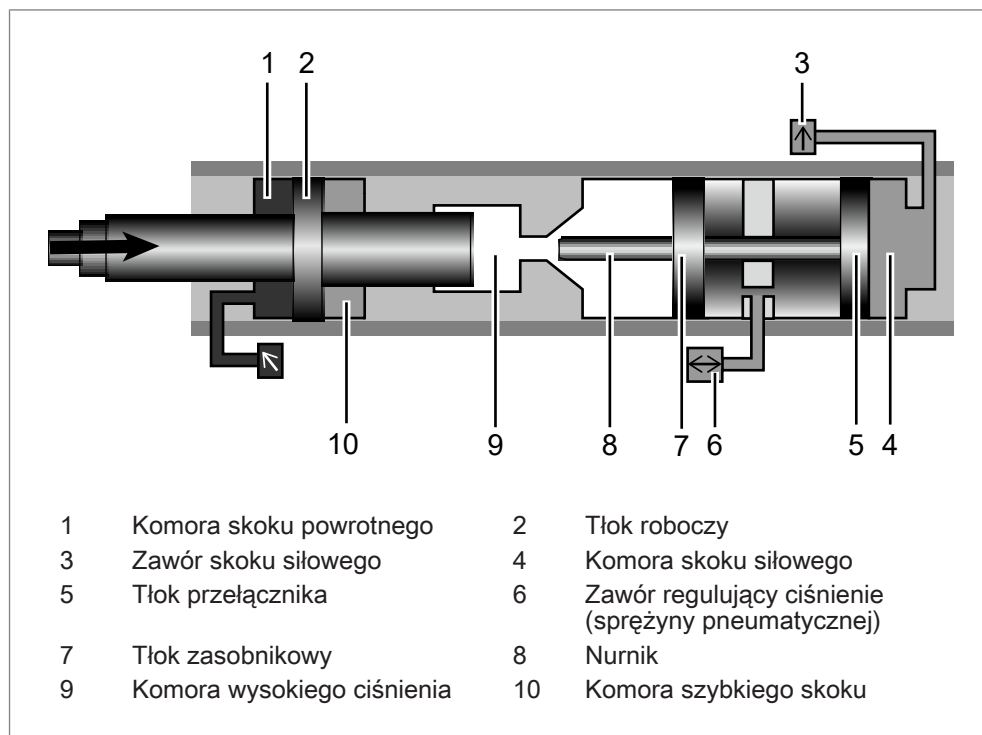
Pneumatyczno-hydrauliczny skok siłowy



II. 7 Skok siłowy Kraftpaket bez skoku szybkiego

- Po przełączeniu zaworu skoku siłowego, sprężone powietrze dostaje się do komory skoku siłowego tłoka przełącznika.
- Nurnik przechodzi przez uszczelnienie wysokociśnieniowe i rozdziela komorę olejową na obszar roboczy i obszar zasobnika oleju.
- W obszarze roboczym tworzy się ciśnienie hydrauliczne, które przez tłok roboczy wywołuje skok siłowy.

Skok powrotny



II. 8 Skok powrotny Kraftpaket bez skoku szybkiego

- Sygnał powoduje przełączenie na skok powrotny zaworu skoku siłowego.
- Komora skoku siłowego tłoka przełącznika zostaje odpowietrzona przez tłumik i następuje wyzwolenie skoku powrotnego.
- Po zwolnieniu uszczelnienia wysokociśnieniowego przez tłok przełącznika tłok roboczy wraca do pozycji podstawowej.

6 Dane techniczne

6.1 Arkusz typu i arkusz danych

Dane techniczne i wymiary montażowe — patrz Arkusz typu i karta danych.
(<https://www.tox-pressotechnik.com>)

6.2 Jakość sprężonego powietrza i przyłącze pneumatyczne

Wymagane jest:

- przefiltrowane i wysuszone sprężone powietrze.

Lekko naoliwione sprężone powietrze jest dopuszczalne.

Jakość sprężonego powietrza (wg DIN ISO 8573-1):

| Materiały stałe | | Punkt rosy | | Maksymalna zawartość oleju | |
|-----------------|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Klasa | [μm] | Klasa | [$^{\circ}\text{C}$] | Klasa | [mg/m^3] |
| 5 | 40 | 4 | 3 | 3 | 1 |

6.3 Momenty dokręcające

6.3.1 Momenty dokręcające do dociągania kołnierza napędu

| Rozmiar gwintu | Moment obrotowy |
|----------------|-----------------|
| M 6 | 17 Nm |
| M 8 | 40 Nm |
| M 10 | 80 Nm |
| M 16 | 340 Nm |
| M 20 | 660 Nm |
| M 24 | 1 130 Nm |

6.3.2 Momenty dokręcające tłoczyska

| Sprzęgło narzędziowe ZWK | Moment dokręcający |
|-----------------------------|--------------------|
| ZWK 001 | 10 Nm |
| ZWK 002 | 15 Nm |
| ZWK 004 | 40 Nm |
| ZWK 008 | 180 Nm |
| ZWK 015 | 210 Nm |
| ZWK 030 | 230 Nm |
| ZWK 050 | 290 Nm |
| ZWK 075 | 500 Nm |
| ZWK 200 | 500 Nm |

6.4 Tabela sił nacisku

Wykorzystanie siły nacisku to wartość siły nacisku dostępnej przy zadanym ciśnieniu powietrza w stosunku do siły wymaganej do procesu naciskania.

Tabela sił nacisku, patrz osobny dokument.

6.4.1 Tabela sił nacisku, typ T

| Ciśnienie powietrza | Ciśn. ol. | Siła naci- sku | Ciśn. ol. | Siła naci- sku | Ciśn. ol. | Siła naci- sku | Ciśn. ol. | Siła naci- sku |
|---------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | P_{olej} | F | P_{olej} | F | P_{olej} | F | P_{olej} | F |
| [bar] | [bar] | [kN] | [bar] | [kN] | [bar] | [kN] | [bar] | [kN] |
| | T 1.12 | | T 2.06 | | T 2.12 | | T 4.6 | |
| 3,0 | 14 | 1,9 | 40 | 6,0 | 16 | 4,3 | 30 | 8,7 |
| 4,0 | 18 | 2,5 | 55 | 8,3 | 22 | 5,9 | 46 | 13,4 |
| 5,0 | 36 | 5,2 | 72 | 11,0 | 30 | 8,2 | 62 | 18,2 |
| 6,0 | 45 | 6,6 | 89 | 13,6 | 38 | 10,5 | 79 | 23,3 |
| 7,0 | 54 | 7,9 | 103 | 15,7 | 44 | 12,2 | 94 | 27,7 |
| 8,0 | 64 | 9,4 | 120 | 18,3 | 53 | 14,7 | 109 | 32,2 |
| 9,0 | 75 | 11,1 | 137 | 20,9 | 62 | 17,6 | 125 | 37,0 |
| 10,0 | 85 | 12,5 | 154 | 23,6 | 70 | 19,6 | 141 | 41,7 |
| | T 4.12 | | T 8.6 | | T 8.12 | | T 15.6 | |
| 3,0 | 20 | 7,7 | 46 | 19,2 | 23 | 14,6 | 43 | 28,8 |
| 4,0 | 32 | 12,7 | 68 | 28,6 | 34 | 21,9 | 63 | 42,4 |
| 5,0 | 44 | 17,7 | 90 | 38,0 | 45 | 29,1 | 84 | 56,7 |
| 6,0 | 57 | 23,1 | 112 | 47,4 | 56 | 36,3 | 105 | 71,1 |
| 7,0 | 69 | 28,0 | 134 | 56,7 | 66 | 42,9 | 125 | 84,7 |
| 8,0 | 81 | 33,0 | 156 | 66,1 | 78 | 50,8 | 145 | 98,3 |
| 9,0 | 94 | 38,4 | 178 | 75,5 | 89 | 58,1 | 165 | 112,0 |
| 10,0 | 107 | 43,8 | 200 | 84,9 | 99 | 64,6 | 186 | 126,3 |

