

Technická univerzita v Liberci

Fakulta strojní

Katedra obrábění a montáže

Magisterský studijní program: strojírenská technologie
Zaměření: obrábění a montáž

RACIONALIZACE MONTÁŽNÍ LINKY L-420 VE FIRMĚ ARGO-HYTOS SPOL. S R.O., VRCHLABÍ

RATIONALIZATION OF THE ASSEMBLY LINE L-420 IN COMPANY ARGO-HYTOS LTD, VRCHLABÍ

KOM - 1070

Radek Menci

Vedoucí práce: Doc. Ing. Karel Dušák, CSc.
Konzultant: Petr Tauchman - Argo-Hytos spol. s r.o., Vrchlabí

Počet stran: 64
Počet příloh: 63
Počet tabulek: 9
Počet obrázků: 42

Datum: 28.12.2007

ANOTACE

Označení DP: 1070
Mencl

Řešitel: Radek

RACIONALIZACE MONTÁŽNÍ LINKY L-420 VE FIRMĚ ARGO-HYTOS SPOL. S R.O., VRCHLABÍ

ANOTACE:

Diplomová práce analyzuje montáž, zkoušení a balení vybraných výrobků na montážní lince L-420 v Argo-Hytos spol. s r.o., Vrchlabí. Zabývá se možností uplatnění pneumatických šroubováků a utahováků v současném procesu montáže a zkoušení, návrhem nového balení hotových výrobků a návrhem nového uspořádání montážní linky.

RATIONALIZATION OF THE ASSEMBLY LINE L-420 IN COMPANY ARGO-HYTOS LTD, VRCHLABÍ

ANNOTATION:

This thesis analyses assembly, testing and packaging of selected products on assembly-line L-420 in company called Argo-Hytos Ltd, Vrchlabí. The thesis examines possible usage of air impact wrenches and tighteners in existing process of mounting and testing. It also deals with the new concept of finished products packaging and with the concept of new assembly-line organization.

Klíčová slova: MONTÁŽ, RACIONALIZACE

Zpracovatel: TU v Liberci, KOM

Dokončeno: 2007

Archivní označ. zprávy:

Počet stran:	64
Počet příloh:	63
Počet obrázků:	42
Počet tabulek:	9
Počet diagramů:	-

MÍSTOPŘÍSEŽNÉ PROHLÁŠENÍ

Místopřísežně prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod vedením vedoucího a konzultanta.

Ve Vrchlabí, 28.12.2007

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat Doc. Ing. Karlu Dušákovi, CSc., za odborné vedení diplomové práce, dále pak Ing. Františku Veselému za umožnění realizace této práce ve firmě Argo-Hytos spol. s r.o., Vrchlabí a Petru Tauchmanovi za poskytnuté rady v průběhu řešení. Děkuji své rodině za její podporu a trpělivost po celou dobu mého studia na Technické univerzitě v Liberci.

OBSAH

1. Úvod
2. Charakteristika montáže
 - 2.1 Začlenění montážní linky L-420 v procesu výroby
 - 2.2 Montážní linka L-420
 - 2.2.1 Pojem a druh montáže, činnosti při montáži
 - 2.2.2 Dispozice montážní linky L-420
3. Charakteristika výrobků
 - 3.1 Přehled výrobků montovaných na lince L-420
 - 3.2 Ventilový blok 703-0044, 703-0042
 - 3.3 Ventilový blok 703-0049, 703-0003
 - 3.4 Ovládací blok 703-0011
 - 3.5 Ventilový blok 703-0025
4. Procesy montáže na lince L-420
 - 4.1 Proces montáže ventilového bloku 703-0044, 703-0042
 - 4.1.1 Úvod
 - 4.1.2 Montážní postupy
 - 4.1.3 Racionalizace
 - 4.2 Proces montáže ventilového bloku 703-0049, 703-0003
 - 4.2.1 Úvod
 - 4.2.2 Montážní postupy
 - 4.2.3 Racionalizace
 - 4.3 Proces montáže ovládacího bloku 703-0011
 - 4.3.1 Úvod
 - 4.3.2 Montážní postupy
 - 4.3.3 Racionalizace
 - 4.4 Proces montáže ventilového bloku 703-0025
 - 4.4.1 Úvod
 - 4.4.2 Montážní postupy
 - 4.4.3 Racionalizace
5. Dokončení racionalizace
 - 5.1 Výběr pneumatických utahováků a šroubováků
 - 5.2 Odkap hotových výrobků
 - 5.3 Balení hotových výrobků

6. Návrh nového uspořádání montážní linky L-420

7. Zhodnocení a předpoklad dosažených účinků

Seznam použité literatury

Seznam příloh

1. Úvod

Společnost Argo-Hytos spol. s r.o. (dále jen Argo-Hytos) vznikla spojením firem ARGO Kraichtal (Německo), zabývající se filtrací hydraulických kapalin, a Hytos Vrchlabí. Jako mnoho firem, tak i Argo-Hytos ve Vrchlabí hledá nové cesty ke snižování nákladů a k trvalému zvyšování kvality svých výrobků. Tato společnost se v celosvětovém měřítku řadí mezi vedoucí výrobce hydraulických prvků a systémů pro průmyslovou a mobilní hydrauliku. Je specialistou v řídicí a regulační technice. Mezi její typické výrobky patří: elektromagneticky ovládané jednosměrné a proporcionální ventily, rozváděče, ventilové bloky a hydraulické agregáty. V uplynulých třech letech se její výroba více jak zdvojnásobila [1]. Prudký nárůst potávky po průmyslové hydraulice vede firmu k hledání nových dodavatelů vstupních komponentů a k její postupné přeorientaci na konečnou fázi výroby, tj. montáž. Výrobky montážní linky L-420 jsou ventilové bloky, které se dodávají výhradně pro jednoho zákazníka, kterým je světoznámý výrobce traktorů Fendt AGCO. Tyto výrobky se řadí mezi jedny z nejdůležitějších, neboť dosahují měsíčního obrátu 9 mil. Kč, což je téměř 8 % z celkového obrátu firmy.

Jelikož montáž představuje komplexní a vysoce koordinovaný soubor činností lidí, strojů a zařízení, jsou na ní kladeny čím dál vyšší nároky [2]. Racionalizace procesu montáže linky L-420 je proto náplní této diplomové práce. Cílem diplomové práce je návrh řešení umožňující:

- úsporu montážního času
- zjednodušení manipulace
- zvýšení kvality výrobků

Ventilové bloky, které se po montáži následně ještě zkouší a balí, jsou dodávány jako komplexní funkční celky, které se pak externě montují u zákazníka na blok traktoru.

