

INSTRUKCJA OBSŁUGI

NR 131 105

CYLINDRY HYDRAULICZNE OBROTOWE BEZ PRZELOTU

1304-...-SDC

1304-...-SKC



Czytaj instrukcję !

„BISON-CHUCKS” S.A.

POLSKA

www.bison-chucks.pl

SPIS TREŚCI:

1. Zakres instrukcji	3
2. Przeznaczenie	3
3. Charakterystyka techniczna	3
4. Dane ogólne	6
5. Mocowanie cylindra na wrzecionie obrabiarki	7
6. Wskazówki eksploatacyjne	9
7. Połączenie cylindra z przewodami zasilającymi i spustowymi	9
8. Agregat hydrauliczny i zalecane oleje	11
9. Prace przygotowawcze	12
10. Zagrożenia i środki bezpieczeństwa	13
11. Problemy, ich przyczyny i rozwiązywanie dla cylindrów typu 1304	14
12. Uwagi końcowe	18
13. Wyposażenie	18

Obowiązujące Ogólne Warunki Gwarancji i Reklamacji na Wyroby Firmy „BISON-CHUCKS” S.A. znajdują się na stronie www.bison-chucks.pl

1. ZAKRES INSTRUKCJI

- 1304-.../...-SDC wersja standardowa z kontrolą skoku tłoka przy użyciu dwóch czujników zbliżeniowych

- 1304-.../...-SKC wersja opcjonalna z kontrolą skoku tłoka przy użyciu jednego czujnika zbliżeniowego i klina

2. PRZEZNACZENIE

Obrotowe cylindry hydrauliczne bez przelotu stosuje się do napędu uchwytów tokarskich oraz przyrządów specjalnych z mocowaniem mechanicznym pracujących w układzie poziomym.

3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Dane techniczne dotyczące obrotowych cylindrów hydraulicznych z przelotem przedstawione są w tabeli 1.

Tabela 1.

Typ 1304-.../...-SDC		100	150	200
KTM	0642 513..	041 220	041 410	041 258
Typ 1304-.../...-SKC		100	150	200
KTM	0642 513..	041 217	041 423	041 260
Powierzchnia tłoka	A (cm ²)	74,7	174	308
Powierzchnia tłoka	B (cm ²)	66,0	157	280,9
Max. ciśnienie	(MPa)	7,0	7,0	7,0
Siła pchająca max.	(kN)**	51	121	215
Siła ciągnąca max.	(kN)**	45	109	196
Wyciek oleju	(dm ³ /min)*	1,5	1,5	2,0
Max. prędkość obrotowa	(min ⁻¹)	7000	6000	4000
Masa cylindra	(kg)	11,4	20	37,6
Moment bezwładności	(kgm ²)	0,03	0,08	0,3
Moc absorbowana	(KW)***	1,0	1,5	2,0

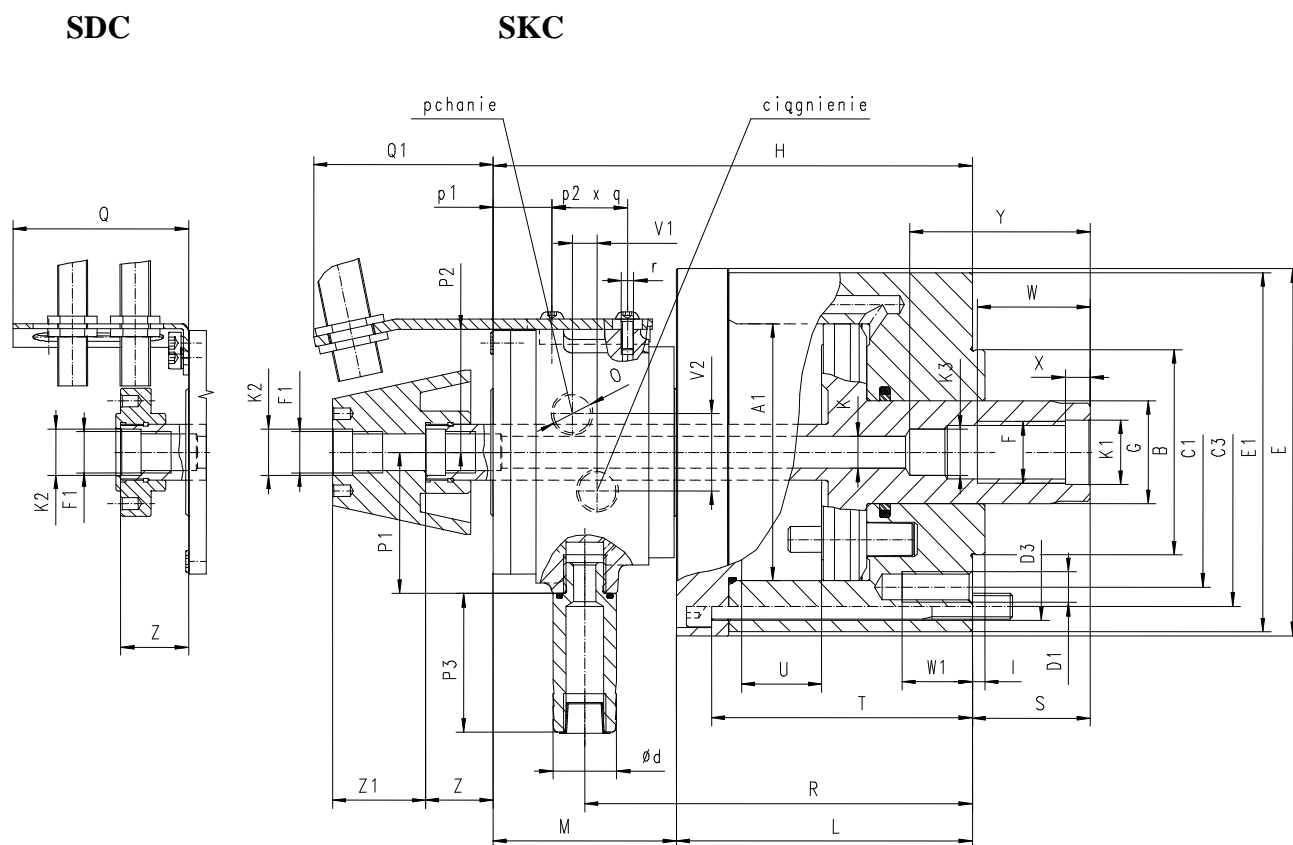
* ciśnienie 3MPa i temperatura 50⁰ C

** ciśnienie 7,0 MPa

*** przy maksymalnych prędkościach obrotowych

3.1. WYMIARY CHARAKTERYSTYCZNE

Wymiary charakterystyczne cylindra przedstawiono w tabeli 2, Rys. 1



Rys. 1

Tabela 2.

Typ 1304-.../...-SDC 1304-.../...-SKC		100	150	200
A1	mm	100	150	200
B (h6)	mm	80	95	125
C1	mm	105	145	170
C3	mm	120	170	225
D1	mm	4 x M12	4 x M16	6 x M16
D3	mm	6 x ϕ 11	6 x ϕ 13	6 x ϕ 17
d	mm	25,5	25,5	30
E	mm	143	195	255
E1	mm	140	192	250
F	mm	M24	M30	M42x3
F1	mm	M16 x 1,5 LH	M16x1,5 LH	M16 x 1,5 LH
G	mm	40	50	65
H	mm	191	216	252
I	mm	5	5	5
K	mm	12,5	12,5	12,5
K1	mm	25	31	44
K2 (J6)	mm	18	18	18
K3 (H8)	mm	18	24	-
L	mm	118	138	160
M	mm	73	73	92
O		G3/8"	G3/8"	G1/2"
P1	mm	55	55	65
P2	mm	48	48	59
P3	mm	54	54	96
Q	mm	77	77	97
Q1	mm	71,5	71,5	81
R	mm	154,5	174,5	207
S max	mm	47	70	80
T	mm	104	122	140
U (skok)	mm	32	40	50
V1	mm	10	10	12
V2	mm	30	30	36
W	mm	45	45	60
W1	mm	28	22	35
X	mm	10	10	12
Y	mm	72	85	-
Z	mm	27	27	27
Z1	mm	33	33	51
p1	mm	23,5	23,5	38
p2 x q	mm	30 x 30	30x30	30 x 30
r	mm	M5	M5	M5

4. DANE OGÓLNE

Cylindry hydrauliczne obrotowe bez przelotu typu 1304 należą do zaawansowanych technicznie wyrobów pod względem uzyskiwanych prędkości obrotowych oraz bezpieczeństwa użytkowania.

4.1. ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA

Cylindry typu 1304 mają wbudowane zawory zwrotne. Zachowują one ciśnienie w komorach zasilanych w przypadku zmniejszenia się lub przerwy w zasilaniu olejem. Minimalne ciśnienie zasilania wynosi 0,3 MPa .