Tolerancja dla danych technicznych $\pm 5\%$

6.4.2 Tabela sił nacisku, typ RP

| Ciśnienie powietrza | Ciśn. ol. | Siła nacisku | Ciśn. ol. | Siła nacisku |
|---------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | P_{olej} | F | P_{olej} | F |
| [bar] | [bar] | [kN] | [bar] | [kN] |
| | RP 8.32.3 | | RP 15.32.3 | |
| 2,0 | 32 | 11,0 | 55 | 25,0 |
| 3,0 | 59 | 18,0 | 95 | 42,0 |
| 4,0 | 90 | 28,0 | 130 | 58,0 |
| 5,0 | 114 | 36,0 | 170 | 75,0 |
| 6,0 | 142 | 44,0 | 205 | 91,0 |
| 7,0 | 170 | 53,0 | 245 | 109,0 |
| 8,0 | 198 | 62,0 | 285 | 126,0 |
| 9,0 | 225 | 70,0 | 325 | 144,0 |
| 10,0 | 253 | 79,0 | 360 | 159,0 |

Tolerancja dla danych technicznych $\pm 5\%$

6.5 Specyfikacja oleju hydraulicznego

Następujące oleje są dopuszczone do użytku jako standardowe:

- Olej hydrauliczny HLP32 (zgodnie z DIN 51524-2), filtrowany < 5 µm, nośność > 30 N/mm²
- Olej do zastosowań w przemyśle spożywczym Klüber Summit HySyn FG 32

Następujące oleje hydrauliczne są dopuszczone do stosowania z ograniczeniami:

- Olej hydrauliczny UCON™ LB-165
- Olej syntetyczny ISOTEX 46
- Olej syntetyczny Envolubric PC 46 NWL

- Przy stosowaniu olejów hydraulicznych, które nie są dopuszczone do użytku seryjnego, ze względu na zwiększony dopływ powietrza może być konieczne wydłużenie okresu między konserwacjami.
- W przypadku stosowania olejów hydraulicznych dopuszczonych do stosowania w sposób niestandardowy, ich smarowność może być niższa niż olejów hydraulicznych HLP32. Może to prowadzić do skrócenia żywotności uszczelek.
- Niektóre materiały uszczelniające mają większą tendencję do pęcznienia wraz z olejami hydraulicznymi, które nie są standardowo uwalniane i tym samym skracają żywotność uszczelnień.

WSKAZÓWKA

Utrata gwarancji w przypadku stosowania niedopuszczonych olejów hydraulicznych!

Ze względu na negatywny wpływ na okres konserwacji, zachowanie się pęcznienia i żywotność uszczelek, złożona obietnica gwarancji traci ważność w przypadku stosowania nie dopuszczonych seryjnie olejów hydraulicznych.

- ➔ Stosować oleje hydrauliczne, które są dopuszczone przez TOX® PRESSOTECHNIK normy.
- ➔ Inne oleje hydrauliczne tylko po jednoznacznej akceptacji TOX® PRESSOTECHNIK.
- ➔ Nie należy mieszać różnych rodzajów oleju hydraulicznego. Nie można wykluczyć negatywnych skutków, takich jak flokulacja.

7 Dane projektowe

7.1 Arkusz typu

Dane techniczne i wymiary montażowe — patrz Arkusz typu.
(<http://www.tox-pressotechnik.de>)

8 Zarządzenie dotyczące konstrukcji

8.1 Podstawy projektowania

- Podczas mocowania należy uwzględnić następujące czynniki:
 - Wymiary montażowe
 - Masa, łącznie z masą wyposażenia
 - Siła nacisku
 - Obciążenie związane z procesem roboczym (dynamika i drgania)
- Na tłoczysko nie mogą oddziaływać żadne siły poprzeczne.
W razie potrzeby dla tłoka roboczego można zastosować prowadnicę liniową: płyta popychacza i kolumny prowadzące lub szyna prowadząca i wózek prowadzący.
- W przypadku instalacji w pozycji poziomej strona przyłączeniowa musi być skierowana w górę.
- Elementy konserwacyjne, na przykład złączka do uzupełniania oleju, otwór odpowietrzający, wysokociśnieniowe przyłącze pomiarowe, dławik sterujący „X” i wskaźnik poziomu oleju, muszą być dostępne.
- Zwrócić uwagę na to, aby odpowietrzanie układu hydraulicznego było możliwe również we wbudowanym stanie.
- Należy uwzględnić zapotrzebowanie na miejsce dla przewodów zasilających.
- Długość przewodów giętkich, podłączenie przełącznika ciśnienia oleju lub kontrola ciśnienia oleju mogą znacznie zmniejszyć skok siłowy.

8.1.1 Zapotrzebowanie na powietrze

- W celu wyznaczenia zapotrzebowania na powietrze skok szybki i skok powrotny oblicza się przy użyciu dostępnego ciśnienia powietrza.
- Zapotrzebowanie na powietrze w skoku siłowym jest obliczane w zależności od niezbędnej siły nacisku.
Jest ono zależne, przykładowo, od tego, kiedy osiągnięte jest wymagane ciśnienie oleju.
- Gdy komora przekładnika jest napełniona pełnym ciśnieniem powietrza, zapotrzebowanie na powietrze może być większe niż rzeczywiście wymagane, obliczone zapotrzebowanie.

Zasadniczo wielkość zapotrzebowania na powietrze zawiera wszystkie procesy napełniania niezbędne do wykonania skoku. Wielkość odnosi się wyłącznie do podanego napędu.

Dla węży i zaworów — w szczególności w przypadku długich węży o dużym przekroju — które są napełniane i odpowietrzane razem z napędem, ich zużycie należy również uwzględnić przy doborze sprężarki.

Obowiązuje zasada: energooszczędne są krótkie przewody od zaworu do napędu.

Przy zastosowaniu zaworów regulacji ciśnienia (np. dla resoru pneumatycznego) nieuniknione jest mniejsze zużycie własne powietrza. Jego wartość wynosi kilka litrów na godzinę. Przy przyłączach węży i zaworów może również dochodzić do wycieków powietrza. Aby uniknąć wycieków powietrza np. w nocy, możliwe jest przełączenie napędu na ten czas w stan pozbawiony ciśnienia.

8.1.2 Czasy cykli

Czas cyklu jest obliczany w zależności od żądanej siły nacisku. Obowiązują następujące zasady:

- Im mniejsze wykorzystanie siły nacisku, tym krótszy czas cyklu.
- Należy unikać wykorzystania siły nacisku powyżej 90%.
- Do podanych czasów cykli należy doliczyć cykle przełączania zaworów i sterowników przed napędem.

Warunek osiągnięcia obliczonych czasów:

- **Ciśnienie powietrza**

Wymagane ciśnienie powietrza jest wynikiem żadanego wykorzystania siły nacisku. W celu uzyskania krótkiego czasu cyklu zalecane jest jak najwyższe ciśnienie powietrza dla skoku szybkiego i skoku powrotnego. W przypadku konieczności zredukowania siły nacisku cylindra, jest to możliwe przez regulację ciśnienia ZDK (ręczną lub elektryczną) w przewodzie skoku siłowego.

- **Przekrój węży**

W celu osiągnięcia obliczonego czasu cyklu przekroje przewodów muszą odpowiadać co najmniej przewidzianej wielkości przyłączy. Obowiązuje to również dla zamontowanych przed napędem zaworów sterujących i jednostek konserwacyjnych.

Zbyt małe przekroje przewodów mogą wpłynąć negatywnie na czas cyklu.

- **Długości węży**

Długości węży muszą być możliwie krótkie, ponieważ zarówno zużycie powietrza i czas cyklu są zwiększane w zależności od długości węży.

- **Moc sprężarki**

Moc sprężarki musi być odpowiednio dopasowana.

- **Ustawienie prędkości**

Wbudowując dławiące zawory zwrotne w przewodach skoku szybkiego i powrotnego można regulować prędkość (także w przypadku typów RP, T). Wbudowując dławik w przewód skoku siłowego dostępny w urządzeniu można regulować również prędkość skoku siłowego. Dzięki temu możliwe jest używanie napędu również do zastosowań specjalnych, np. wtłaczania tulei, wyciskania kołnierzy itd.

- **Optymalizacja częstotliwości skoku ZHO**

Dane dotyczące czasów cykli odnoszą się zasadniczo wyłącznie do całego napędu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. W razie potrzeby czas cyklu można zredukować dodatkowo za pomocą opcjonalnej grupy podzespołów ZHO.

8.2 Optymalizacja wydajności

Aby uzyskać optymalną wydajność, należy ustawić stosunki prędkości między skokiem powrotnym a skokiem szybkim.

- Optymalny stosunek prędkości między skokiem szybkim a skokiem powrotnym.
- Dopasowana prędkość skoku siłowego.
- Dostatecznie zwymiarowane wielkości przyłączy (przekrój węża, zawory przełączające, zespół konserwacyjny), które zapobiegają dławieniu prędkości skoku siłowego.

Dane techniczne i wymiary montażowe — patrz Arkusz typu.