2. Charakteristika montáže

2.1 Začlenění montážní linky L-420 v procesu výroby

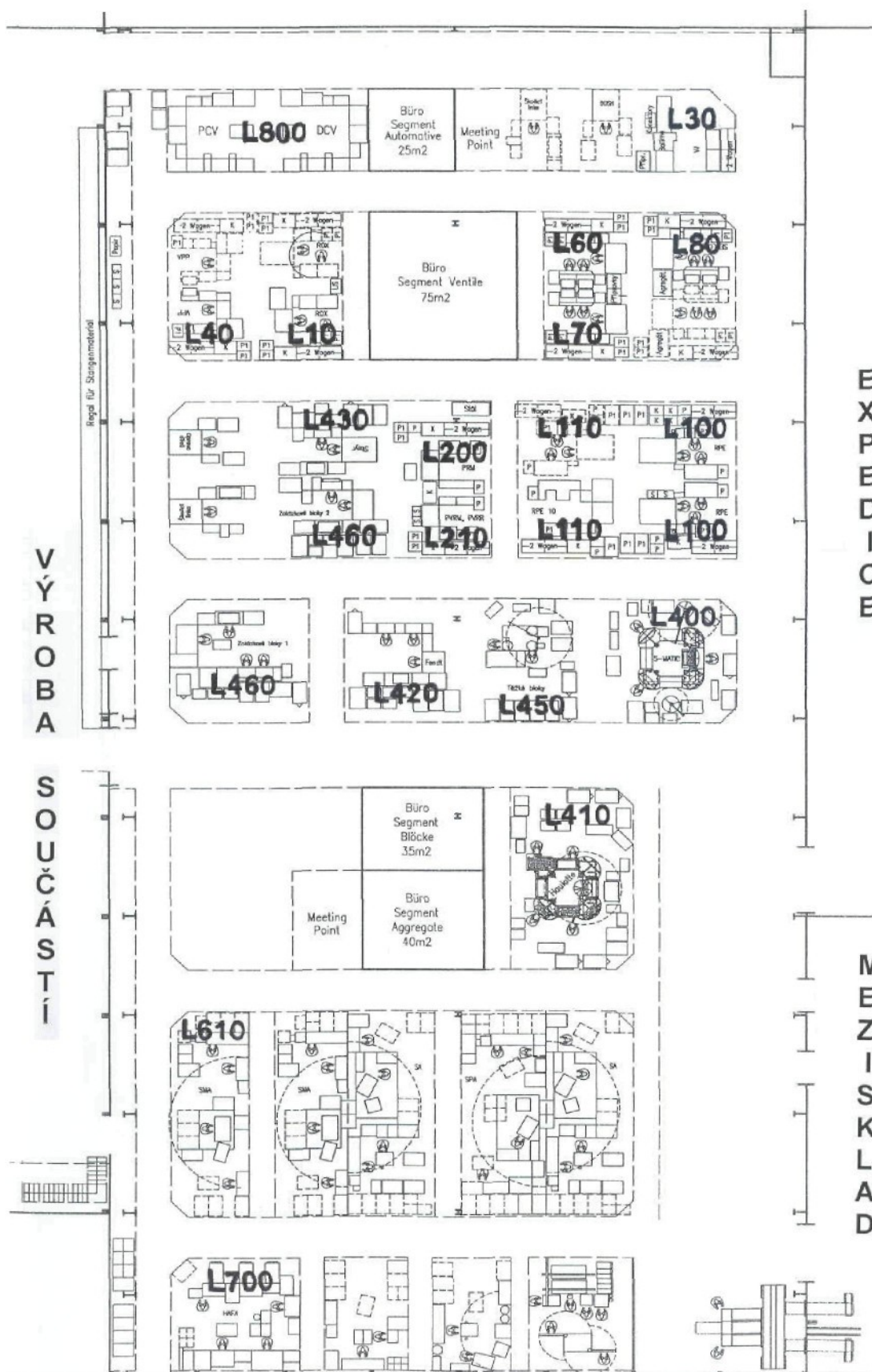
Na obr. 1 je znázorněno umístění všech montážních linek v Argo-Hytos. Montáž je oddělena od výroby součástí, což umožňuje snadnější udržování čistoty při montážních procesech, neboť zanesení nečistot do finálních výrobků může způsobit jejich nefunkčnost či poškodit celý hydraulický systém, do kterého je výrobek začleněn.

Přísun součástí určených k montáži a odvoz hotových výrobků z montážních linek do expedice zajišťují manipulanti. Každá z linek navíc udržuje určitou zásobu nejčastěji používaných součástí, která se nazývá „kanban“ a kterou průběžně doplňují pracovníci meziskladu.

Řízení montáží je rozděleno do tzv. segmentů. Jedná se o samostatné úseky, jejichž zaměstnanci zpravidla pracují ve složení: vedoucí, plánovač, dispečer, směnový mistr a technolog. Rozdělení montážních linek do jednotlivých segmentů zobrazuje tab. 1, která zároveň slouží jako legenda k obr. 1. Montážní linky jsou označeny podle výrobků, které jsou na nich montovány, či podle dominantních odběratelů těchto výrobků.

MONTÁŽNÍ SEGMENTY		
Segment ventily	Segment bloky	Segment zakázková hydraulika
L010 .. ROX, ROV, TOR	L400 .. S-matic	L610 .. Agregáty
L030 .. VJ, MVJ	L410 .. Haulotte	L700 .. Hafa
L040 .. VPP2-04, DBV2, SR1A	L420 .. Fendt	
L060 .. VSS, VRP, VPN...	L430 .. Steyr	
L070 .. 2VS, RJV	L450 .. Těžké bloky	Segment Delphi
L080 .. ROE, TOR (sedlové)	L460 .. Ostatní bloky	
L100 .. RPE, RPR, RPEK		L800 .. PCV, DCV
L110 .. RPE3-10		
L200 .. PRL, LM, PRM		
L210 .. PVRM, PVRR		

Tab. 1 Rozdělení montážních linek do segmentů



Obr. 1 Uspořádání montážních linek v ARGO-HYTOS, Vrchlabí

2.2 Montážní linka L-420

2.2.1 Pojem a druh montáže, činnosti při montáži

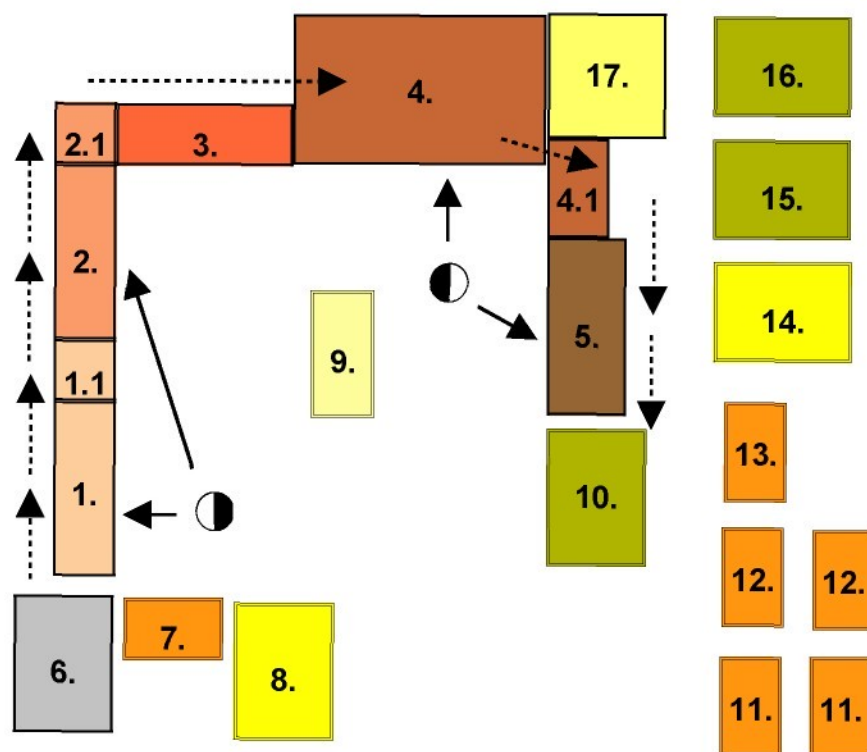
Při montáži se provádí postupné skládání a spojování jednotlivých součástí a montážních celků v konečný výrobek. Podle charakteru lze činnosti při montáži na lince L-420 rozdělit do následujících skupin:

- příprava – přejímka součástí dodaných meziskladem
- manipulace – zdvihání, vyjímání, přemísťování, ustavování
- skládání a spojování – pokládání, vkládání, zasouvání, expandérování, šroubování a lepení
- kontrola a seřizování – zkoušení těsnosti, zkoušení funkce
- balení

Úprava rozměrů a tvarů není na montáži povolena, jelikož při těchto operacích hrozí riziko zanesení nečistot do montovaných výrobků.

Montáž je řešená jako *nestacionární (pohyblivá), předmětná (skupinová)*, kde se montovaný výrobek přesouvá mezi stacionárními montážními pracovišti s volným taktem a pracovníci do něj vmontovávají příslušné součásti nebo jednodušší montážní jednotky. Přecházení pracovníků kolem výrobků je minimální, jsou pouze na svém pracovišti. Pracoviště nejsou plně univerzální, montážní činnosti nejsou přísně synchronizovány. Stupeň mechanizace a automatizace je nízký, jedná se o *ruční montáž*, kde je zdrojem energie člověk, který zároveň ovládá nástroje, řídí proces a působí i jako kontrolní člen. Výhodou ruční montáže je její flexibilita díky inteligenci člověka; takový systém pak označujeme jako *pružný (flexibilní)*. Pružnost takového systému spočívá nejen ve vlastních montážních operacích, ale i v mezioperační dopravě a ve schopnosti vyrovnávat se s vzniklými poruchami montáže. Výběr vhodného montážního systému musí být vždy komplexně optimalizován z hlediska výrobku, podmínek výroby, požadované jakosti a z ekonomického hlediska [2]. Na tuto volbu má zásadní vliv velikost dávky a počet jednotlivých typů výrobků, které jsou uvedeny v tab. 2. Počet nejčastěji montovaných typů je šest, při sériovosti 40-300 kusů. Vzhledem k charakteru výrobků se tedy jedná o malosériovou výrobu.