4.2. KONTROLA SKOKU TŁOKA

Układ kontroli skoku tłoka znajduje się w tylnej części cylindra, uruchamiany przy pomocy dwóch czujników zbliżeniowych (Cylinder typu **SDC**) lub jednego czujnika zbliżeniowego i klina (Cylinder typu **SKC**). Powyższe czujniki zbliżeniowe nie wchodzi w zakres dostawy.

4.3. CENTRALNY OTWÓR PRZELOTOWY

Cylindry typu 1304 posiadają otwór centralny przeznaczony do doprowadzenia dodatkowego medium jakim może być chłodziwo lub powietrze. Otwór ten przystosowany jest do urządzenia obrotowego firmy DEUBLIN, montowanego bezpośrednio w tylnej części tłoczyska.

4.4. ZALECANY MONTAŻ

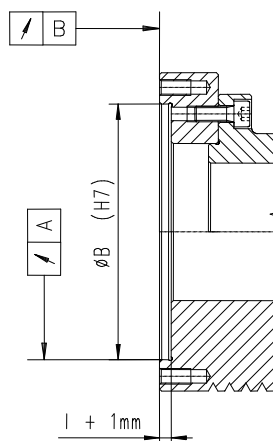
Cylindry 1304 zaleca się montować śrubami długimi od tyłu (patrz Rys.3). Powyższe rozwiązanie pozwala na zamontowanie cylindra bezpośrednio np. na kole pasowym, a tym samym jak najbliżej tylnego łożyska wrzeciona, eliminując tym samym potrzebę stosowania dodatkowego zabieraka. Wyżej wymienione śruby wchodzi w zakres dostawy.

Obrotowy cylinder hydrauliczny przed wysłaniem jest starannie pakowany, a zatem zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie transportu i rozładunku. Zewnętrzne powierzchnie posiadają powłokę antykorozyjną, którą należy usunąć przed zainstalowaniem cylindra do obrabiarki używając środka rozpuszczającego olej. Po usunięciu powłoki antykorozyjnej należy cylinder starannie wysuszyć.

5. MOCOWANIE OBROTOWEGO CYLINDRA HYDRAULICZNEGO NA WRZECIONIE OBRABIARKI.

5.1. Istnieje wiele sposobów zamontowania cylindra obrotowego na wrzecionie obrabiarki. Wybrany sposób montażu zależy od budowy tylnej końcówki wrzeciona oraz od jej zabudowy.

5.2. Aby cylinder mógł się obracać z wysoką prędkością przy minimalnym momencie bezwładności, musi on znajdować się dokładnie w osi obrotowej wrzeciona i być jak najbliżej tylnej końcówki wrzeciona. Konieczne jest zatem przed zamontowaniem cylindra sprawdzenie czy powierzchnie bazowe zabieraka na których będzie instalowany cylinder wykonane są zgodnie z poniższymi kryteriami dokładności pokazanymi w tabeli 3, Rys. 2.

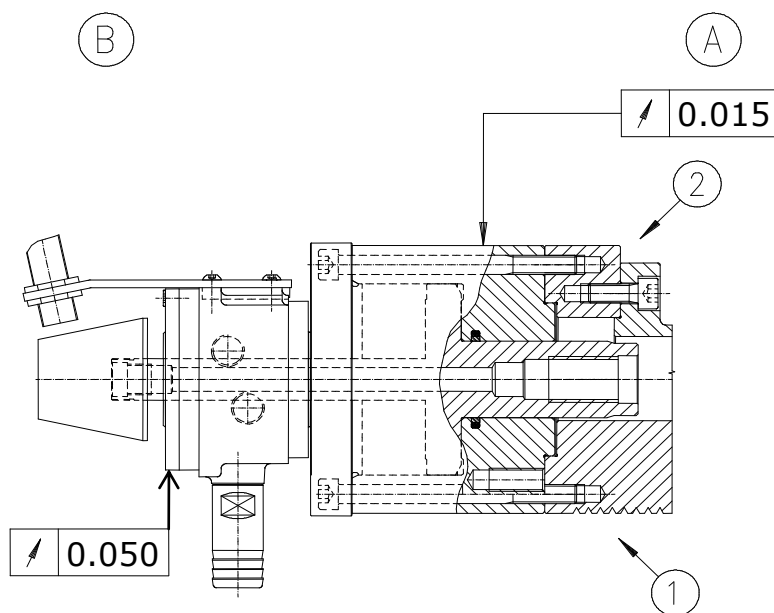


Rys. 2

Tabela 3.

Cylinder		Wielkość cylindra	
		100: 150	200
Bicie promieniowe zabieraka	A	0,010	0,015
Bicie czołowe zabieraka	B	0,005	0,010

5.3. Po sprawdzeniu dokładności powierzchni bazowych zabieraka osadzonego na tylnej końcówce wrzeciona, osadzić cylinder na zabieraku i zamocować go przy użyciu śrub z gniazdem sześciokątnym. Z początku lekko dociągnąć cylinder za pomocą powyższych śrub a następnie wycentrować go tak, aby jego obrót odbywał się zgodnie z podanymi kryteriami dokładności podanymi na Rys. 3. Następnie dociągnąć śruby, posługując się momentami obrotowymi zgodnie z poniższą tabelą 4.



Rys. 3

Tabela 4.

Wielkość nominalna śruby	Klasa 12.9	
	Siła osiowa F (kN)	Moment obrotowy M (Nm)
M8	16	23
M10	26	45
M12	38	77
M16	72	190
M20	110	370

5.4. Cylindry typu 1304 posiadają gwint do podłączenia cięgna, co powinno gwarantować najlepsze przystosowanie cięgna wykonywanego z pręta do otworu w przelocie wrzeciona. Gwint oznaczony jest na Rys.1 jako F. Tuż przed nim wykonany jest otwór do centrowania cięgna który posiada oznaczenie K1. Należy w cięgnie wykonać średnicę centrowania K1 o długości mniejszej niż wymiar X podany w Tabeli 2. Można również do centrowania cięgna wykorzystać otwór oznaczony jako K3.

6. WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE.

W zależności od wielkości posiadanego cylindra, wymaganą siłę ciągnącą lub pchającą można wyznaczyć wg poniższych zależności :

$$P = 10 A \times p \times \eta \text{ (daN)}$$

lub

$$P = 10 B \times p \times \eta \text{ (daN)}$$

gdzie :

P (daN) - siła rzeczywista uzyskiwana na tłoczysku

A (cm²) - powierzchnia czynna tłoka po stronie pchania wg tabeli 1.

B (cm²) - powierzchnia czynna tłoka po stronie ciągnięcia wg tabeli 1.

p (MPa) - ciśnienie czynnika roboczego

η - sprawność

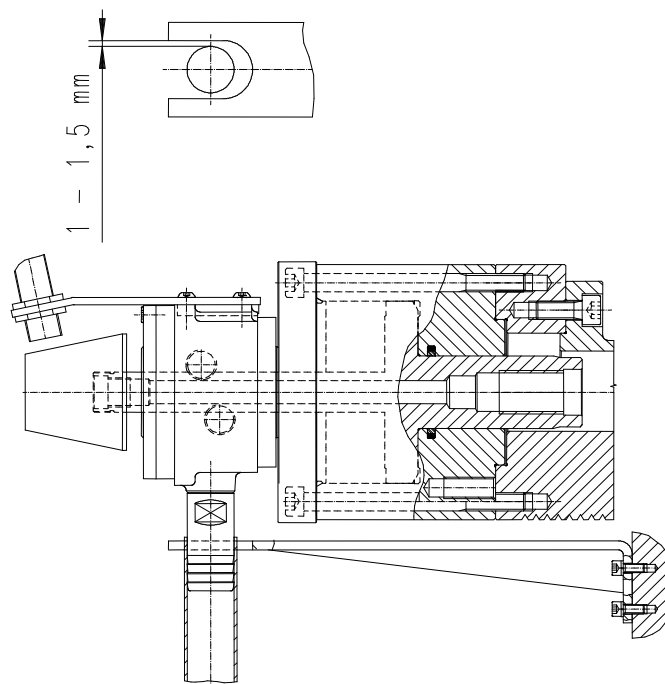
UWAGA !

Cylinder hydrauliczny bez przelotu wyposażony jest w zawory zwrotne gwarantujące utrzymanie ciśnienia w komorze zasilanej. W przypadku spadku ciśnienia lub przechodzenia na niższe ciśnienie robocze trzeba pamiętać, że współczynnik przesterowania cylindra wynosi 2,5 tzn. , że cylinder wcześniej zasilony ciśnieniem 4 MPa można przesterować ciśnieniem 1,6 Mpa.

7. POŁĄCZENIE CYLINDRA Z PRZEWODAMI ZASILAJĄCYMI I SPUSTOWYMI

7.1. BARDZO WAŻNE ! Wszystkie przewody zasilające i spustowe muszą być elastyczne. Nie można stosować jakichkolwiek rur sztywnych czy półsztywnych, mogących wywierać nacisk na zasilacz a tym samym uszkodzić znajdujące się w nim łożyska.