(<http://www.tox-pressotechnik.de>)

8.3 Zapobieganie dynamicznym wyciekom oleju

Dynamiczny wyciek oleju opiera się o fizyczny efekt jakim jest opór przepływu: im większa prędkość tym gęstsza przepływająca powłoka olejowa. W przypadku niekorzystnego stosunku prędkości pomiędzy skokiem szybkim a skokiem powrotnym, do komór pneumatycznych Kraftpaket może dostać się powłoka olejowa.

Obowiązują następujące zasady:

- Stosunki prędkości między skokiem powrotnym a skokiem szybkim muszą zostać ustawione.
 - W celu ustawienia stosunków prędkości może być konieczne zamontowanie przepustnic powietrza wylotowego na połączeniach szybkiego skoku i połączeniach skoku powrotnego.
- Dopasowana prędkość skoku siłowego.
 - W celu uzyskania dostosowanej prędkości skoku siłowego może być konieczne zainstalowanie przepustnicy powietrza wylotowego w odpowietrzaniu skoku siłowego.
- W przypadku dławionej prędkości skoku siłowego należy ustawić stosunki prędkości pomiędzy prędkością skoku siłowego a odpowietrzaniem skoku siłowego.

Patrz Montaż redukcji prędkości dla odpowietrzania skoku siłowego.

- Przekroje mocy do Kraftpaket (przekroje węży, zawory przełączające, urządzenie do konserwacji) muszą odpowiadać co najmniej specyfikacjom podanym w arkuszu typu.

Dane techniczne i wymiary montażowe, patrz Arkusz typu.

(<https://tox-pressotechnik.com/>)

8.3.1 Ustawianie stosunku prędkości między skokiem powrotnym a skokiem szybkim

Prędkość tłoka roboczego w skoku szybkim i powrotnym może być ustawiana za pomocą zewnętrznych przepustnic powietrza wylotowego w skoku do przodu i powrotnym. W razie potrzeby należy doposażyć w przepustnice powietrza wylotowego.

| Typ | Typ |
|---|---|
| t | RP R |
| Wymagany stosunek prędkości | |
| <ul style="list-style-type: none"> Skok do przodu tak szybki jak skok powrotny lub Skok do przodu szybszy niż skok powrotny | <ul style="list-style-type: none"> Szybki skok, taki sam jak skok powrotny lub Szybki skok max. 20% szybszy niż skok powrotny |

Tab. 2 Wymagany stosunek prędkości



Zazwyczaj wystarcza wizualna kontrola prędkości.

1. Ustawić stosunek prędkości odpowiednio do wytycznych.
2. Przeprowadzić test i wizualną kontrolę prędkości.

8.3.2 Ustawienie stosunku prędkości między skokiem siłowym a odpowietrzaniem skoku siłowego (opcjonalne)

| W przypadku dławionej prędkości skoku siłowego |
|---|
| Wymagany stosunek prędkości między skokiem siłowym a odpowietrzaniem skoku siłowego |
| <ul style="list-style-type: none"> Prędkość skoku siłowego równa prędkości skoku powrotnego tłoka przełącznika lub Prędkość skoku siłowego szybsza od skoku powrotnego tłoka przełącznika |

Tab. 3 Wymagany stosunek prędkości



Zazwyczaj wystarcza wizualna kontrola prędkości.

1. Ustawić stosunek prędkości odpowiednio do wytycznych.
2. Przeprowadzić test i wizualną kontrolę prędkości.

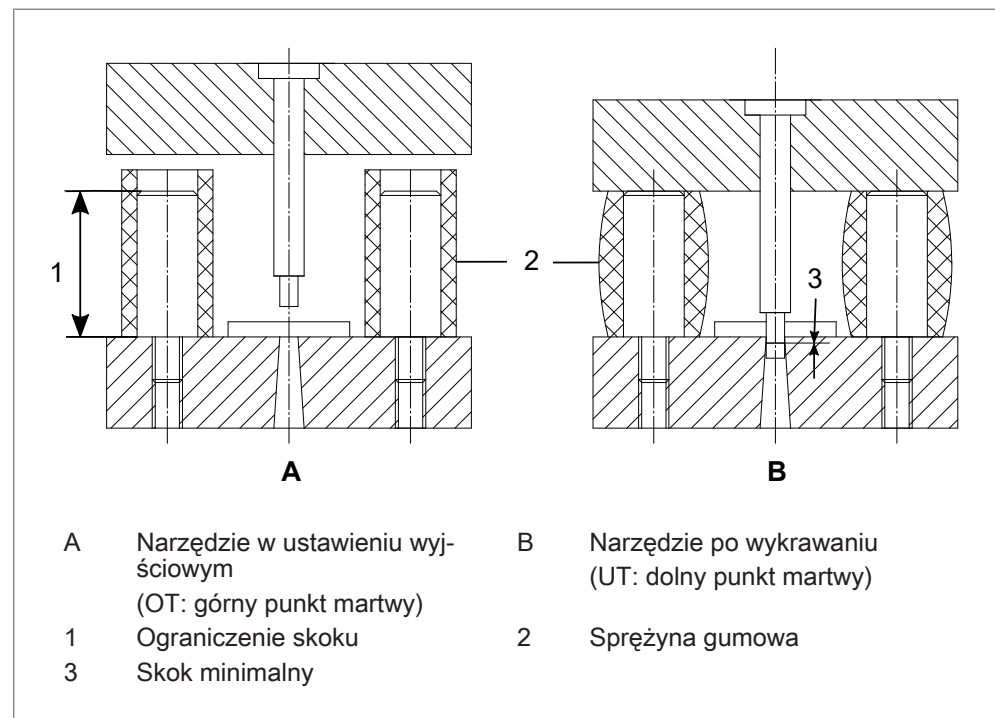
8.4 Ograniczenie skoku dla skoku siłowego

W przypadku zastosowań, w których wymagany jest stały ogranicznik krańcowy, możliwe jest ograniczenie całkowitego skoku siłownika Kraftpaket. Podczas wytłaczania, skok siłowy musi mieć ograniczenie drogi. Droga skoku siłowego może być wykorzystana maksymalnie w 80%.

Drogę skoku siłowego można ograniczyć na następujące sposoby:

- Ograniczenie skoku w narzędziu.
- Ograniczenie skoku poprzez ustawiony skok całkowity (skok szybki i skok siłowy).
- Ograniczenie skoku poprzez ustawienie całkowitej długości skoku i tłumienie wstrząsów tnących (ZSD).

Ograniczenie skoku dla skoku siłowego w narzędziu



II. 9 Ograniczenie skoku w narzędziu

Po procesie wykrawania narzędzie ogranicza skok siłowy (dolny punkt martwy).

8.5 Ograniczenie siły skoku siłowego

Przez podłączenie przełącznika ciśnienia oleju lub kontroli ciśnienia oleju można kontrolować siłę nacisku skoku siłowego. Po osiągnięciu żądanej siły nacisku należy zainicjować skok powrotny.

Trwałą redukcję siły nacisku można zrealizować przez wbudowanie regulacji ciśnienia w przewodzie skoku siłowego.



Przy regulacji ciśnienia w przewodzie skoku siłowego (ZDK) wymagane jest ciśnienie oleju równe co najmniej 30 bar.

8.6 Dławienie prędkości skoku siłowego

Prędkość skoku siłowego można zmniejszyć, jeśli w przewodzie doprowadzającym skoku siłowego jest wbudowany dławik sterujący.

W celu uniknięcia dynamicznego wycieku oleju należy w tym przypadku zamontować dodatkowy dławik wylotowy, aby móc ustawić stosunek prędkości.

Patrz Montaż redukcji prędkości skoku siłowego.

9 Wysterowanie i regulacja ciśnienia

9.1 Podstawy projektowania wysterowania

Zewnętrzne włączanie skoku siłowego zależne od drogi jest zalecane:

- W przypadku tłoczyska pracującego do góry.
- przy dużej masie narzędzia;
- w przypadku drogi skoku szybkiego przerwanej na skutek zastosowania (np. mocowanie sprężynowego dociskacza);
- gdy wskutek montażu nie jest możliwe ustawienie dławika sterującego „X”.

Zewnętrzne zwolnienie skoku siłowego przy użyciu elektrycznego sygnału zwolnienia jest zalecane:

- gdy wskutek zależnych od podzespołu konturów zakłócających w obszarze roboczym możliwe jest niezamierzone zwolnienie skoku siłowego przez dławik sterujący „X”.