4. zkušební stav (jehož součástí jsou i odkládací plochy)
- 4.1 odkapový stůl
5. balící stůl
6. regál s kanbanem
7. paleta s tělesy bloků na zdviženém vozíku
8. pojízdný regál se součástkami, které se právě montují
9. pojízdný vozík se součástkami z kanbanu
10. paleta pro hotové výrobky
11. palety s tělesy bloků, které se právě montují
12. palety s tělesy bloků na příští dávku
13. prázdná paleta po blocích
14. pojízdný regál se součástkami na příští dávku
15. prázdná paleta pro hotové výrobky
16. paleta s hotovými výrobky
17. regál na zkušební přípravky



Obr. 3 Dispozice montážního pracoviště L-420 pro výrobky 703-0049 a 703-0003

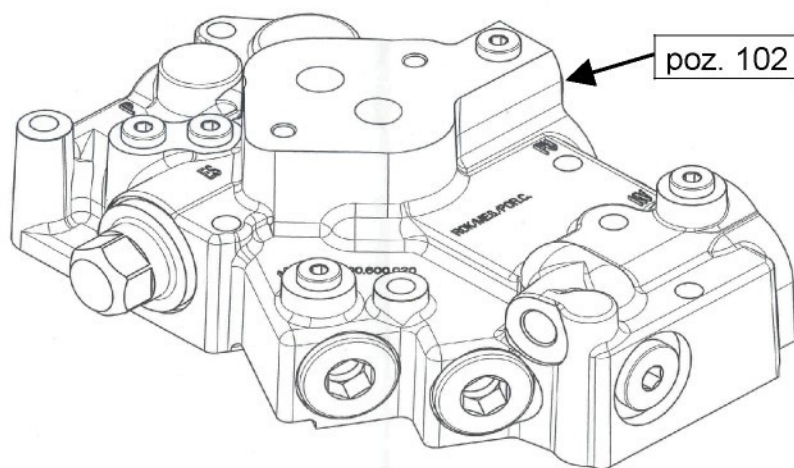
Některé názvy pozic dle kusovníku jsou v německém jazyce, v této práci jsou používány jejich české ekvivalenty. Navíc dochází k duplicitě u názvů hotových výrobků s názvy základních těles bloků, proto je v této práci používáno pro hotový výrobek označení „ventilový blok“, resp. „ovládací blok“, a pro základní jednotku bloku označení „těleso bloku“.

3.2 Ventilový blok 703-0044, 703-0042

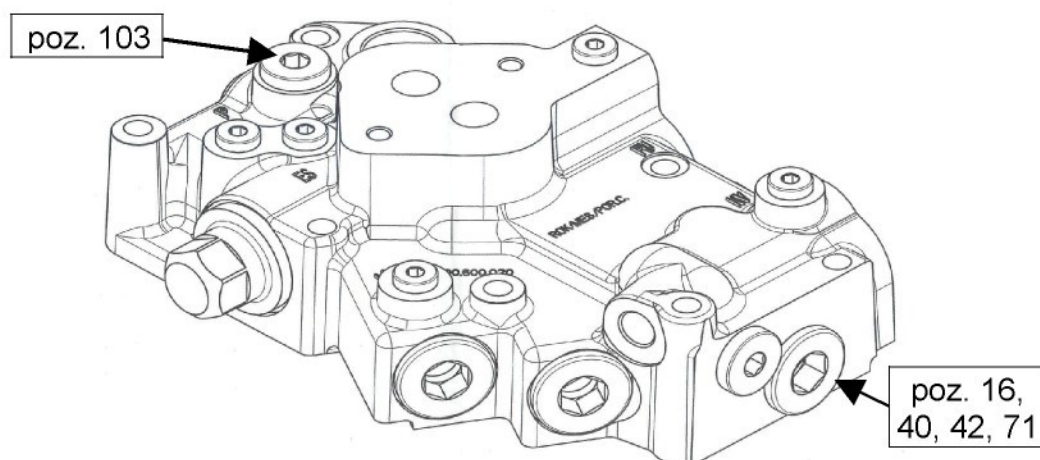
Oba uvedené výrobky jsou tvořeny hliníkovým tělesem podobného tvaru. Rozdíl při montáži je částečně patrný z obr. 5 a 6. Výrobek 703-0042 obsahuje navíc:

- zátku s o-kroužkem poz. 103 umístěnou v kanálu A11
- sestavu poz. 16, 40, 42, 71 vloženou do komory RV4

Výrobek 703-0044 má navíc zátku s o-kroužkem poz. 102, jejíž poloha je na obr. 5 pouze naznačena. 703-0042 tvoří největší objem výroby ze všech montovaných typů /viz tab. 2/. Montáž, zkoušení a balení provádí tři pracovníci.



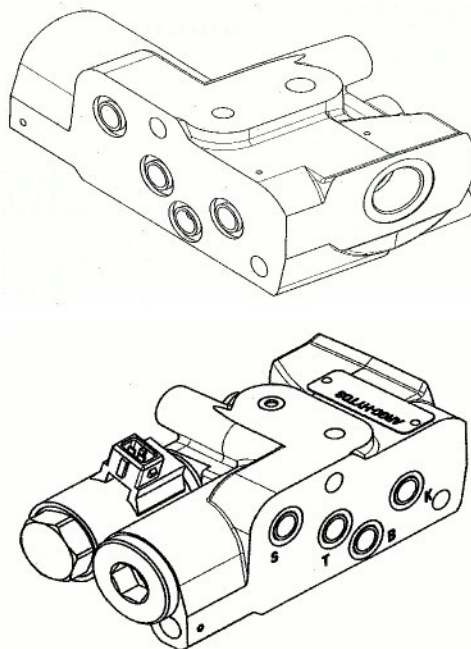
Obr. 5 Ventilový blok 403-0044



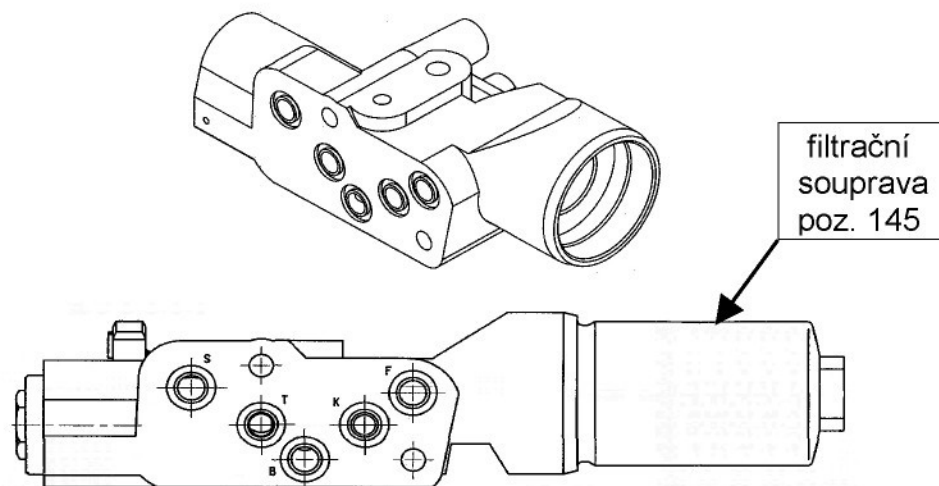
Obr. 6 Ventilový blok 403-0042

3.3 Ventilový blok 703-0049, 703-0003

Pro tyto výrobky je charakteristické slícování písku s komorou hliníkového tělesa, které probíhá na brusce ve výrobě součástí. Na montáž je tedy dodána již slícovaná sestava. Dalším specifikem je, že tyto výrobky montují, zkouší a balí pouze dva pracovníci. 703-0003 navíc obsahuje filtrační soupravu poz. 145. Na obr. 7 a 8 je zobrazeno těleso bloku před a po montáži.