7.2. Przy podłączaniu przewodów zasilających do zasilacza, stosować tylko łączniki o gwintach walcowych oraz odpowiednie podkładki uszczelniające. **NIGDY NIE STOSOWAĆ ŁĄCZNIKÓW O GWINTACH STOŻKOWYCH.**



Rys.4

7.3. Nieobracający się zasilacz powinien być zabezpieczony przed obracaniem się poprzez zastosowanie wspornika zamocowanego do korpusu obrabiarki (Rys. 4) Wspornik ten nie może wywierać nacisków na korpus zasilacza zarówno promieniowych jak i osiowych. Zaleca się aby luz promieniowy pomiędzy wspornikiem a korpusem zasilacza nie był mniejszy od 2 - 3 mm. Pozwala to na utrzymanie przewodu odprowadzającego przecieki oleju oraz przewodu odprowadzającego chłodziwo w pozycji pionowej a tym samym ułatwia odpływ grawitacyjny wypływającej cieczy. Zalecenia dotyczące usytuowania wspornika ustalającego położenie korpusu zasilacza przedstawione są na Rys. 4.

7.4. UWAGA: Wszystkie cylindry hydrauliczne obrotowe typu 1304 posiadają pierścienie uszczelniające wałki obrotowe pomiędzy nieruchomym zasilaczem a obracającą się częścią cylindra. Pozwala to między innymi na ewentualną pracę cylindra w układzie pionowym. Z uwagi na to, że odpływ oleju odbywa się grawitacyjnie, konieczne jest zachowanie różnicy wysokości pomiędzy kolektorem spustowym oleju a poziomem oleju w agregacie hydraulicznym. W celu zachowania poprawnego odpływu oleju i uniknięcia wyciekania oleju na zewnątrz zasilacza, należy przestrzegać poniższych zaleceń.

A) Przewód odprowadzający olej musi być usytuowany pionowo.

B) Przewód odprowadzający olej nie może być załamany, gdyż zmniejsza to przekrój przepływu oleju. Istnieją na rynku rury wykonane z tworzyw lub z gumy, posiadające wewnętrzne zbrojenie z drutu powodując tym samym zachowanie stałej średnicy.

C) Przewód odprowadzający olej musi posiadać stały spadek do dołu. Należy unikać syfonów mogących wytworzyć ciśnienie wsteczne i zablokować odpływ grawitacyjny.

D) Odprowadzenie oleju z zasilacza musi znajdować się powyżej poziomu oleju w agregacie hydraulicznym, co zapobiega powstawaniu ciśnienia wstecznego.

E) Agregat hydrauliczny musi mieć otwór odpowietrzający, który znajdować się powinien w najwyższym punkcie agregatu.

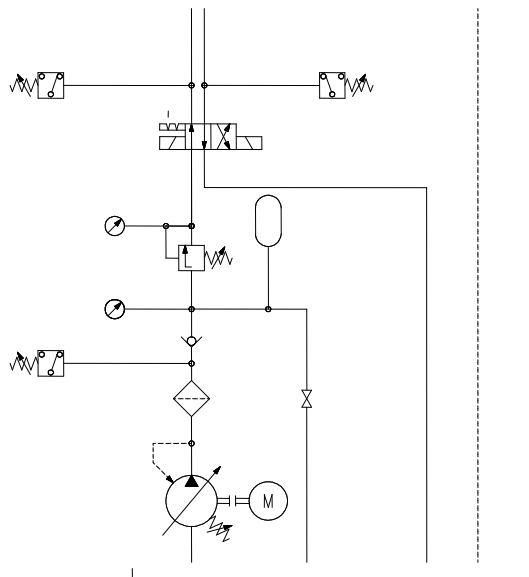
8. AGRAGAT HYDRAULICZNY I ZALECANE OLEJE.

8.1. Pojemność zbiornika w agregacie hydraulicznym powinna przekraczać co najmniej czterokrotną wydajność pompy, mierzoną w l/min. (Np. w przypadku pompy o wydajności 12 l/min., zbiornik oleju w agregacie hydraulicznym musi mieć pojemność co najmniej 45 - 50 l) Jeżeli nie jest to możliwe ze względów konstrukcyjnych obrabiarki, zaleca się zastosować układ chłodzenia oleju. Temperatura robocza oleju dla cylindrów hydraulicznych zawiera się w przedziale pomiędzy 35° C a 60° C. Maksymalna temperatura oleju 70° C.

8.2. Układ hydrauliczny agregatu musi posiadać filtr zalewowy o dokładności oczyszczania (50 - 60) µm i filtr zasilający o dokładności absolutnej oczyszczania 10 µm. Zalecane jest stosowanie systemu kontroli wydajności filtrów i wymianę filtrów zasilających co (6 - 8) miesięcy.

8.3. Cylindry typu 1304 mają duże otwory podawania oleju w celu skrócenia czasu przesuwu tłoka. Dlatego też obwód zasilający powinien być jak najkrótszy, bez przewężeń a elektrozawory muszą posiadać także duży przekrój przepływu oleju.

8.4. Schemat instalacji zestawu armatury do zasilania cylindrów hydraulicznych gwarantujących poprawną pracę cylindra przy mocowaniu jedną wartością ciśnienia przedstawiony jest na Rys. 5.



Rys. 5

8.5. ZALECANE RODZAJE OLEJU.

Olej do zasilania w cylindrów hydraulicznych obrotowych powinien posiadać lepkość (27 - 34) mm^2/s (cSt) przy temperaturze 40° C. Zaleca się stosować olej hydrauliczny np: LHM 32. Najczęstsze oznaczenia handlowe, to:

SHELL TELLUS 32

AGIP OSO 32

ESSO NUTO H32

UWAGA :

NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA OLEJÓW O WIĘKSZEJ GĘSTOŚCI PONIEWAŻ MOGĄ ONE DOPROWADZIĆ DO USZKODZENIA CYLINDRA PRZY WYŻSZYCH PRĘDKOŚCIACH OBROTOWYCH LUB ZIMNYM OLEJU.

9. PRACE PRZYGOTOWAWCZE.

9.1. Przed podłączeniem cylindra do układu hydraulicznego obrabiarki należy upewnić się, czy w układzie zasilania cylindra nie znajdują się jakiegokolwiek ciała obce i cząstki metalowe. Połączyć do korpusu zasilacza dwa przewody zasilające i włączyć zasilanie hydrauliczne cylindra na czas ok. 30 min. pod maksymalnym ciśnieniem 7,0 MPa, aby został on całkowicie odpowietrzony. Następnie należy wyczyścić lub wymienić wkładki filtrów.

9.2. Przed uruchomieniem uchwytu mechanicznego zasilanego cylindrem hydraulicznym należy przeprowadzić poniższe próby.

A) Przesunąć szczęki mocujące uchwytu z mocowaniem mechanicznym (zamocowanie i odmocowanie przedmiotu) przy minimalnym ciśnieniu zasilaniu cylindra, t.j. 0,3 MPa sprawdzając jednocześnie czy tłok cylindra porusza się bez oporów oraz czy nie ma wycieków na zewnątrz zasilacza.

B) Włączyć wrzeciono obrabiarki na małe obroty sprawdzając czy, przewody zasilające, przewody odprowadzające oraz wspornik przytrzymujący korpus zasilacza nie utrudniają tego ruchu.

C) Ustawić ciśnienie zasilania olejem do poziomu roboczego i wykonać (8 - 10) przesterowań cylindra.

D) Zwiększać stopniowo prędkość obrotową wrzeciona obrabiarki i sprawdzić czy podawany olej posiada minimalną temperaturę 35° C, przed wprowadzeniem prędkości maksymalnej (roboczej).

9.3. WAŻNE !

A) Nigdy nie dopuszczać do obracania się cylindra bez zasilania olejem. Spowoduje to uszkodzenie łożysk tocznych oraz zatarcie się zasilacza.

B) Nigdy nie dopuszczać do obracania się cylindra z dużą prędkością obrotową przy zimnym oleju. Spowoduje to uszkodzenie łożysk tocznych i zatarcie zasilacza. Zalecane jest przed uruchomieniem obrotów, wykonanie kilku przesunięć szczęk mocujących uchwytu z mocowaniem mechanicznym (zamocowanie i odmocowanie przedmiotu) przy małej prędkości obrotowej wrzeciona obrabiarki przed przejściem do cyklu produkcyjnego.

10. ZAGROŻENIA I ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA.

10.1. ZAGROŻENIA BEZPOŚREDNIE.

Cylindry typu 1304 składają się z dwu głównych zespołów. Jeden z nich (Zasilacz) jest nieruchomy, natomiast drugi (Cylinder) obraca się z dużą prędkością obrotową w wyniku czego istnieje zagrożenie zatarcia się zasilacza w przypadku nieutrzymania prawidłowości montażu i użytkowania.