W przypadku wysterowania zasilania sprężonym powietrzem podczas odpowietrzania obowiązują następujące zasady:

- Podczas odpowietrzania skok powrotny i zawór regulacji ciśnienia (resor powietrzny) muszą być zasilone sprężonym powietrzem.
- Nie może przy tym dojść do aktywacji skoku szybkiego oraz skoku siłowego.
- W razie potrzeby zamocować zabezpieczenie przed opadaniem.

Przy przełączaniu zaworu regulacji ciśnienia (resoru powietrznego) w stan bez ciśnienia obowiązuje zasada:

- Jeżeli przyłączy skoku w przód i w tył zostanie odłączone od ciśnienia, należy wyłączyć również doprowadzanie sprężonego powietrza do resoru pneumatycznego.

9.1.1 Przyłączy pomiarowe i sterujące

Na przyłączy pomiarowym i sterującym występuje ciśnienie oleju proporcjonalne do siły nacisku.

Możliwe jest wskazywanie go np. przez podłączeniem manometru lub wykorzystywanie do wytwarzania impulsu przełączającego przez przekazywanie do przełącznika ciśnieniowego.

W przypadku wysterowania zasilania sprężonym powietrzem podczas odpowietrzania obowiązują następujące zasady:

- Podczas odpowietrzania skok powrotny i zawór regulacji ciśnienia (resor powietrzny) muszą być zasilone sprężonym powietrzem.
- Nie może przy tym dojść do aktywacji skoku szybkiego oraz skoku siłowego.
- W razie potrzeby zamocować zabezpieczenie przed opadaniem.

Przy przełączaniu zaworu regulacji ciśnienia (resoru powietrznego) w stan bez ciśnienia obowiązuje zasada:

- Jeżeli przyłączy skoku w przód i w tył zostanie odłączone od ciśnienia, należy wyłączyć również doprowadzanie sprężonego powietrza do resoru pneumatycznego.

9.2 Wysterowanie metodą ciśnienia spiętrzenia dla Kraftpaket

Jeżeli w trakcie skoku szybkiego tłok roboczy natrafi na siłę przeciwdziałającą to zatrzymuje się, a ciśnienie dynamiczne działające na powierzchnię tłoka spada. Włącza się zawór skoku siłowego, a tłok przełącznika zostaje zasilony sprężonym powietrzem.

Moment przełączenia jest regulowany i ustawiany za pomocą dławika sterującego „X”.

Napęd jest wysterowywany jak obustronnie działający siłownik pneumatyczny, za pomocą elektrycznego, pneumatycznego lub mechanicznego zaworu 4/2- lub 5/2-drożnego albo 4/3- lub 5/3-drożnego.

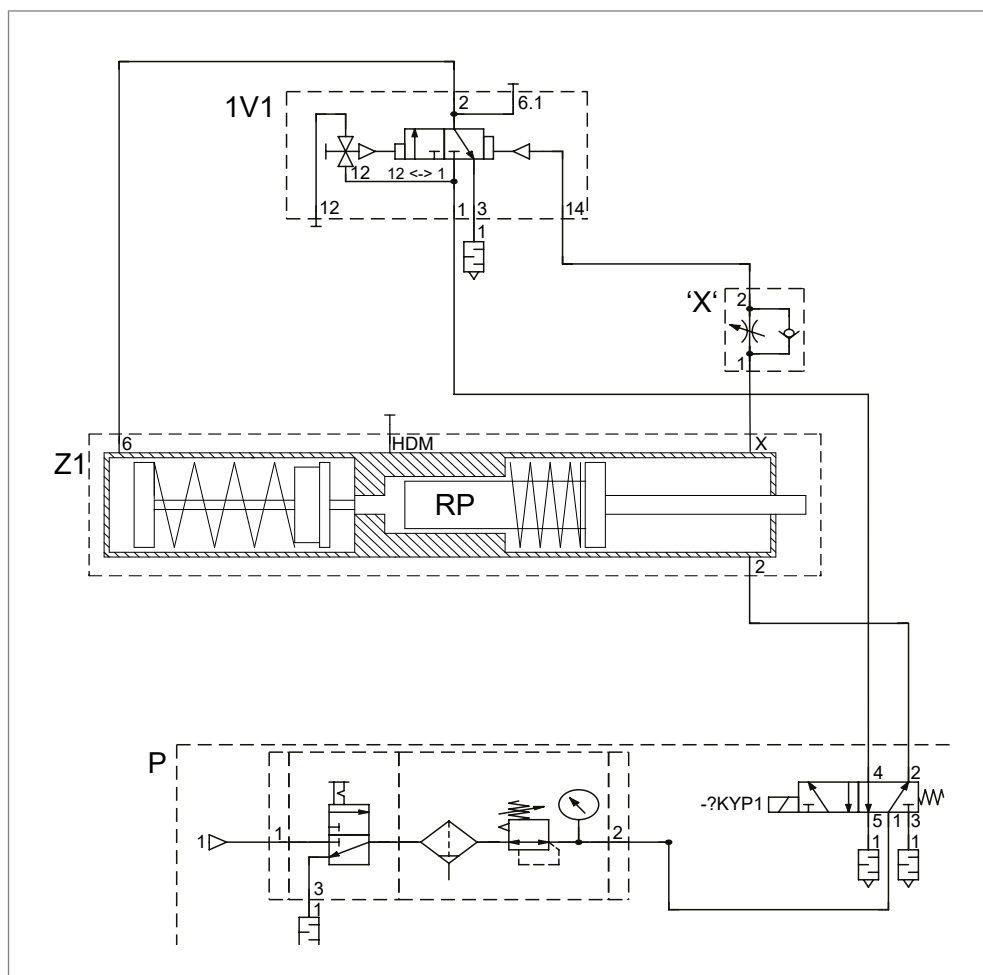
Napęd musi być przełączony na pozycję podstawową przed przesterowaniem go na skok szybki.

9.2.1 Kraftpaket typu T, RP

Kraftpaket typu RP ze sprężyną mechaniczną

Odnosi się do:

- Kraftpaket typu: RP



II. 10 Wysterowanie metodą ciśnienia spiętrzenia dla Kraftpaket ze sprężyną mechaniczną

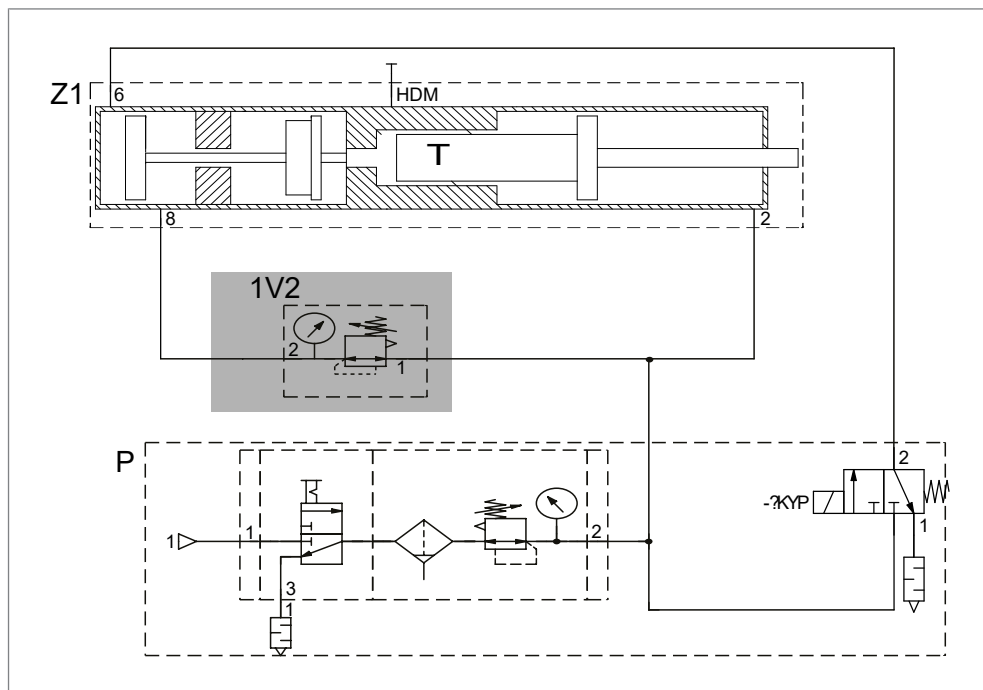
| | Podzespół | |
|------------|----------------------|------------------------|
| 1V1 | Zawór skoku siłowego | |
| | 2 | Wyjście skoku siłowego |
| | 6.1 | Sygnał skoku siłowego |
| | 14 | Przyłącze sterujące |
| | 3 | Wyjście tłumika |
| | 1 | Wejście skoku siłowego |
| | 12 | Przyłącze sterujące |
| „X” | Dławik sterujący „X” | |
| Z1 | Napęd | |

| | Podzespól | |
|----------|---|---------------------------------------|
| | 2 | Wejście skoku powrotnego |
| | HDM | Wysokociśnieniowe przyłącze pomiarowe |
| | 6 | Wejście skoku siłowego |
| p | Udostępnione przez klienta: zasilanie w sprężone powietrze i jednostka konserwacyjna (nieobjęte zakresem dostawy) | |