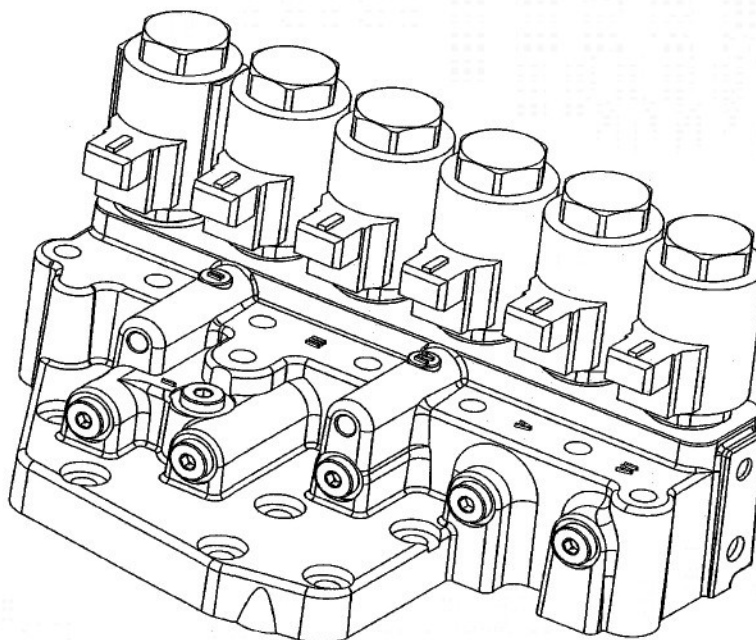
Obr. 7 Ventilový blok 703-0049



Obr. 8 Ventilový blok 703-0003

3.4 Ovládací blok 703-0011

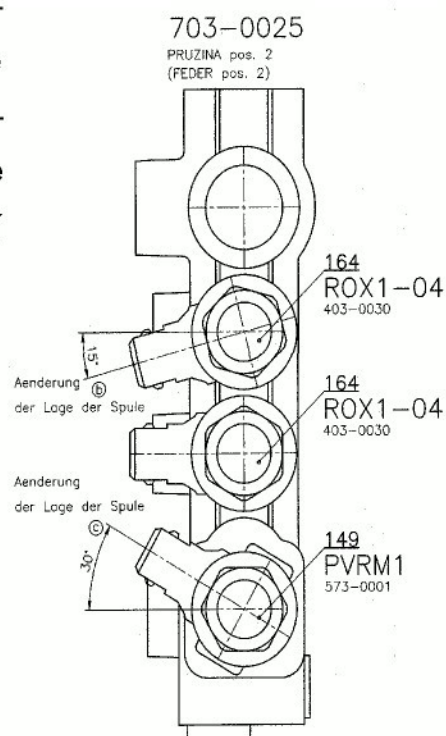
Je nehmotnějším výrobkem /viz tab. 2/, protože jeho těleso bloku je litinové a váží 7,5 kg. Je také druhým nejčastěji montovaným výrobkem. Montáž, zkoušení a balení provádí tři pracovníci.



Obr. 9 Ovládací blok 703-0011

3.5 Ventilový blok 703-0025

Jedná se o jednu z mnoha montovaných variant, které se liší pouze natočením cívek. Četnost montáže ostatních modifiací je velmi malá. Těleso bloku je litinové. Montáž, zkoušení a balení provádí tři pracovníci.



Obr. 10 Ventilový blok 703-0025

4. Procesy montáže na lince L-420

4.1 Proces montáže ventilového bloku 703-0044, 703-0042

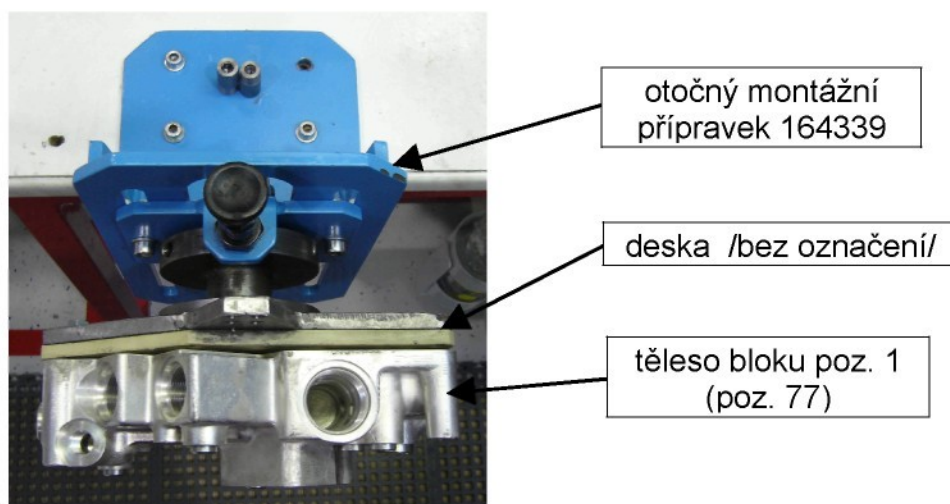
4.1.1 Úvod

Součástí níže uvedeného postupu je výkres 703/9013 (703/9120) – příloha 1 (3) a příslušný kusovník - příloha 2 (4). Údaje v kulatých závorkách platí pro ventilový blok 703-0042.

4.1.2 Montážní postupy

Operace 05 – montáž zátek

1. Vizuálně zkontrolovat těleso bloku poz. 1 (poz. 77) a všechny montované součásti.
2. Upnout těleso bloku poz. 1 (poz. 77) pomocí dvou matic na příslušnou desku /bez označení - příloha 6/ do otočného montážního přípravku 164339 /příloha 5/, viz obr. 11.



Obr. 11

3. Namontovat postupně 5-krát zátku poz. 100 do kanálů označených MS1, MS2, MS3, MS4 a MS5 poz. 1 (poz. 77) a dotáhnout momentovým klíčem na moment 7-9 Nm.
4. Namontovat zátku poz. 101 do kanálu A11 (A10) poz. 1 (poz. 77) a dotáhnout momentovým klíčem na moment 21-25 Nm.

5. Namontovat 2-krát (1-krát) zátku poz. 102 do kanálu A10, A15 (A15) poz. 1 (poz. 77) a dotáhnout momentovým klíčem na moment 28-32 Nm.
6. (Namontovat zátku poz. 103 do kanálu A11 poz. 77 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 21-25 Nm.)
7. Na desce /bez označení - příloha 6/ uvolnit dvě matice a z desky na otočném montážním přípravku 164339 vyjmout montážní jednotku poz. 1 (poz. 77).
8. Vizuálně zkontrolovat úplnost montážní jednotky poz. 1 (poz. 77) a odložit ji na odkládací plochu. Takto smontovat čtyři montážní jednotky po sobě.