A) MONTAŻ.

a1) Starannie przeczytać i zastosować się do zaleceń podanych w poz. 7, 8, 9 niniejszej instrukcji. Specjalną uwagę poświęcić należy poz. 9.1, 9.2, 9.3.

a2) Przeczytać uważnie rozdział dotyczący „ Rozwiązywania problemów punkt 1 - 8.”

a3) **OSTRZEŻENIE !** Jeżeli cylinder obraca się po raz pierwszy, to należy **UPEWNIĆ SIĘ**, czy w pobliżu nie ma osób postronnych.

B) WSKAZÓWKI I KONSERWACJA.

Dokładnie przestrzegać zaleceń podanych w poz. 7, 8, 9 niniejszej instrukcji, aby uniknąć zatarcia się zasilacza podczas pracy.

10.2. ZAGROŻENIA POŚREDNIE.

Przez zagrożenia pośrednie rozumie się zagrożenie dla cylindra typu 1304, spowodowane przez niewłaściwą obsługę uchwytów z mocowaniem mechanicznym lub uchwytów z tulejkami zaciskowymi.

A) DO WŁĄCZENIA OBROTÓW WRZECIONA OBRABIARKI MOŻNA DOPUŚCIĆ PO SPEŁNIENIU PONIŻSZYCH WARUNKÓW.

a1) Osiągnięcie prawidłowego ciśnienia w układzie musi być sygnalizowane czujnikiem ciśnienia.

a2) Czujnik zbliżeniowy kontroli położenia tłoka (1 szt. dla cylindra **SKC** lub 2 szt. dla cylindra **SDC**) musi wskazywać i potwierdzać operację „ **PRZEDMIOT OBRABIANY ZAMOCOWANY** ”

B) Obwód elektryczny i hydrauliczny obrabiarki **MUSZĄ GWARANTOWAĆ, ŻE ZAMOCOWANY PRZEDMIOT NIE ODMOCUJE SIĘ PODCZAS OBROTU WRZECIONA** (Zabezpieczenie przed przypadkowym odmocowaniem lub zamocowaniem obrabianego przedmiotu)

C) Konieczne jest stosowanie podwójnych elektrozaworów o blokowanych położeniach, **ABY ZAPEWNIĆ, ŻE ICH POŁOŻENIE ZOSTANIE UTRZYMANE W PRZYPADKU ZANIKU NAPIĘCIA** (Aby zapobiec otwarciu się szczęk uchwytu i odmocowaniu obrabianego przedmiotu)

D) **KONTROLA ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA CYLINDRÓW.** W trakcie użytkowania cylindra zaleca się co rok sprawdzać działanie zaworów bezpieczeństwa. W tym celu należy zamontować dwa manometry (nie objęte dostawą) w znajdujące się w oznaczonych na pokrywie cylindra otworach A i B , przy użyciu złączek redukcyjnych. Podczas sprawdzania należy zasilić komorę cylindra ciśnieniem 3 MPa. Po odcięciu zasilania ciśnienie w komorze zasilanej nie powinno spaść poniżej 1 MPa w ciągu 4-ch minut. Kontrolę przeprowadzić dla obu komór cylindra

11. PROBLEMY, ICH PRZYCZYNY I ROZWIĄZYWANIE DLA CYLINDRÓW TYPU 1304

PROBLEMY	PRZYCZYNY	ROZWIĄZANIA
Cylinder nie działa.	Część obrotowa i nieruchoma zablokowane nawzajem.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Tłok cylindra zablokowany, nie porusza się osiowo.	9, 10, 11, 12, 13
Cylinder pracuje nieprawidłowo	Cylinder przecieka z przodu lub z tyłu zasilacza (pomiędzy częścią stałą a ruchomą)	14
	Cylinder przecieka pomiędzy korpusem , pokrywą a tłoczyskiem z przodu lub z tyłu.	15
	Tłoczysko porusza się zbyt wolno.	16, 17, 18
	Tłoczysko nie wykonuje pełnego skoku osiowego.	19, 20, 21
	Temperatura cylindra przekracza 70°C	2, 5, 6, 22, 23
	Hałas podczas ruchu tłoczyska.	24, 25
	Hałas podczas obrotów cylindra.	3, 4, 5, 6, 26, 27
	Drgania podczas obrotów cylindra.	5, 6, 28, 29, 30, 31

11.1. ROZWIĄZYWANIE WYŻEJ WYMIENIONYCH PROBLEMÓW.

1) Najpoważniejsze uszkodzenie cylindra. Występuje, gdy olej doprowadzany do cylindra jest zanieczyszczony cząstkami metalicznymi lub innymi ciałami obcymi. Przyczyny:

- filtr oleju ma inną dokładność oczyszczania, jest uszkodzony lub zatkany.
- obieg układu hydraulicznego lub węże doprowadzające olej są zabrudzone.

Dalsze przyczyny - patrz pkt. 2 do 6. Możliwe rozwiązania - pkt. 7 i 8.

2) Niewłaściwy olej. Zimny olej o dużej lepkości może powodować silne nagrzewanie się cylindra przy dużych prędkościach obrotowych, nawet przy normalnym użytkowaniu.

3) Obrót cylindra bez zasilania go olejem hydraulicznym.

4) Przyłącza mają gwint stożkowy lub gwint jest za długi powodując odkształcenie pierścienia zasilacza.

5) Przewody zasilające i spustowe działają na zasilacz uszkadzając łożyska.

6) Użyto dodatkowego wyposażenia, które nie jest zamontowane prawidłowo (obejma, przewody doprowadzające) Działa ono na zasilacz i powoduje dodatkowe naprężenia lub drgania wpływające na geometrię cylindra.

7) Przy lekkich śladach zatarcia zaleca się zdemontować zasilacz, usunięcie zatarcia osełką i wymianę łożysk. Przed montażem dokładnie oczyścić wszystkie części.

8) Przy dużych śladach zatarcia, naprawa cylindra jest bardzo trudna. Zaleca się zwrot uszkodzonego cylindra do producenta lub naprawę w autoryzowanym zakładzie.

9) Upewnić się czy obrabiarka nie wysyła sygnału uniemożliwiającego pracę. Sprawdzić układy elektryczne i przyciski.

10) Upewnić się czy układ hydrauliczny zasilający cylinder jest prawidłowy, czy zapewnia prawidłowe ciśnienie, sprawdzając:

A) Poziom oleju w zbiorniku

B) Prawidłowość pracy pompy

C) Działanie filtrów ciśnieniowych

D) Działanie elektrozaworów, czy nie są uszkodzone.

E) Podłączenie wszystkich złączy.

11) Prawdopodobnie zawory zwrotne nie działają i uniemożliwiają ruch tłoka. Zalecamy zredukowanie ciśnienia stopniowo uruchamiając cylinder pomiędzy kolejnymi zakresami ciśnienia. Zmniejszać ciśnienie, ale nie mniej niż do **1/2.5** ustawionego wcześniej w jednym kroku.

12) Jeden z dwóch zaworów zwrotnych zablokował się na skutek różnych przyczyn (brudny olej, nadciśnienie, korozja, skoki temperatury, zużycie wewnętrznych elementów zaworu)
Obniżyć ciśnienie i odkręcić dwie zaślepki oznaczone literą A i B na korpusie pokrywy.
Należy pamiętać, że jedna z komór jest jeszcze pod ciśnieniem. Po odkręceniu zaślepek wyleje się niewielka ilość oleju i zawory zwrotne będą odciążone. Wkręcić zaślepki z powrotem. Jeżeli tłoczyisko nadal nie porusza się, konieczna będzie wymiana jednego lub obu zaworów zwrotnych.

13) Sprawdzić, czy ciągnio nie jest za długie (lub za krótkie) co powoduje mechaniczne zatrzymanie ruchu tłoka.

14) Uszczelnienie pomiędzy nieruchomym zasilaczem a obrotową częścią cylindra jest zrealizowane przy zastosowaniu pierścieni uszczelniających wałki obrotowe. Nie może być ono uszkodzone. Wszelkie nieszczelności w tym obszarze mogą być spowodowane przez wadliwy odpływ oleju. Przeczytać pkt. 7.4 i sprawdzić:

A) Odpływ oleju musi być pionowy i zwrócony w dół

B) Odpływ oleju powinien mieć na całej długości taki sam przekrój

C) Odpływ oleju powinien mieć równomierny spadek od cylindra do agregatu hydraulicznego, bez tzw. kieszeni.

D) Wlot oleju musi znajdować się ponad poziomem oleju w agregacie hydraulicznym

15) Sprawdzić dokładnie obszar występowania wycieku oleju. Jeśli ma to miejsce z przodu lub z tyłu tłoczyśka, konieczna jest wymiana uszczelnień.