Kraftpaket typu T z zaworem regulującym ciśnienie (resor pneumatyczny)

Odnosi się do:

- Kraftpaket typu: T



II. 11 Wysterowanie metodą ciśnienia spiętrzenia dla Kraftpaket zaworu regulacji ciśnienia (resor pneumatyczny)

| | Podzespół | |
|------------|---|---------------------------------------|
| 1V1 | Zawór skoku siłowego | |
| | 2 | Wyjście skoku siłowego |
| | 6.1 | Sygnał skoku siłowego |
| | 14 | Przyłącze sterujące |
| | 3 | Wyjście tłumika |
| | 1 | Wejście skoku siłowego |
| Z1 | Napęd | |
| | 2 | Wejście skoku powrotnego |
| | 8 | Wejście skoku powrotnego nurnika |
| | HDM | Wysokociśnieniowe przyłącze pomiarowe |
| | 6 | Wejście skoku siłowego |
| p | Udostępnione przez klienta: zasilanie w sprężone powietrze i jednostka konserwacyjna (nieobjęte zakresem dostawy) | |

9.3 Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego (podzespół ZDK) (opcjonalnie)

Zawór regulacji ciśnienia w przewodzie skoku siłowego umożliwia indywidualne dopasowanie siły nacisku. Nie jest wymagany dodatkowy zawór szybkiego odpowietrzania. Wymagana wielkość zależy od wielkości zaworu skoku siłowego.

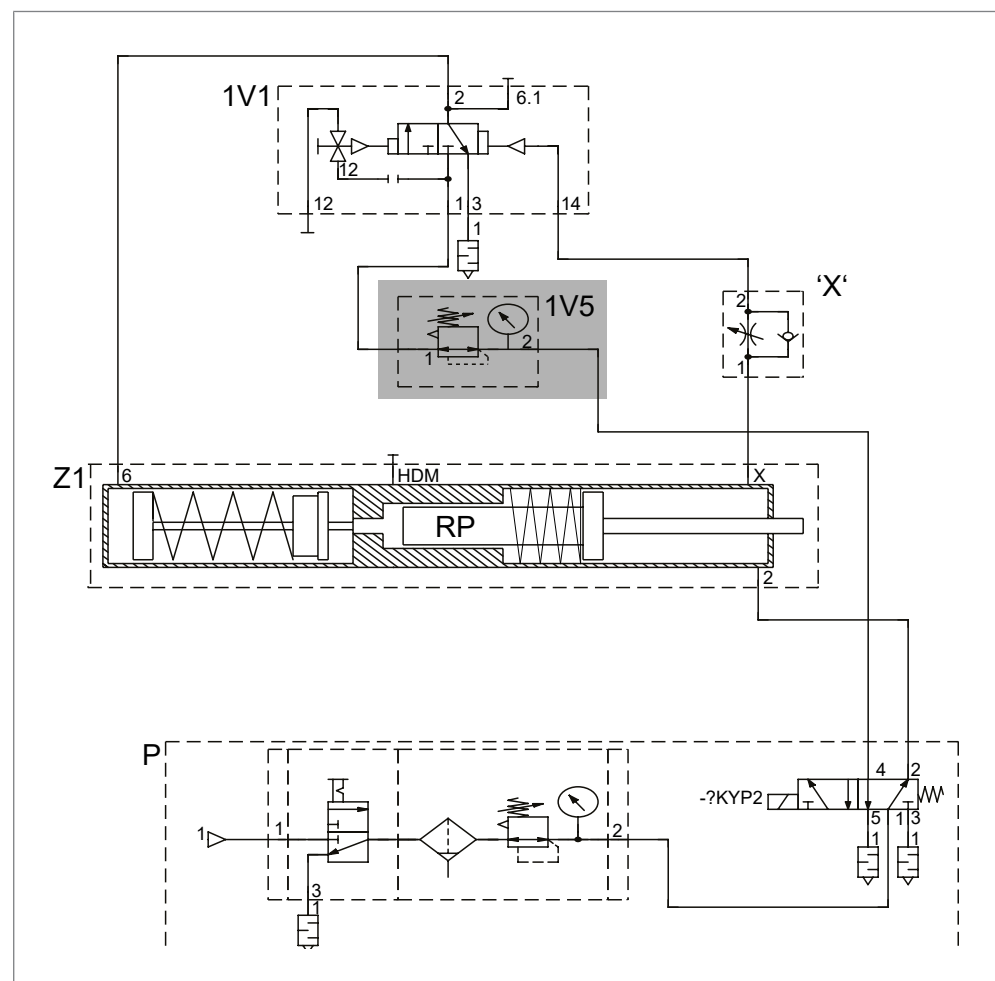
Montaż układu regulacji ciśnienia, patrz rozdział "Montaż" w instrukcji obsługi.

9.3.1 Kraftpaket typu T, RP

Kraftpaket typu RP ze sprężyną mechaniczną

Odnosi się do:

- Kraftpaket typu: RP



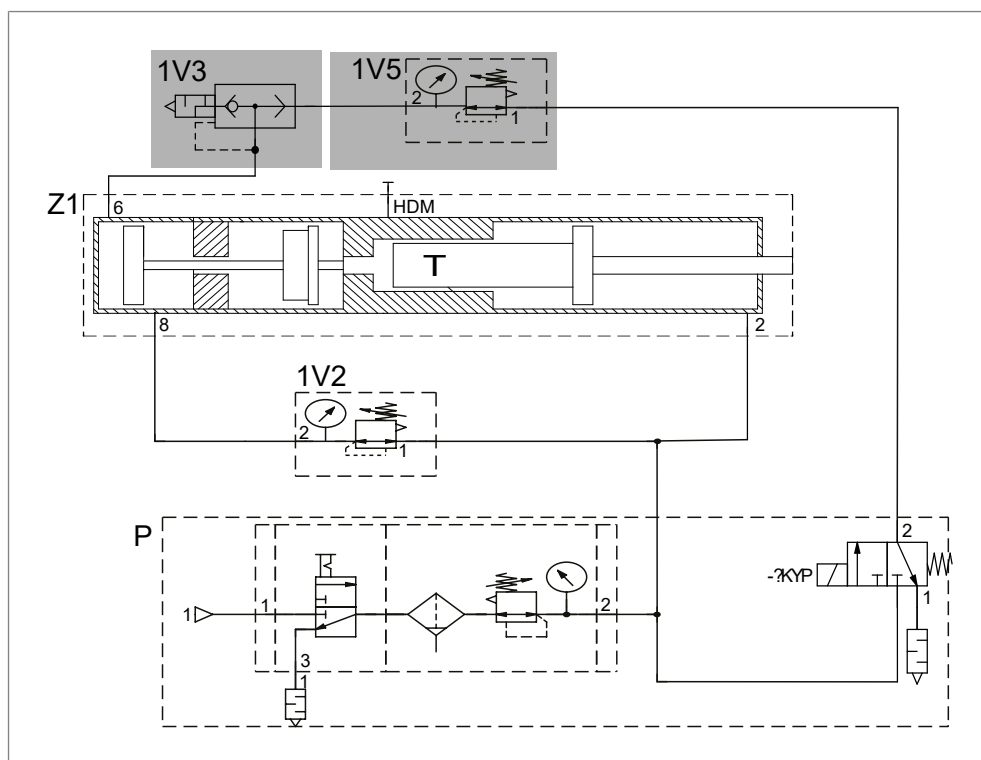
II. 12 Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego (podzespół ZDK)

| | Podzespół | |
|------------|---|---------------------------------------|
| 1V1 | Zawór skoku siłowego | |
| | 2 | Wyjście skoku siłowego |
| | 6.1 | Sygnal skoku siłowego |
| | 14 | Przyłącze sterujące |
| | 3 | Wyjście tłumika |
| | 1 | Wejście skoku siłowego |
| | 12 | Przyłącze sterujące |
| „X” | Dławik sterujący „X” | |
| Z1 | Napęd | |
| | 2 | Wejście skoku powrotnego |
| | HDM | Wysokociśnieniowe przyłącze pomiarowe |
| | 6 | Wejście skoku siłowego |
| p | Udostępnione przez klienta: zasilanie w sprężone powietrze i jednostka konserwacyjna (nieobjęte zakresem dostawy) | |