Operace 10 – montáž ventilů

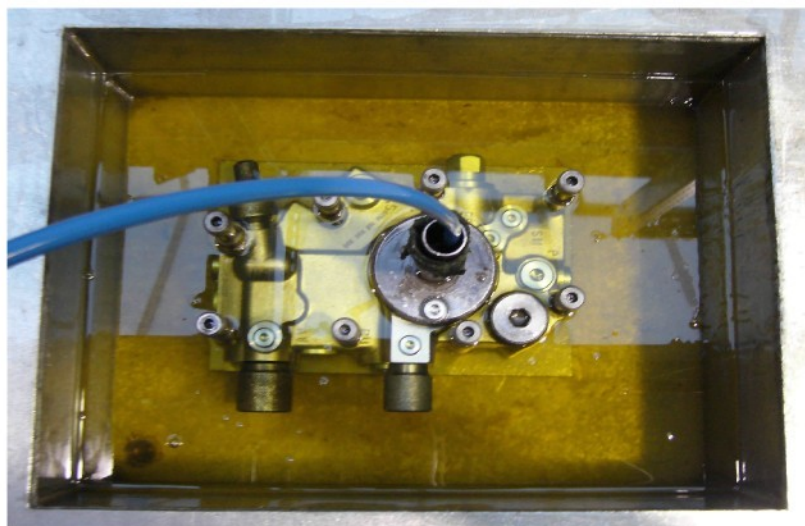
1. Vizuálně zkontrolovat montážní jednotku poz. 1 (poz. 77) a všechny montované součásti.
2. Upnout montážní jednotku poz. 1 (poz. 77) pomocí dvou matic na příslušnou desku /bez označení - příloha 6/ do otočného montážního přípravku 164339.
3. Na pouzdro poz. 32 navléknout pomocí přípravku 162954 /příloha 7/ o-kroužek poz. 74 a vložit pružinu poz. 12 (poz. 2).
4. Pomocí přípravků 162955 /příloha 8/ a 162956 /příloha 9/ postupně navléknout na patronu poz. 43 o-kroužky poz. 72 a poz. 73 a vložit píst poz. 44 smočený v oleji.
5. Komoru DBV2 v tělese bloku poz. 1 (poz. 77) potřít pastou Molikote 111.
6. Do tělesa bloku poz. 1 (poz. 77) do komory DBV2 vložit pomocí tlačníku 162997 /příloha 10/ předmontovanou sestavu patrony poz. 43, o-kroužku poz. 72 a poz. 73, pístu poz. 44 a zajistit sestavou pouzdra poz. 32 s o-kroužkem poz. 74 a pružinou poz. 12 (poz. 2) a dotáhnout momentovým klíčem na moment 50-55 Nm.
7. Navléknout postupně 4-krát (5-krát) o-kroužek poz. 71 na uzavírací šroub poz. 42 pomocí přípravku 162953 /příloha 11/.

8. Nasadit postupně 2-krát (3-krát) pružinu poz. 16, 1-krát pružinu poz. 41, 1-krát pružinu poz. 21 na uzavírací šroub poz. 42.
9. Vložit těsnicí kužel poz. 18 do komory DBV1 poz. 1 (poz. 77) a nezaklepávat ho!!!
10. Montovat sestavu uzavíracího šroubu poz. 42, o-kroužku poz. 71 a pružiny poz. 21 do komory DBV1 poz. 1 (poz. 77) a dotáhnout momentovým klíčem na moment 50-55 Nm.
11. Na přípravek 162543 /příloha 12/ nasunout těsnicí kužel poz. 40 a přípravek vložit do komory RV1 poz. 1 (poz. 77) a pomocí kladívka vytvořit ventilové sedlo.
12. Z komory RV1 poz. 1 (poz. 77) vyjmout přípravek 162543 a montovat sestavu uzavíracího šroubu poz. 42, o-kroužku poz. 71, pružiny poz. 41 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 50-55 Nm.
13. (Na přípravek 162543 nasunout těsnicí kužel poz. 40 a přípravek vložit do komory RV4 poz. 77 a pomocí kladívka vytvořit ventilové sedlo.)
14. (Z komory RV4 poz. 77 vyjmout přípravek 162543 a zašroubovat sestavu uzavíracího šroubu poz. 42, o-kroužku poz. 71, pružiny poz. 16 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 50-55 Nm.)
15. Na přípravek 162543 nasunout těsnicí kužel poz. 40 a přípravek vložit do komory RV2 poz. 1 (poz. 77) a pomocí kladívka vytvořit ventilové sedlo.
16. Z komory RV2 poz. 1 (poz. 77) vyjmout přípravek 162543 a zašroubovat sestavu uzavíracího šroubu poz. 42, o-kroužku poz. 71, pružiny poz. 16 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 50-55 Nm.
17. Na přípravek 162543 nasunout těsnicí kužel poz. 40 a přípravek vložit do komory RV3 poz. 1 (poz. 77) a pomocí kladívka vytvořit ventilové sedlo.
18. Z komory RV3 poz. 1 (poz. 77) vyjmout přípravek 162543 a zašroubovat sestavu uzavíracího šroubu poz. 42, o-kroužku poz. 71, pružiny poz. 16 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 50-55 Nm.

19. Na desce /bez označení - příloha 6/ uvolnit dvě matice a z desky na otočném montážním přípravku 164339 vyjmout ventilový blok.
20. Vizuálně zkontrolovat úplnost ventilového bloku a odložit jej na odkládací plochu.

Operace 15 – tlaková zkouška vzduchem

1. Do kanálů A1, A2, TG a A9 (A1, A2, TG a P) ventilového bloku zašroubovat zaslepovací zátky přípravku 162529 /příloha 13/.
2. Nasunout ventilový blok na spodní díl zkušebního přípravku 162529 s těsněním a dotáhnout pomocí osmi šroubů M8.
3. Nasadit horní díl zkušebního přípravku 162529, přípravek zajistit zašroubováním dvou šroubů M8 a přivést do kanálů A6 a A7 ventilového bloku tlakový vzduch.
4. Ponořit zkušební přípravek 162529 s ventilovým blokem pod hladinu oleje, viz obr. 12.
5. Zkoušet vzduchem při tlaku 0,5-0,6 MPa, minimálně po dobu 1 minuty. Vizuálně kontrolovat – nesmí dojít k úniku vzduchových bublin. Při zkoušení používat olej Texaco AW-Z 46 a ochranné pomůcky – gumovou zástěru a rukavice.



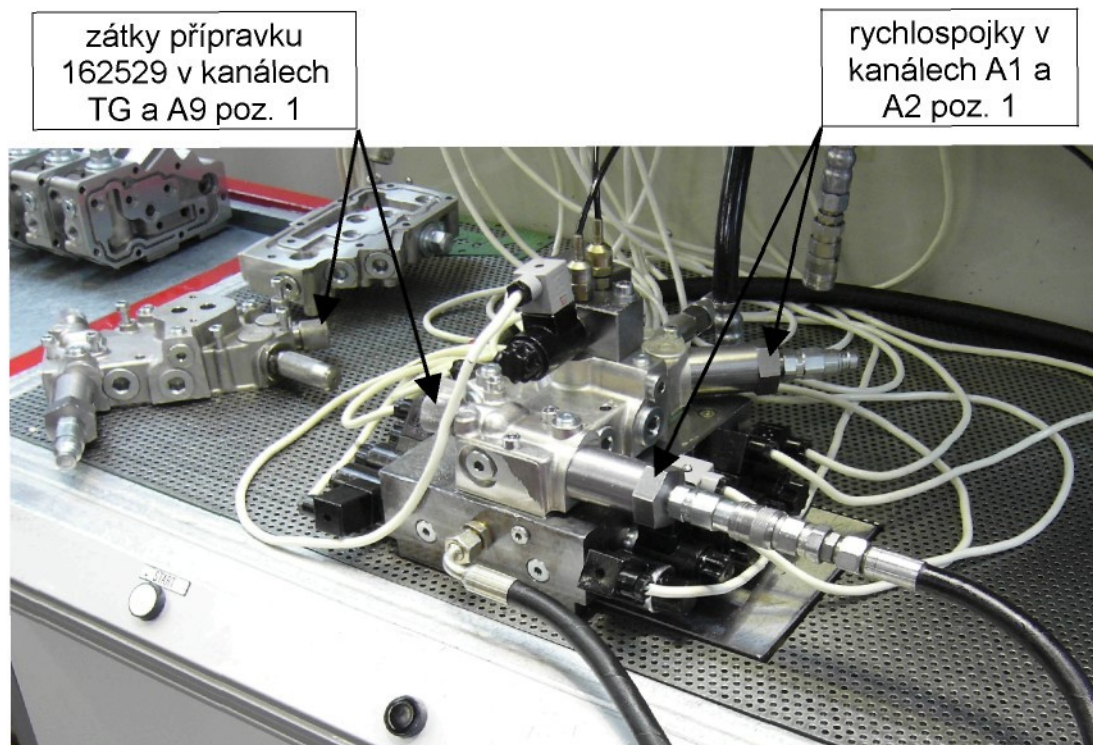
Obr. 12 Zkouška vnější těsnosti vzduchem

6. Po odzkoušení demontovat ventilový blok ze zkušebního přípravku 162529 a odložit vyhovující ventilový blok na odkládací plochu.
7. Takto odtakovat čtyři ventilové bloky po sobě, pak sundat ochranné pomůcky.