16) Jeśli agregat hydrauliczny jest dobrze dobrany, przyczyny usterki znajdują się w:

- układzie hydraulicznym
- w samym cylindrze

17) Problemy w układzie hydraulicznym.

A) Filtr zasilający jest zatkany i nie pozwala na pełny przepływ. Wymienić wkład filtrujący. Pamiętać, aby wkład filtrujący był o wymiarze oczka 10 μm . Wymieniać wkład filtrujący co 6 - 8 miesięcy.

B) Pompa jest zużyta i nie daje właściwego wydatku oleju. Wymienić pompę.

C) Elektrozwory nie otwierają się całkowicie i zmniejszają przepływ. Może to być spowodowane ich zużyciem lub zabrudzeniem.

18) Problemy w cylindrze hydraulicznym: aby stwierdzić, czy problem występuje w obiegu, czy w cylindrze, należy wstawić dwa łączniki z dwoma manometrami w otwory oznaczone na korpusie pokrywy literą A i B i sprawdzić:

a) Ciśnienie może występować tylko tylko w komorze zasilanej, np. ciśnienie występuje w komorze A, brak ciśnienia w komorze B.

b) Czy ciśnienie w komorze zasilanej jest tylko nieznacznie niższe niż w układzie hydraulicznym.

Problemy w cylindrze hydraulicznym mogą powstać w przypadku:

A) Zużycia lub uszkodzenia uszczelnienia tłoka. Należy wymienić uszczelnienie.

19) Zazwyczaj do napędu uchwytu tokarskiego wystarczy częściowy skok cylindra. Przy doborze długości cięgna zwrócić uwagę, aby osiągnięte było przednie i tylne położenie tulei ciągnącej uchwytu. Jeśli cięgno jest źle zaprojektowane lub wykonane, tłok w cylindrze hydraulicznym nie wykonuje prawidłowego skoku, który jest wymagany dla właśnie zamontowanego uchwytu.

20) Zmniejszenie skoku tłoka w cylindrze oznacza także zmniejszenie skoku szczęk mocujących w uchwycie. Może to wystąpić na skutek wykręcenia się cięgna z tulei ciągnącej uchwytu. Wkręcić ponownie cięgno w tuleję ciągnącą uchwytu i zabezpieczyć przed ponownym odkręceniem.

21) Sprawdzić ewentualne usterki w uchwycie tokarskim.

22) Wzrost temperatury oleju rzadko wynika z winy cylindra. Najczęstszym powodem jest układ hydrauliczny. Przy pełnym obciążeniu temperatura oleju powinna zawierać się w zakresie 35 - 60°C. Jest to najlepsza temperatura robocza. Jeśli temperatura wzrasta powyżej 70°C należy zwiększyć objętość oleju lub zastosować chłodnicę.

23) Sprawdzić poziom oleju w agregacie hydraulicznym. Za niski poziom powoduje wzrost temperatury.

24) Niewłaściwe smarowanie uchwytu tokarskiego może spowodować hałas przy jego pracy. Zdemontować uchwyt i nasmarować zalecanym smarem opisanym w instrukcji obsługi uchwytu.

25) Uszkodzenie gwintów lub pęknięcie cięgna może powodować nienaturalny hałas. Wymienić uszkodzone części.

26) Jeśli podczas zasilania cylindra ciśnieniem wystąpią drgania, może to być spowodowane wyboczeniem cięgna (na cięgno działa siła ściskająca). Zaleca się zastosowanie pierścieni podporowych z brązu lub z tworzywa sztucznego do prowadzenia cięgna.

27) Hałas powstający pomiędzy stałą a ruchomą częścią cylindra oznacza zużycie lub uszkodzenie łożysk. Może to być spowodowane zabrudzonym olejem lub też normalnym zużyciem łożysk. Konieczna jest wymiana łożysk.

28) Sprawdzić, czy bicie promieniowe i czołowe zabieraka i zainstalowanego cylindra spełnia wymagania dokładności.

29) Sprawdzić, czy na skutek uderzeń lub drgań nie poluzowały się śruby mocujące cylinder do obrabiarki. Może to spowodować niecentryczność położenia cylindra. Usunąć ewentualną przyczynę.

30) Sprawdzić wyważenie i bicie cięgna.

31) Zlokalizować źródło drgań i usunąć je poprzez wyważenie części wprowadzającej drgania.

12. UWAGI KOŃCOWE.

Przestrzeganie zaleceń podanych w niniejszej instrukcji zapewnia długą trwałość cylindrów i niezawodną ich pracę.

W PRZYPADKU NIEPRZESTRZEGANIA NINIEJSZEJ INSTRUKCJI ŻADNE REKLAMACJE Z TEGO TYTUŁU NIE BĘDĄ UWZGLĘDNIANE.

13. WYPOSAŻENIE.

Cylindry hydrauliczne obrotowe wyposażone są w :

- komplet śrub długich mocujących cylinder do obrabiarki
- Instrukcję obsługi

OPERATION MANUAL
No. 131 205

ROTARY HYDRAULIC CYLINDERS
WITHOUT THROUGH HOLE

1304-...-SDC
1304-...-SKC



Read the manual carefully!

“BISON-CHUCKS” S.A.

POLAND

www.bison-chucks.pl

CONTENTS

1. Contents of the manual	3
2. Application	3
3. Technical characteristics	3
4. General data	6
5. Fastening of the rotary cylinder to the machine spindle	7
6. Operational hints	9
7. Cylinder connection with supply and drain conduits	9
8. Hydraulic unit and recommended oil types	11
9. Preliminary actions	12
10. Dangers and precautions	13
11. Faults, their reasons and their removal for cylinders type 1304	14
12. Final notes	17
13. Equipment	17

Actual General Terms and Conditions of a Guarantee and Complaint of the “BISON-CHUCKS Company Ltd. Products – are given in the www.bison-chucks.pl

1. CONTENTS OF THE MANUAL

- 1304-.../...-SDC standard version with piston stroke controlled by two proximity sensors
- 1304-.../...-SKC optional version with piston stroke controlled with one proximity sensor and a wedge

2. APPLICATION

Rotary hydraulic cylinders w/o through hole are used for driving of horizontal chucks and mechanically fastened horizontally working special instruments.

3. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Technical data concerning rotary hydraulic cylinders w/o through hole are shown in the Table 1.

Table 1

Type 1304-.../...-SDC		100	150	200
KTM	0642 513..	041 220	041 410	041 258
Type 1304-.../...-SKC		100	150	200
KTM	0642 513..	041 217	041 423	041 260
Piston area	A (cm ²)	74,7	174	308
Piston area	B (cm ²)	66,0	157	280,9
Max. pressure	(MPa)	7,0	7,0	7,0
Pushing force	(kN)**	51	121	215
Pulling force	(kN)**	45	109	196
Oil flow	(dm ³ /min)*	1,5	1,5	2,0
Max. rotational speed	(min ⁻¹)	7000	6000	4000
Cylinder weight	(kg)	11,4	20	37,6
Moment of inertia	(kgm ²)	0,03	0,08	0,3
Power consumption	(kW)***	1,0	1,5	2,0

* pressure 3 MPa and temperature 50° C

** pressure 7,0 MPa

*** at maximum rotational speed

3.1. CHARACTERISTIC DIMENSIONS

Characteristic dimensions of the cylinder are shown in the Table 2 and on the Fig. L