Kraftpaket typu T z zaworem regulującym ciśnienie (resor pneumatyczny)

Odnosi się do:

- Kraftpaket typu: T



II. 13 Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego (podzespół ZDK)

| | Podzespół | |
|------------|---|---------------------------------------|
| 1V1 | Zawór skoku siłowego | |
| | 2 | Wyjście skoku siłowego |
| | 6.1 | Sygnal skoku siłowego |
| | 14 | Przyłącze sterujące |
| | 3 | Wyjście tłumika |
| | 1 | Wejście skoku siłowego |
| | 12 | Przyłącze sterujące |
| Z1 | Napęd | |
| | 2 | Wejście skoku powrotnego |
| | 8 | Wejście skoku powrotnego nurnika |
| | HDM | Wysokociśnieniowe przyłącze pomiarowe |
| | 6 | Wejście skoku siłowego |
| p | Udostępnione przez klienta: zasilanie w sprężone powietrze i jednostka konserwacyjna (nieobjęte zakresem dostawy) | |

9.4 Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego z zaworem proporcjonalnego ciśnienia (opcjonalne)

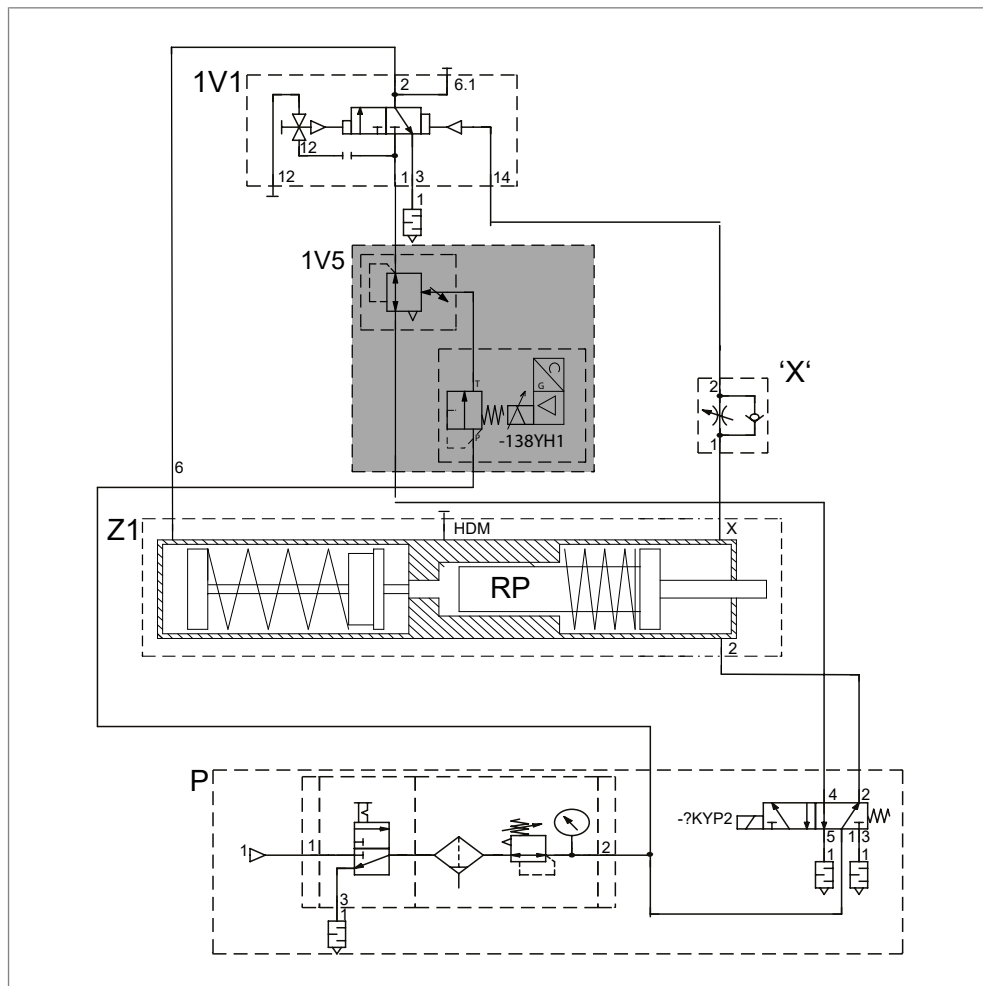
Elektryczny zawór proporcjonalny w przewodzie skoku siłowego umożliwia indywidualne dopasowanie siły nacisku. Nie jest wymagany dodatkowy zawór szybkiego odpowietrzania. Wymagana wielkość zależy od wielkości zaworu skoku siłowego.

Montaż układu regulacji ciśnienia, patrz rozdział "Montaż" w instrukcji obsługi.

9.4.1 Kraftpaket typu RP ze sprężyną mechaniczną

Odnosi się do:

- Kraftpaket typu: RP



Il. 14 Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego z zaworem proporcjonalnego ciśnienia

| | Podzespół | |
|------------|----------------------|------------------------|
| 1V1 | Zawór skoku siłowego | |
| | 2 | Wyjście skoku siłowego |
| | 6.1 | Sygnal skoku siłowego |
| | 14 | Przyłącze sterujące |
| | 3 | Wyjście tłumika |
| | 1 | Wejście skoku siłowego |
| | 12 | Przyłącze sterujące |
| „X” | Dławik sterujący „X” | |
| Z1 | Napęd | |

| Podzespól | |
|-----------|---|
| | 2 Wejście skoku powrotnego |
| | HDM Wysokociśnieniowe przyłącze pomiarowe |
| | 6 Wejście skoku siłowego |
| p | Udostępnione przez klienta: zasilanie w sprężone powietrze i jednostka konserwacyjna (nieobjęte zakresem dostawy) |

9.5 Zewnętrzne włączanie skoku siłowego (podzespól ZKHZ) (opcjonalnie)

W przypadku zewnętrznego włączenia skoku siłowego skok siłowy jest wyzwany po osiągnięciu określonej drogi lub określonego czasu.

Za pomocą zewnętrznego włączenia skoku siłowego, istnieje możliwość podłączenia zaworu skoku siłowego za pomocą uruchamianego elektrycznie zaworu 3/2-drogowego.

Zewnętrzne włączenie skoku siłowego można zamontować dodatkowo. Za pomocą regulatora ciśnienia sterowanie to można połączyć z przewodem skoku siłowego.

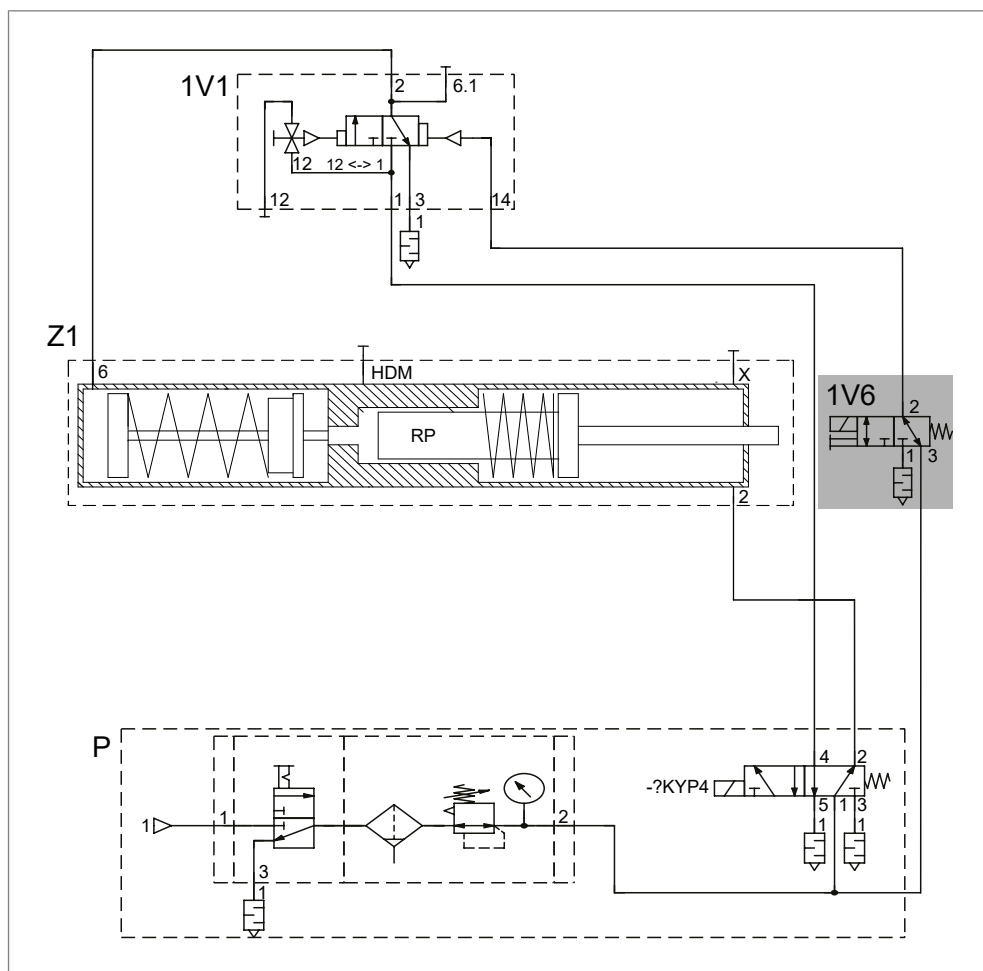
Wymagane są:

- Stałe zasilanie elektrycznego zaworu 3/2-drogowego za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu od 3 do 6 barów (przyłącze G 1/8").
- Elektryczny sygnał przełączający (24 V) służący do włączania skoku siłowego, np. łącznik zbliżeniowy ZHS 001 w połączeniu z zapytaniem o skok ZHU lub sygnał wyjściowy czujnika drogi ZKW/ZHW.
- Ustawienie czujnika położenia zapytania o skok na pozycji krańcowej skoku szybkiego w celu uniknięcia przesterowania.

9.5.1 Krafpakiet typu RP ze sprężyną mechaniczną

Odnosi się do:

- Krafpakiet typu: RP



Il. 15 Zewnętrzne włączenie skoku siłowego (podzespół ZKHZ)

| | Podzespół | |
|------------|----------------------|------------------------|
| 1V1 | Zawór skoku siłowego | |
| | 2 | Wyjście skoku siłowego |
| | 6.1 | Sygnal skoku siłowego |
| | 14 | Przyłącze sterujące |
| | 3 | Wyjście tłumika |
| | 1 | Wejście skoku siłowego |
| | 12 | Przyłącze sterujące |
| „X” | Dławik sterujący „X” | |
| Z1 | Napęd | |

| Podzespół | |
|-----------|---|
| | 2 Wejście skoku powrotnego |
| | HDM Wysokociśnieniowe przyłącze pomiarowe |
| | 6 Wejście skoku siłowego |
| p | Udostępnione przez klienta: zasilanie w sprężone powietrze i jednostka konserwacyjna (nieobjęte zakresem dostawy) |

9.6 Zewnętrzne wyłączanie skoku siłowego (podzespół ZKHD) (opcjonalnie)

W razie potrzeby możliwe jest wyłączanie skoku siłowego przy użyciu sygnału elektrycznego.

Zewnętrzne wyłączenie skoku siłowego można zamontować dodatkowo. Za pomocą regulatora ciśnienia sterowanie to można połączyć z przewodem skoku siłowego.

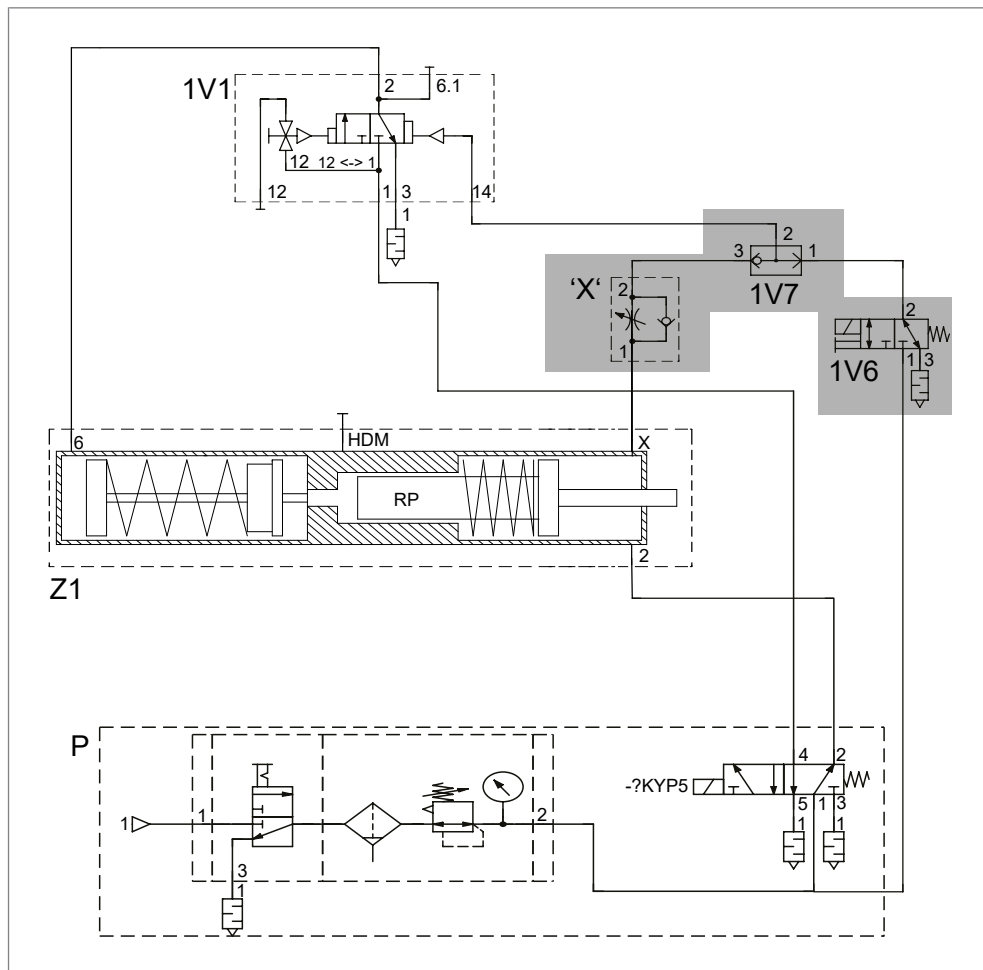
Wymagane są:

- Stałe zasilanie elektrycznego zaworu 3/2-drogowego za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu od 3 do 6 barów (przyłącze G 1/8").

9.6.1 Kraftpaket typu RP ze sprężyną mechaniczną

Odnosi się do:

- Kraftpaket typu: RP



Il. 16 Zewnętrzne wyłączenie skoku siłowego (podzespół ZKHD)

| | Podzespół |
|------------|---------------------------|
| 1V1 | Zawór skoku siłowego |
| | 2 Wyjście skoku siłowego |
| | 6.1 Sygnał skoku siłowego |
| | 14 Przyłącze sterujące |
| | 3 Wyjście tłumika |
| | 1 Wejście skoku siłowego |
| | 12 Przyłącze sterujące |
| „X” | Dławik sterujący „X” |
| Z1 | Napęd |

| | | Podzespół |
|---|---|---------------------------------------|
| | | 2 |
| | | Wejście skoku powrotnego |
| | | HDM |
| | | Wysokociśnieniowe przyłącze pomiarowe |
| | | 6 |
| | | Wejście skoku siłowego |
| p | Udostępnione przez klienta: zasilanie w sprężone powietrze i jednostka konserwacyjna (nieobjęte zakresem dostawy) | |

9.7 Zewnętrzne zwalnianie skoku siłowego (podzespół ZKHF) (opcjonalnie)

W razie potrzeby możliwe jest zwalnianie skoku siłowego przy użyciu sygnału elektrycznego.

Zewnętrzne wyłączenie skoku siłowego można zamontować dodatkowo. Za pomocą regulatora ciśnienia sterowanie to można połączyć z przewodem skoku siłowego.