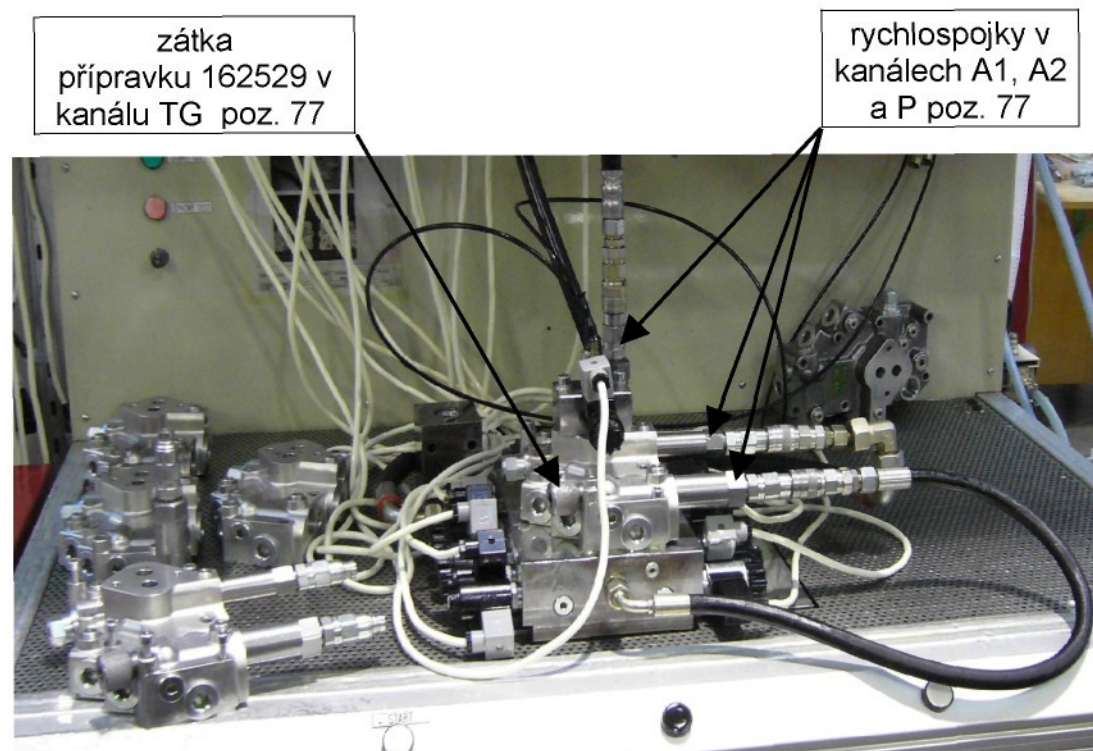
Operace 20 – zkouška funkce

Nasazení zkušebního přípravku 162562 /příloha 14/, který se používá na zkoušení obou typů výrobků 703-0044 a 703-0042, na přípojnou desku zkušebního stavu zde nepopisují; provádí se pouze na začátku celé montážní dávky.

1. Zkontrolovat stav těsnících ploch, připojovacích závitů a úplnost ventilového bloku.
2. Do kanálů A1 a A2 (A1 a P) ventilového bloku montovat rychlospojky 336521600005 /příloha 17/.
3. Do kanálů TG, A9 (pouze TG) ventilového bloku montovat zátky přípravku 162529.
4. Osadit ventilový blok těsněním 164352 /příloha 15/ (164353 /příloha 16/).
5. Ventilový blok nasadit na čepy spodního dílu zkušebního přípravku 162562 a pomocí šesti šroubů M8 montovat ke zkušebnímu přípravku 162562.
6. Na kanály A6, A7 ventilového bloku nasadit horní díl zkušebního přípravku 162562 ventilem k sobě a pomocí dvou šroubů M8 montovat ke zkušebnímu přípravku 162562.
7. Na rychlospojku v kanálu A1, A2 (A1, A2 a P) ventilového bloku připojit hadici, viz obr. 13 (14).
8. Před zkoušením prvního kusu – navolit na PC číslo zkušebního programu, které je shodné s číslem ventilového bloku, zapsat číslo dávky a pořadové číslo ventilového bloku, např. 0702-01-2100, a zapsat jméno zkušebníka.



Obr. 13 Ventilový blok 703-0044 připojený na zkušební stavu



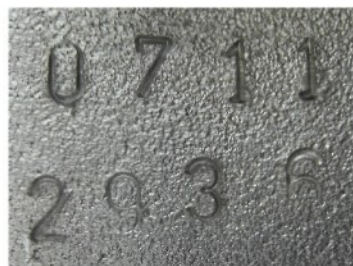
Obr. 14 Ventilový blok 703-0042 připojený na zkušební stavu

9. Před zkoušením dalšího kusu – zapisovat pouze pořadové číslo ventilového bloku.
10. Pomocí dvou tlačítek spustit vlastní zkoušku, která je shodná se zkušebním předpisem 703/9013 /příloha 18/ (703/9120 /příloha 19/).
11. Pokud je zkouška:
 - OK – svítí zelená kontrolka – odpojit hadice, demontovat ventilový blok z přípravku 162562, demontovat rychlospojky 336521600005 a zátky přípravku 162529 , umístit ventilový blok na odkapový stůl
 - NOK – svítí červená kontrolka – odstranit závadu a opakovat zkoušku.

Operace 25 – balení

/Tuto operaci provádí pracovník v době zkoušky funkce ventilového bloku./

1. Na odzkoušený, funkční a okapaný výrobek razit pomocí raznic a kladívka – rok, měsíc a pořadové číslo bloku.
2. Ventilový blok vložit do igelitového sáčku a několikrát sešít sešívačkou, poté omotat fólií a zatáhnout samolepící páskou.
3. Nalepit samolepící identifikační papírový štítek.



Obr. 15 Identifikace výrobku



Obr. 16 Balení ventilových bloků 703-0044 (703-0042)

4. Rovnat po 50-ti kusech na europaletu se dvěma ohrádkami. Na dno palety dát sololitovou desku a fólii. Každou vrstvu proložit kartonovým papírem. První a druhou vrstvu rovnat po 20-ti kusech, třetí po 10-ti kusech.

4.1.3 Racionalizace procesu

Jak je z předchozího postupu montáže patrné, tak naprostá většina spojů vzniká šroubováním a to převážně hliníkových součástek do hliníkového tělesa bloku poz. 1 (poz. 77). Uchycení ventilového bloku na ocelové zkušební přípravky probíhá pomocí šroubů. Rozsah momentů je od 7 do 55 Nm, v některých případech není moment předepsán. Rozbor je uveden v tab. 3.

V tab. 3, v odstavci „způsob dotažení“ jsou vybrané spoje vhodné k použití utahováku /utahovacího šroubováku/; u ostatních zůstává ruční dotažení.

Nevhodnost některých spojů k dotažení pomocí utahováku je dána těmito důvody:

- různorodým ukončením některých zaslepovacích šroubů či montovaných součástek
- malým počtem dotahovaných spojů
- různým rozsahem momentů

Činnost šroubování přitom spočívá nejen v utahování, ale i v povolování šroubů přípravků. Četnost těchto činností je velká. Použití elektrických šroubováků tedy není vhodné pro jejich časté opalování uhlíků. Vzhledem k přítomnosti rozvodu stlačeného vzduchu na všech pracovištích se jako vhodnější jeví pneumatické utahováky. Návrh utahování pomocí pneumatických utahováků vychází z této nejpočetnější skupiny ventilových bloků /703-0044 a 703-0042/. Pro další výrobky se budou pneumatické utahováky přeseřizovat, bude-li to nutné.