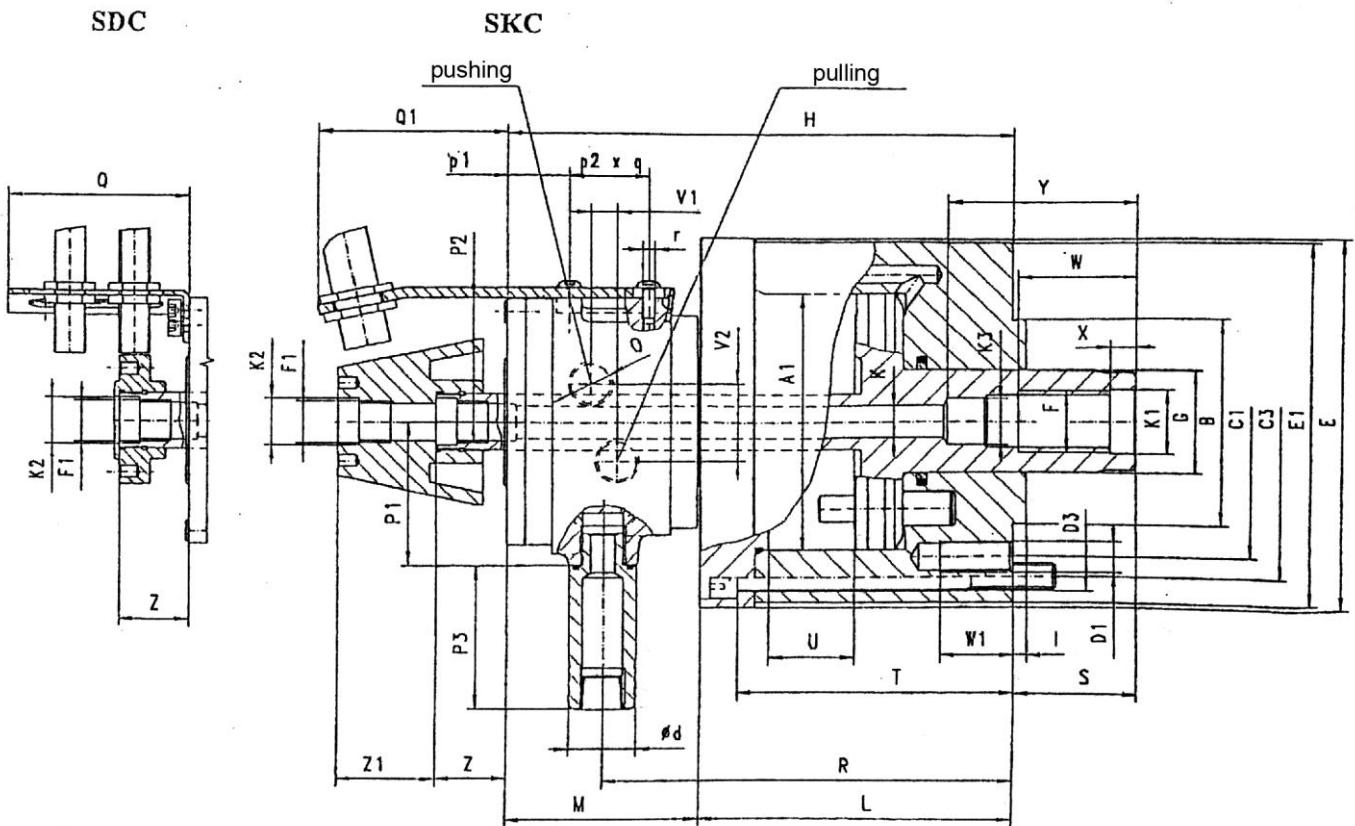


Table 2

Typ 1304-.../...-SDC 1304-.../...-SKC		100	150	200
A1	mm	100	150	200
B (h6)	mm	80	95	125
C1	mm	105	145	170
C3	mm	120	170	225
D1	mm	4 x M12	4xM16	6 x M16
D3	mm	6 x ϕ 11	6 x ϕ 13	6 x ϕ 17
d	mm	25,5	25,5	30
E	mm	143	195	255
E1	mm	140	192	250
F	mm	M24	M30	M42x3
F1	mm	M16 x 1,5 LH	M16x1,5 LH	M16 x 1,5 LH
G	mm	40	50	65
H	mm	191	216	252
I	mm	5	5	5
K	mm	12,5	12,5	12,5
K1	mm	25	31	44
K2 (J6)	mm	18	18	18
K3 (H8)	mm	18	24	-
L	mm	118	138	160
M	mm	73	73	92
O		G3/8	G3/8	G1/2
P1	mm	55	55	65
P2	mm	48	48	59
P3	mm	54	54	96
Q	mm	77	77	97
Q1	mm	71,5	71,5	81
R	mm	154,5	174,5	207
S max	mm	47	70	80
T	mm	104	122	140
U (skok)	mm	32	40	50
V1	mm	10	10	12
V2	mm	30	30	36
W	mm	45	45	60
W1	mm	28	22	35
X	mm	10	10	12
Y	mm	72	85	-
Z	mm	27	27	27
Z1	mm	33	33	51
p1	mm	23,5	23,5	38
p2 x q	mm	30 x 30	30x30	30 x 30
r	mm	M5	M5	M5

4. GENERAL DATA

The through hole rotary hydraulic cylinders type 1304 are technically advanced products with respect to achieved rotational speeds and operational safety.

4.1. SAFETY VALVES

The cylinders type 1304 are fitted with check valves. They keep pressure in cylinder chambers in the case of decrease or break of oil supply. Minimum supply pressure amounts to 0,3 MPa.

4.2. PISTON STROKE CONTROL

The piston stroke control system is situated in the rear part of the cylinder and is activated with two proximity sensors (cylinders type **SDC**) or with one proximity sensor and a wedge (cylinders type **SKC**). The proximity sensors are not supplied with cylinders.

4.3. CENTRAL THROUGH HOLE

The cylinders type 1304 have a central through hole used for supply of additional medium e.g. coolant or air. The hole is adapted for a DEUBLIN rotary device mounted directly in the rear part of the piston rod.

4.4. RECOMMENDED INSTALLATION

The cylinders 1304 should be installed from their rear part with long bolts (see Fig. 3). This solution enables installation of the cylinder directly on e.g. a pulley, thus as close to the rear spindle bearing as possible, what eliminates the need of application of an additional dog. The above mentioned long bolts are part of the supply.

Prior to delivery hydraulic cylinders are carefully packed, thus protected against mechanical damage during transportation and unloading. External surfaces are covered with an anti-corrosive coat, which should be removed before installation of the cylinder using oil as a solvent. Having removed the coat dry the cylinder carefully.

5. FASTENING OF THE ROTARY CYLINDER TO THE MACHINE SPINDLE

5.1. There are many methods of fastening of the rotary cylinder to the machine spindle. Chosen method of fastening depends on structure of the rear part of the spindle and its installation.

5.2. To enable cylinder's rotation with high speed and with minimal moment of inertia, the cylinder should be installed exactly in the axis of rotation of the spindle and as close to the rear end of the spindle as possible. Prior to installation of the cylinder it is necessary to check, if the base surfaces of the dog, where the cylinder will be installed, are finished according to accuracy criteria shown in the Table 3 and on the Fig. 2.

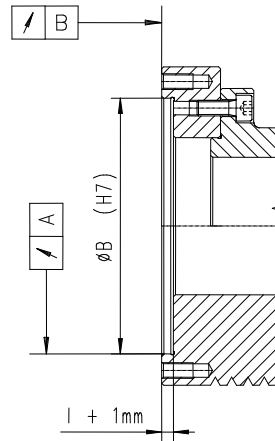


Fig. 2

Table 3

Cylinder		Cylinder size	
		100; 150	200
Radial run-out of the dog	A	0,010	0,015
Frontal run-out of the dog	B	0,005	0,010

5.3. Having checked the base surfaces of the dog installed on the rear end of the spindle, install the cylinder on the dog and fasten it with Allen bolts. First tighten the cylinder slightly with the bolts, and then align it so that its rotation would match the accuracy criteria on the Fig. 3. Finally, tighten the bolts with torque given in the Table 4.

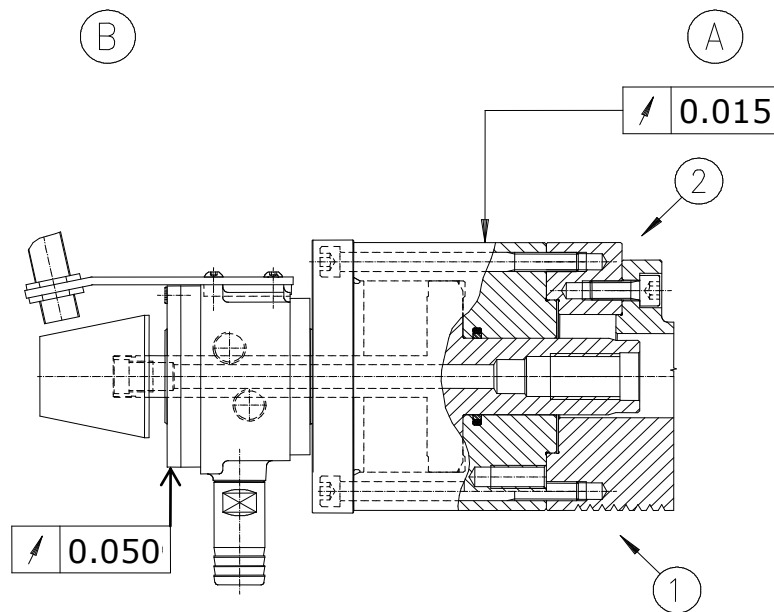


Fig. 3

Table 4

Nominal bolt size	Class 12.9	
	Axial force F (kN)	Torque M (Nm)
M8	16	23
M10	26	45
M12	38	77
M16	72	190
M20	110	370

5.4. The cylinders type 1304 are fitted with thread for connection of a pull rod, what should guarantee best matching of the pull rod made of a bar to the spindle through hole. The thread is marked F on the Fig. 1. Just before the thread there is an opening marked K1 for alignment of the pull rod. In the pull rod make the centring diameter K1 of length smaller than the dimension X in the Table 2. For centring of the pull rod can be used also the opening marked K3.