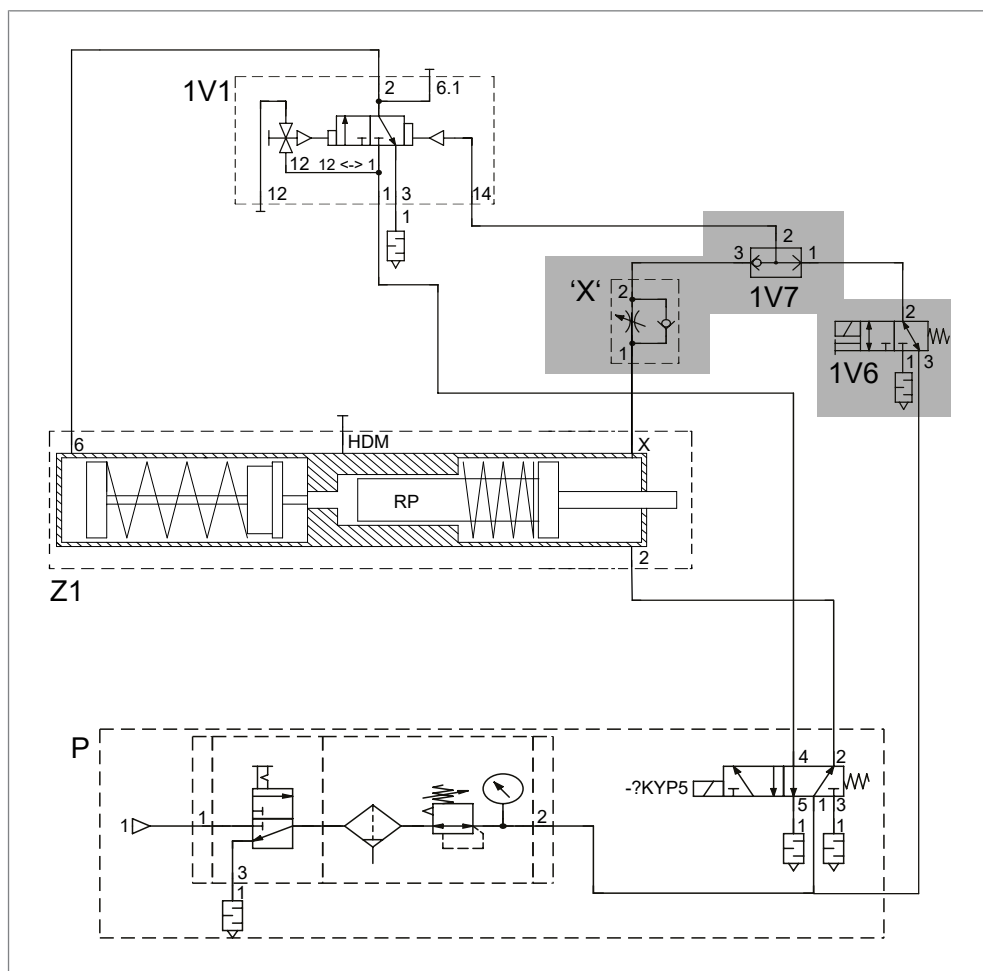
Wymagane są:

- Stałe zasilanie elektrycznego zaworu 3/2-drogowego za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu od 3 do 6 barów (przyłącze G 1/8").

9.7.1 Kraftpaket typu RP ze sprężyną mechaniczną

Odnosi się do:

- Kraftpaket typu: RP



Il. 17 Zewnętrzne zwalnianie skoku siłowego (podzespół ZKHF)

| | Podzespół | |
|------------|----------------------|------------------------|
| 1V1 | Zawór skoku siłowego | |
| | 2 | Wyjście skoku siłowego |
| | 6.1 | Sygnal skoku siłowego |
| | 14 | Przyłącze sterujące |
| | 3 | Wyjście tłumika |
| | 1 | Wejście skoku siłowego |
| | 12 | Przyłącze sterujące |
| „X” | Dławik sterujący „X” | |
| Z1 | Napęd | |

| | Podzespól | |
|----------|---|---------------------------------------|
| | 2 | Wejście skoku powrotnego |
| | HDM | Wysokociśnieniowe przyłącze pomiarowe |
| | 6 | Wejście skoku siłowego |
| p | Udostępnione przez klienta: zasilanie w sprężone powietrze i jednostka konserwacyjna (nieobjęte zakresem dostawy) | |

Indeks

| | | |
|--|--------|--|
| A | | |
| Arkusze typu..... | 29 | |
| C | | |
| Czasy cykli..... | 33 | |
| D | | |
| Dane projektowe | 29 | |
| Dane techniczne..... | 23 | |
| dławienie prędkości | | |
| Skok siłowy | 37 | |
| Dokument | | |
| Ważność | 8 | |
| Dokumenty | | |
| powiązane..... | 8 | |
| Dynamiczne wycieki oleju | | |
| Zapobieganie | 34 | |
| G | | |
| Grupa docelowa | 8 | |
| I | | |
| Informacja | | |
| Gender..... | 8 | |
| Informacja dot. gender | 8 | |
| Informacje | | |
| Ważne..... | 7 | |
| Informacje prawne..... | 7 | |
| J | | |
| Jakość sprężonego powietrza | 23 | |
| M | | |
| Metoda ciśnienia spiętrzenia | | |
| Wysterowanie | 40 | |
| Momenty dokręcające | | |
| Montaż | 23 | |
| Tłoczyisko..... | 24 | |
| Montaż | | |
| Momenty dokręcające..... | 23 | |
| O | | |
| ograniczenie siły | | |
| Skok siłowy | 37 | |
| Ograniczenie skoku | | |
| Skok siłowy | 36 | |
| oleju hydraulicznego | | |
| Specyfikacja..... | 27 | |
| Opcjonalne | | |
| wyposażenie | 13 | |
| Opis działania | 15, 19 | |
| P | | |
| Podstawy projektowania..... | 31 | |
| Podstawy projektowania wysterowania..... | 39 | |
| Prawne | | |
| Informacje | 7 | |
| Przegląd produktu | 11 | |
| Przyłącze pneumatyczne | 23 | |
| Przyłącze pomiarowe | 39 | |
| Przyłącze sterujące | 39 | |
| R | | |
| Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego | | |
| Zawór proporcjonalnego ciśnienia | 46 | |
| Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego..... | 44 | |
| S | | |
| Skok powrotny | 18, 21 | |
| skok siłowy | 17, 20 | |
| Dławienie prędkości..... | 37 | |
| Ograniczenie siły | 37 | |
| Ograniczenie skoku | 36 | |
| Skok szybki | 16 | |
| Specyfikacja oleju hydraulicznego | 27 | |
| Stosunek prędkości między skokiem powrotnym a skokiem szybkim | | |
| Ustawianie | 35 | |
| Stosunek prędkości między skokiem siłowym a odpowietrzaniem skoku siłowego | | |
| Ustawienie | 35 | |

| | | |
|--|----|--|
| T | | |
| Tabela sił nacisku | 25 | |
| Typ T | 25 | |
| Techniczne dane projektowe | 29 | |
| Tłoczyisko | | |
| Momenty dokręcające | 24 | |
| Typ RP | | |
| Tabela sił nacisku | 26 | |
| Typ T | | |
| Tabela sił nacisku | 25 | |
| U | | |
| Ustawianie | | |
| Stosunek prędkości między skokiem powrotnym a skokiem szybkim | 35 | |
| Ustawienie | | |
| Stosunek prędkości między skokiem siłowym a odpowietrzaniem skoku siłowego | 35 | |
| W | | |
| Ważne informacje | 7 | |
| Ważność | | |
| Dokument | 8 | |
| Wycieki oleju | | |
| Zapobieganie | 34 | |
| Wyłączenie odpowiedzialności | 7 | |
| Wyposażenie | | |
| opcjonalne | 13 | |
| Wysterowanie | | |
| Metoda ciśnienia spiętrzenia | 40 | |
| Podstawy projektowania | 39 | |
| Z | | |
| Zapobieganie dynamicznym wyciekom oleju | 34 | |
| Zapotrzebowanie na powietrze | 31 | |
| Zawór proporcjonalnego ciśnienia | | |
| Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego | 46 | |
| ZDK | | |
| Regulacja ciśnienia w przewodzie skoku siłowego | 44 | |
| Zestyk | 9 | |
| Zewnętrzne włączanie skoku siłowego | 48 | |
| Zewnętrzne wyłączanie skoku siłowego | 50 | |
| Zewnętrzne zwolnienie skoku siłowego | 52 | |
| ZKHD | | |
| Zewnętrzne wyłączanie skoku siłowego ... | 50 | |
| ZKHF | | |
| Zewnętrzne zwolnienie skoku siłowego | 52 | |
| ZKHZ | | |
| Zewnętrzne włączanie skoku siłowego | 48 | |
| Źródło odniesienia | 9 | |