Návrh utahování počítá s použitím 4 kusů těchto utahováků a to na:

úkon číslo			ČINNOST ŠROUBOVÁNÍ	moment [Nm]	počet dotažení	způsob
2	OPERACE 05	montáž zátek	poz. 1 (poz. 77) do přípravku 164339 s deskou	-	2	ručně
3			zátku poz. 100 do MS1, MS2, MS3, MS4 a MS5 poz. 1 (poz. 77)	7-9	5	utahovák
4			zátku poz. 101 do A11 (A10) poz. 1 (poz. 77)	21-25	1	ručně
5			zátku poz. 102 do A10, A15 (A15) poz. 1 (poz. 77)	28-32	2 (1)	ručně
6			(zátku poz. 103 do A11 poz. 77)	(21-25)	(1)	ručně
7			demontovat poz. 1 (poz. 77) z přípr. 164339 s deskou	-	2	ručně
2	OPERACE 10	montáž ventilů	poz. 1 (poz. 77) do přípravku 164339 s deskou	-	2	ručně
6			ventil DBV2 do poz. 1 (poz. 77)	50-55	1	ručně
10			ventil DBV1 do poz. 1 (poz. 77)	50-55	1	ručně
12			ventil RV1 do poz. 1 (poz. 77)	50-55	1	ručně
14			(ventil RV4 do poz. 77)	(50-55)	(1)	ručně
16			ventil RV2 do poz. 1 (poz. 77)	50-55	1	ručně
18			ventil RV3 do poz. 1 (poz. 77)	50-55	1	ručně
19			demontovat poz. 1 (poz. 77) z přípr. 164339 s deskou	-	2	ručně
1	OPERACE 15	tlak. zkouš. vzduch.	zátky přípravku 162529 do A1, A2, TG a A9 (A1, A2, TG a P) ventilového bloku	-	4	ručně
2			ventilový blok na spodní díl přípravku 162529	-	8	utahovák
3			horní díl přípravku 162529 na ventilový blok	-	2	utahovák
6			demontovat horní díl přípr. 162529 z ventil. bloku	-	2	utahovák
6			demontovat ventilový blok ze spodního dílu přípravku 162529	-	8	utahovák
6			demontovat zátky přípravku 162529 z A1, A2, TG a A9 (A1, A2, TG a P) ventilového bloku	-	4	ručně
2	OPERACE 20	zkouška funkce	rychlospojky do A1 a A2 (A1, A2 a P) ventil. bloku	-	2 (3)	utahovák
3			zátky 162529 do TG, A9 (pouze TG) ventil. bloku	-	2 (1)	ručně
5			ventilový blok na spodní díl zkušebního přípravku 162562	-	6	utahovák
6			horní díl zkušebního přípravku 162562 na ventilový blok	-	2	utahovák
11			demontovat horní díl zkušebního přípravku 162562 z ventilového bloku	-	2	utahovák
11			demontovat ventilový blok ze spodního dílu zkušebního přípravku 162562	-	6	utahovák
11			demontovat zátky 162529 z TG, A9 (pouze TG) ventilového bloku	-	2 (1)	ručně
11			demontovat rychlospojky z A1 a A2 (A1, A2 a P) ventilového bloku	-	2 (3)	utahovák

Tab. 3 Rozbor činnosti šroubování při montáži 703-0044 (703-0042)

1. operaci 05 – pro 5-krát zátku poz. 100 do kanálů označených MS1, MS2, MS3, MS4 a MS5 poz. 1 (poz. 77) na moment 7-9 Nm /úkon 3/
2. operaci 15 – pro montáž a demontáž osmi šroubů M8 dolní části zkušebního přípravku 162529; montáž a demontáž dvou šroubů M8 horní části zkušebního přípravku 162529 /úkon 2, 3, 6/
3. operaci 20 – pro montáž a demontáž šesti šroubů M8 dolní části zkušebního přípravku 162562; montáž a demontáž dvou šroubů M8 horní části zkušebního přípravku 162562 /úkon 5, 6, 11/
4. operaci 20 – pro montáž a demontáž dvou (tři) rychlospojek 336521600005 do kanálů A1 a A2 (A1, A2 a P) ventilového bloku /úkon 2, 11/.

Na dotahování a povolování rychlospojek 336521600005 je třeba použít speciální nástavec 162996 /příloha 20/.

Použití pneumatických utahováků pro další činnosti bude možné rozšířit po změnách ukončení některých zaslepovacích zátek. Pro druhý utahovák, použitý na montáž a demontáž spodní a horní části přípravku 162529 /úkon 2, 3, 6/, navrhuji sjednotit ukončení zátek M14, M18, M26 a M33 zkušebního přípravku 162529 na vnitřní šestihran M8. Tato změna pak umožní použití utahováku u celé operace 15. Jelikož se zátky přípravku 162529 používají i u operace 20 /úkon 3, 11/, tak jejich vnější ukončení bude vhodné změnit ze stávajícího vroubkování pro ruční utahování na tvar a velikost používaných rychlospojek 336521600005 /6HR24/. Tato změna pak umožní použití třetího a čtvrtého utahováku u celé operace 20. Zároveň je zbytečné u operace 15 /úkon 6/ demontovat zátky TG, A9 (pouze TG) z ventilového bloku, neboť se u operace 20 /úkon 3/ opět montují.

Charakteristika a popis pneumatických utahováků jsou uvedeny v kapitole 5.1 - Výběr pneumatických utahováků a šroubováků.

Problém zvýšeného obsahu zbytkového oleje je řešen v kapitole 5.2 - Odkap hotových výrobků.

4.2 Proces montáže ventilového bloku 703-0049, 703-0003

4.2.1 Úvod

Součástí níže uvedeného postupu je výkres 703/9211 (703/9032) – příloha 21 (23) a příslušný kusovník - příloha 22 (24). Údaje v kulatých závorkách platí pro ventilový blok 703-0003. /pozn. na výkrese 703/9211 (703/9032) lícovaná podsestava poz. 350 (poz. 129) = těleso bloku poz. 347 (poz. 120) + píst poz. 126 (poz. 126)/

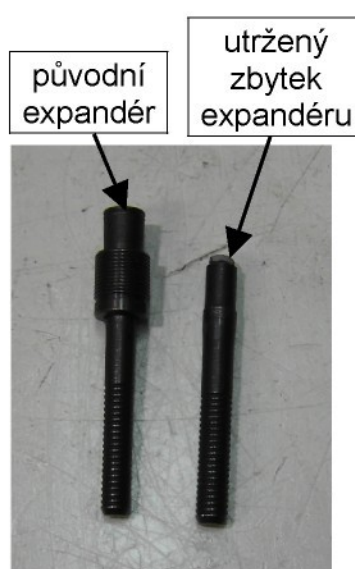
4.2.2 Montážní postupy

Operace 05 – montáž

1. Vizuálně zkontrolovat těleso bloku poz. 347 (poz. 120) a všechny montované součásti.
2. Na zátku poz. 127 nasadit pomocí přípravku 163107 /příloha 25/ o-kroužek poz. 146.
3. Zátku poz. 127 s o-kroužkem poz. 146 vložit do poz. 347 (poz. 120).
4. Těleso bloku poz. 347 (poz. 120) opřít o přípravek 163827 /příloha 26/ a zátku poz. 127 s o-kroužkem poz. 146 zajistit v otvoru bloku pomocí kladívka a přípravku 164333 /příloha 27/ kolíkem poz. 147.