6. OPERATIONAL HINTS

Depending on cylinder type, required pulling or pushing force can be calculated with formulas:

$$P = 10 A \times p \times \eta \text{ (daN)}$$

or

$$P = 10 B \times p \times \eta \text{ (daN)}$$

where :

P (daN)	- actual force on the piston rod
A (cm ²)	- active piston area on the pushing side acc. to the Table 1.
B (cm)	- active piston area on the pulling side acc. to the Table 1.
p (MPa)	- pressure of the working medium
η	- efficiency ratio

CAUTION!

The hydraulic cylinder w/o trough hole is fitted with check valves ensuring preservation of pressure within the working chamber. In the case of pressure drop or transition to lower working pressure it is necessary to consider that cylinder transition ratio amounts to 2,5 i.e. that the cylinder supplied previously with the pressure 4 MPa can be controlled with the pressure 1,6 Mpa.

7. CYLINDER CONNECTION WITH SUPPLY AND DRAIN CONDUITS

7.1. VERY IMPORTANT! All supply and drain conduits must be flexible. It is prohibited to apply stiff or semi-stiff tubes, which can bring pressure to the feeder and damage its bearings.

7.2. While connection the supply conduits to the feeder use only connectors with cylindrical thread and suitable sealing washers. **NEVER USE CONNECTORS WITH CONICAL THREAD!**

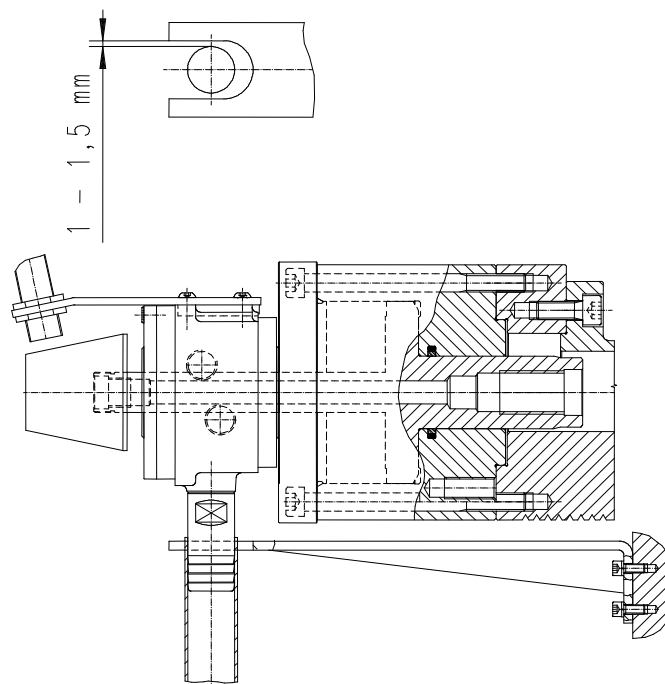


Fig. 4

7.3. Stationary feeder should be protected against rotation with a console fastened to the machine body (Fig. 4) The console must not put pressure to the feeder housing neither radial nor axial. It is recommended that the radial play between the console and the feeder housing amounts to 2 - 3 mm at the very least. This allows keeping of the oil leakage conduit and the coolant drain conduit in vertical position, thus facilitates gravitational draining of the fluid. Recommendations concerning location of the console are shown on the Fig. 4.

7.4. CAUTION: All hydraulic cylinders type 1304 are fitted with sealing rings for rotary shafts between the stationary feeder and the rotating part of the cylinder. This allows – among others – possible operation of the cylinder in vertical position. Considering the fact that the oil drain is of gravitational type, it is necessary to maintain proper height difference between the oil drain collector and the oil level in the hydraulic unit. To ensure proper oil draining and to avoid oil flow outside the feeder observe following hints:

- A) The oil draining conduit must be positioned vertically.
- B) The oil draining conduit must not be bent, for this decreases oil flow cross-section. Available are conduits made of plastic or rubber, which are internally reinforced with wire, what ensures preservation of constant cross-section.
- C) The oil draining conduit must be continuously sloped downwards. Avoid air-traps, which can produce reverse pressure and stop the gravitational flow.
- D) The conduit draining oil from the feeder must be situated above the oil level in the hydraulic unit, what prevents arising of reverse pressure.
- E) The hydraulic unit must be fitted with a vent situated in the highest point of the unit.

8. HYDRAULIC UNIT AND RECOMMENDED OIL TYPES

8.1. The capacity of the hydraulic unit tank must be four times greater than the pump output measured in l/min (e.g. if the pump output amounts to 12 l/min., the oil tank must have capacity of 45 - 50 l at least). If it is impossible due to the structure of the machine, it is recommended to install the oil cooling system. The oil working temperature for hydraulic cylinders lies in the range 35° C - 60° C. Maximal oil temperature amounts to 70° C.

8.2. The hydraulic system must be fitted with a flood filter with filtering accuracy 50 - 60 µm and a supply filter with absolute filtering accuracy 10 µm. It is recommended to apply a filter efficiency evaluation system and to replace supply filters every 6 - 8 months.

8.3. The cylinders type 1304 have large oil supply openings to reduce the piston stroke time. For this purpose the supply circuit should be possibly short and without contractions, and the electro-valves must have also large oil flow cross-section.

8.4. The installation scheme of a properly designed unit for supplying of hydraulic cylinders, which guarantees correct operation of the cylinder at one pressure value is shown on the Fig. 5.

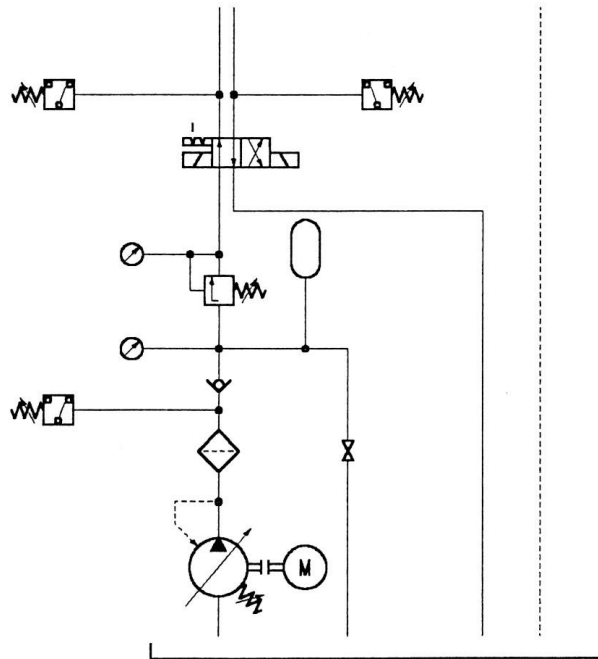


Fig. 5

8.5. RECOMMENDED OIL TYPES

Oils for supplying of hydraulic cylinders should have viscosity **27 - 34 mm² /s (cSt) at the temperature 40° C**. It is recommended to use hydraulic oils, e.g.: **L-HM 32**. Commonly used trade names are:

SHELL TELLUS 32

AGIP OSO 32

ESSO NUTO H32

CAUTION:

IT IS NOT RECOMMENDED TO USE OILS OF HIGHER THAN ABOVE MENTIONED VISCOSITY FOR THEY MIGHT DAMAGE THE CYLINDER AT HIGH ROTATIONAL SPEEDS OR WHEN THE OIL IS COLD.

9. PRELIMINARY ACTIONS

9.1. Prior to connection of the cylinder to the hydraulic unit of the machine make sure that the cylinder supply system is free of foreign objects and metal particles. Connect two supply conduits to the feeder body and open the cylinder hydraulic supply for ca. 30 min. at the maximum pressure 4,5 MPa, to deaerate the system. Then clean or replace filter inserts.

9.2. Prior to use of a mechanical chuck powered by a hydraulic cylinder perform following tests.

A) Shift jaws of a mechanical chuck (fixing and releasing the workpiece) at the minimum cylinder supply pressure, i.e. 0,3 MPa and check simultaneously if the cylinder piston moves without resistance and if there is no leakage outside the feeder.

B) Switch on the machine spindle at low rpm and check if the supply conduits, the drain conduits and the console fastening the feeder body do not interfere with spindle rotation.

C) Set the oil supply pressure for the working value and perform 8 - 10 cylinder strokes.

D) Increase gradually the spindle rotational speed and check if supplied oil has the minimum temperature of 35° C, before setting the maximum (working) speed.

9.3. IMPORTANT !

A) Never rotate the cylinder without oil supply. This will cause damage of bearings and seizure of the feeder.

B) Never rotate the cylinder at high speed when the oil is cold. This will cause damage of bearings and seizure of the feeder. It is recommended to shift jaws of a mechanical chuck (fixing and releasing the workpiece) a few times at the low spindle speed before operating in the production cycle.

10.DANGERS AND PRECAUTIONS

10.1. DIRECT DANGERS

The cylinders type 1304 consist of two main assemblies. One of them (the feeder) is stationary, and the second (the cylinder) rotates at high rotational speed, what causes that the feeder might seize if installed and maintained improperly.

A) INSTALLATION

a) Read carefully and observe hints given in p. 7, 8, 9 of the manual. Pay special attention to p. 9.1, 9.2, 9.3.

a2) Read carefully the paragraph „Removal of faults, p. 1 - 8"

a3) **WARNING !** If the cylinder works for the first time, **MAKE SURE** that there are no third persons nearby.

B) HINTS AND MAINTENANCE

Observe hints given in p. 7, 8, 9 of the manual to avoid feeder seizure during operation.

10.2. INDIRECT DANGERS

The term „indirect danger" means any danger for the cylinder type 1304 caused by improper operation of mechanical chucks or chucks with clamping sleeves.

A) SPINDLE ROTATION CAN BE SWITCHED ON ONLY IF FOLLOWING CONDITIONS WILL BE FULFILLED:

a) Proper system pressure must be signalled with the pressure sensor.

a2) The piston position proximity sensor (one for cylinders **SKC** or two for cylinders **SDC**) must indicate and confirm the operation „**WORKPIECE FIXED** "

B) Both electric and hydraulic system of the machine **MUST GUARANTEE THAT THE FIXED WORKPIECE WILL NOT BE SLACKENED DURING SPINDLE ROTATION** (protection against accidental releasing or fixing of the workpiece)

C) It is necessary to apply double electro-valves with locked working positions, **TO PRESERVE THEIR POSITION IN THE CASE OF BREAK IN POWER SUPPLY** (to prevent opening of jaws and releasing of the workpiece)

D) **INSPECTION OF CYLINDER SAFETY VALVES.** During cylinder operation it is recommended to check function of safety valves once a year. For this purpose install two manometers (not included in supply) in openings marked A and B on the cylinder cover with help of reduction connectors. During inspection feed the cylinder chamber with the pressure 3 MPa. When the pressure supply will be cut off, the pressure in the working chamber should not drop below 1 MPa within 4 minutes. Perform the inspection for both cylinder chambers.

11.FAULTS, THEIR REASONS AND THEIR REMOVAL FOR CYLINDERS TYPE 1304

FAULT	REASON	REMOVAL
Cylinder does not operate.	Rotary and stationary parts seized one by other.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Cylinder piston seized, does not move axially.	9, 10, 11, 12, 13
Cylinder operates improperly	Cylinder leaks in feeder front or rear (between the rotary and the stationary part)	14
	Cylinder leaks between the body, the cover and the piston rod in front or in the rear.	15
	Piston rod moves to slow.	16, 17, 18
	Piston rod does not realise full axial stroke.	19,20,21
	Cylinder temperature exceeds 70°C	2,5,6,22,23
	Noise during piston rod movement.	24,25
	Noise during cylinder rotation.	3.4.5.6.26,27
	Vibrations during cylinder rotation.	5,6,28,29,30,31

11.1. REMOVAL OF ABOVE-MENTIONED FAULTS.

1) Most serious damage of the cylinder. Appears, when the oil supplied to the cylinder is polluted with metal particles or other foreign objects. Reasons:

- oil filter has too small filtering accuracy, is damaged or stopped.
- hydraulic system circuit or supply conduits are polluted.

Other reasons – see p. 2 - 6. Removal – see p. 7 and 8.

2) Improper oil type. Cold oil of high viscosity may cause excessive heating of the cylinder at high speeds, even when normally used.

3) Cylinder rotates without oil supply.

4) Connectors are fitted with conical thread or thread is too long and causes deformation of the feeder ring.

5) Supply and drain conduits interfere with the feeder causing damage of bearings.

6) Improperly installed additional equipment (clamping ring, supply conduits). It interferes with the feeder and causes additional stress or vibrations influencing cylinder's geometry.

7) In the case of slight seizure symptoms remove the feeder, remove seizure tracks with a whetstone and replace bearings. Clean all parts before re-assembly.

8) In the case of serious seizure symptoms the repair of the cylinder is very difficult. It is recommended to return the damaged cylinder to the manufacturer or to repair the cylinder at an authorised repair station.

9) Make sure that the machine does not emit a signal making its operation impossible. Check electric systems and push buttons.

10) Make sure that the hydraulic unit is properly matched to the cylinder and if it ensures proper pressure by checking:

- A) Oil level in the tank
- B) Proper function of the pump
- C) Function of pressure filters
- D) Function of electro-valves, if not damaged.
- E) Connection of all connectors.

11) Probably check valves do not operate and make the piston movement impossible. We recommend to reduce the pressure and to activate the cylinder gradually between consecutive pressure ranges. Reduce the pressure, but not lesser than by 1/2.5 of the previously set value for one step.

12) One of two check valves is seized for various reasons (polluted oil, overpressure, corrosion, temperature jumps, wear of internal valve elements). Reduce the pressure and unscrew two plugs marked A and B on the cover. Do not forget that one chamber is still under pressure. After unscrewing of the plugs, small quantity of oil will flow out and the valves will be unloaded. Screw in the plugs. If the piston rod still does not move, it is necessary to replace one or even two check valves.

13) Check if the pull rod is not too long (or too short), what causes mechanical stop of the piston.

14) The sealing between the stationary feeder and the rotary part of the cylinder is of labyrinth type. It must not be damaged. Any leakage in this area can be caused through improper oil supply. Read the p. 7.4 and check:

- A) The oil drain must be vertical and pointed downwards
- B) The oil drain must have the same cross-section at its entire length
- C) The oil drain must have uniform slope from the cylinder to the hydraulic unit, without so-called “pocket”.
- D) The oil inlet must be situated above the oil level in the hydraulic unit

15) Check carefully the area of oil leakage. If it is situated in the front or in the rear part of the piston rod replace sealing.

16) If the hydraulic unit is properly matched, the reason of fault is:

- hydraulic system
- in the cylinder itself

17) Faults in the hydraulic system.

- A) The supply filter is stopped and does not ensure the full flow. Replace the filtering insert. The filtering insert should have accuracy 10 μm . Replace the filtering insert every 6 - 8 months.
- B) The pump is worn and does not ensure proper oil output. Replace the pump.
- C) Electro-valves do not open fully and reduce the flow. This may be caused by wear or pollution.

18) Faults in the hydraulic cylinder: to make sure if the fault is in the system or in the cylinder put two connectors with two manometers in the openings marked A and B on the cover and check:

- a) Pressure can be present only in the working chamber, e.g. pressure in the A chamber, no pressure in the B chamber.
- b) If the pressure in the working chamber is only slightly lower than in the hydraulic system.

Faults in the hydraulic cylinder can arise in the case of:

- A) Wear or damage of the piston sealing. Replace the sealing.

19) Usually for operation of a lathe chuck sufficient is just partial piston stroke. When adjusting the pull rod length make sure that the front and the rear position of the chuck pulling sleeve is reached. If the tube is improperly designed or manufactured, the piston does not perform proper stroke required for already installed chuck.

20) Reduction of piston stroke means reduction of the stroke of chuck jaws. This may appear as a result of unscrewing of the pull rod from the chuck pulling sleeve. Screw in the pull rod in the chuck pulling sleeve and protect against accidental unscrewing.

21) Check possible faults of the lathe chuck.

22) Oil temperature increase is rarely caused by a cylinder fault. The most common reason is a fault of the hydraulic system. With full load the oil temperature should lie within the range 35 - 60°C. This is the best working temperature. If the temperature grows above 70°C, increase the oil volume or install an oil cooling system.

23) Check oil level in the hydraulic unit. Too low level causes temperature increase.

24) Improper lubrication of the lathe chuck may cause noise during operation. Remove the chuck and lubricate with recommended grease as described in the chuck manual.

25) Damaged threads or broken pull rod may cause excessive noise. Replace damaged parts.

- 26) If during pressure supply to the cylinder appear vibrations, this may be caused by buckling of the pull rod (the pull rod is loaded with a compression force). It is recommended to apply bronze or plastic support rings for guiding of the pull rod.
- 27) Noise arising between the stationary and the rotary parts of the cylinder indicates wear or damage of bearings. This may be caused by polluted oil or by normal wear of bearings. Replace the bearings.
- 28) Check, if the radial and the frontal run-out of the dog and the cylinder fulfil accuracy requirements.
- 29) Check, if the bolts fastening the cylinder to the lathe are not slackened due to shocks or vibrations. This may cause non-centric position of the cylinder. Remove the reason.
- 30) Check balance and run-out of the pull-rod.
- 31) Find the source of vibrations and remove it through balancing of parts, which induce vibrations.

12.FINAL NOTES

Observation of recommendations presented in the present manual ensures long lifetime of cylinders and their reliable operation. **IN THE CASE OF INOBSERVANCE OF THE MANUAL RECOMMENDATIONS ANY WARRANTY CLAIM BECOMES VOID.**

13.EQUIPMENT

Rotary hydraulic cylinders are supplied together with:

- set of long bolts for fastening to the lathe
- operation manual