Obr. 17 Pneumatická expandérovací pistole



Obr. 18 Expandér poz. 276

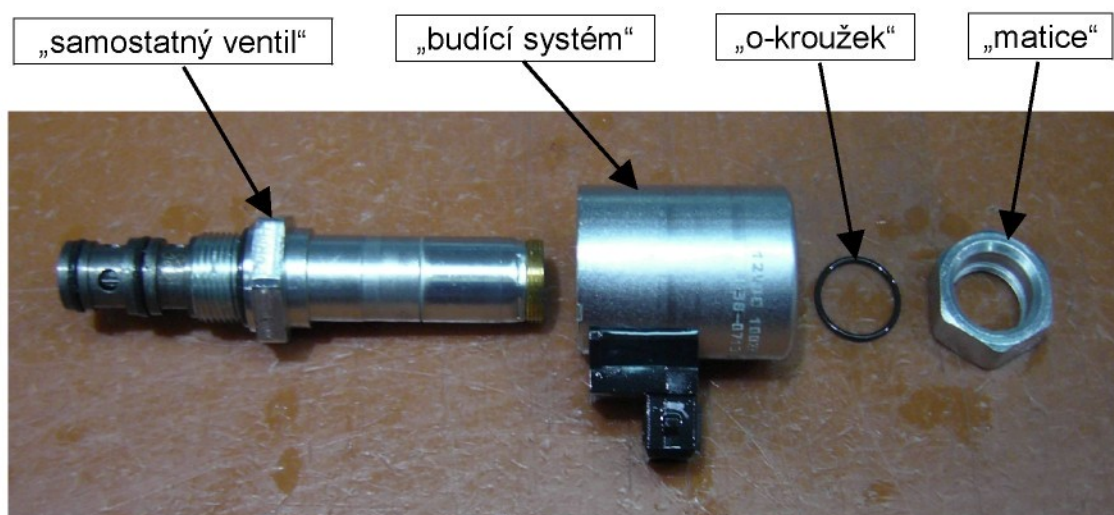
5. Do zahloubení na základně poz. 347 (poz. 120) vložit 4-krát (5-krát) o-kroužek poz. 131.
6. Poz. 347 (poz. 120) vyjmout z přípravku 163827 a pomocí expanérovací pneumatiké pistole vložit do poz. 347 (poz. 120) expandér poz. 276.
7. Namontovat 2-krát zátku poz. 139 do poz. 347 (poz. 120) a dotáhnout momentovým klíčem na moment 10 Nm.
8. (Demontovat filtrační soupravu poz. 145 na jednotlivé položky – „obtokový ventil, filtrační vložku a těleso filtru s o-kroužkem“.)/pozn. konstrukčně nejsou jednotlivé součástky popsány pozicemi/
9. (V poz. 120 odmastit acetonem kanál se závitem M18x1,5-6H a závit „obtokového ventilu“ poz. 145.)
10. (Závit M18x1,5-6H poz. 120 aktivovat aktivátorem Loctite 7061.)
11. (Na závit „obtokového ventilu“ poz. 145 nanést lepidlo Loctite 683 a „obtokový ventil“ poz. 145 montovat do poz. 120. S aktivátorem a lepidlem zacházet dle návodu na použití.)
12. (Na poz. 120 montovat „těleso filtru s o-kroužkem“ bez „filtrační vložky“ poz. 145. Rukou lehce dotáhnout na doraz.)
13. Vizuálně zkontrolovat úplnost montážní jednotky poz. 347 (poz. 120) a odložit ji na odkládací plochu.

Operace 10 – montáž

1. Upnout montážní jednotku poz. 347 (poz. 120) pomocí dvou matic na přípravek 163720 /příloha 28/ do otočného montážního přípravku 164339.
2. Pístek poz. 126 smočit v oleji.
3. Do pístku poz. 126 vložit distanční podložky poz. 135 až 138 dle potřeby.
4. Do pístku poz. 126 vložit pružinu poz. 255 (poz. 140).
5. Pístek poz. 126 s distančními podložkami poz. 135 až 138 a pružinou poz. 255 (poz. 140) vložit do komory poz. 347 (poz. 120).

6. Na pouzdro poz. 123 nasadit pomocí přípravku 163106 /příloha 29/ o-kroužek poz. 133.
7. Na pouzdro poz. 123 nasadit pomocí přípravku 163105 /příloha 30/ o-kroužek poz. 132.
8. Na pouzdro poz. 123 nasadit o-kroužek poz. 132.
9. Šoupátko poz. 124 smočit v oleji a vložit do předmontované sestavy pouzdra poz. 123 se dvěma o-kroužky poz. 132 a o-kroužkem poz. 133.
10. Komory v poz. 347 (poz. 120) potřít pastou Molikote 111.
11. Celou předmontovanou sestavu šoupátka poz. 124, pouzdra poz. 123 se dvěma o-kroužky poz. 132 a o-kroužkem poz. 133 vložit s distanční podložkou poz. 150-153 do komory poz. 347 (poz. 120).
12. Na zátku poz. 128 nasadit pomocí přípravku 163108 /příloha 31/ o-kroužek poz. 134.
13. Do poz. 347 (poz. 120) montovat zátku poz. 128 s o-kroužkem poz. 134 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 30 Nm.
14. Demontovat sestavu ventilu PVRM poz. 149 /pozor, jsou číslované lihovým fixem/ na: „samostatný ventil, budicí systém, o-kroužek a matici“, viz obr. 19. /pozn. konstrukčně nejsou jednotlivé součástky popsány pozicemi/
15. Do poz. 347 (poz. 120) montovat „samostatný ventil“ PVRM poz. 149 a dotáhnout momentovým klíčem s nástavcem 162996 na moment 30-35 Nm.
16. Na „samostatný ventil“ PVRM poz. 149 nasunout „budicí systém“ PVRM poz. 149, poté nasunout pomocí přípravku 163076 /příloha 32/ „o-kroužek“ PVRM poz. 149.
17. Pomocí přípravku 163054 /příloha 33/ orientovat „budicí systém“ PVRM poz. 149.

18. „Samostatný ventil, budící systém a o-kroužek“ PVRM poz. 149 zajistit „maticí“ PVRM poz. 149 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 9-14 Nm.
19. Na přípravku 163720 uvolnit dvě matice a z přípravku 163720 na otočném montážním přípravku 164339 vyjmout ventilový blok.
20. Vizuálně zkontrolovat úplnost ventilového bloku a odložit jej na odkládací plochu.



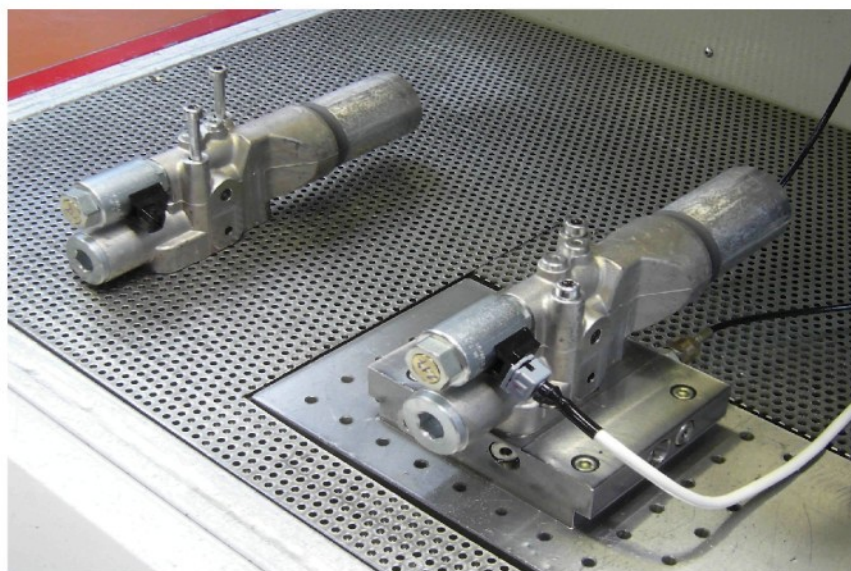
Obr. 19 Demontovaný ventil PVRM poz. 149

Operace 15 – zkouška funkce

Nasazení zkušebního přípravku 162736 /příloha 34/, který se používá na zkoušení obou typů výrobků 703-0049 a 703-0003, na přípojnou desku zkušebního stavu zde nepopisují; provádí se pouze na začátku celé montážní dávky.

1. Na ventilový blok 703-0049 namontovat „těleso filtru s o-kroužkem“ poz. 145.
2. Zkontrolovat stav těsnících ploch, připojovacích závitů, těsnění a úplnost ventilového bloku.
3. Připojit ventilový blok na zkušební přípravek 162736 pomocí 2 kusů šroubů.

4. Na konektor cívky ventilu PVRM poz. 149 připojit kabel od zkušebního stavu.



Obr. 20 Ventilový blok 703-0003 připojený na zkušebním stavu

5. Před zkoušením prvního kusu – navolit na na PC číslo zkušebního programu, které je shodné s číslem typu, zapsat číslo dávky a pořadové číslo ventilového bloku, např. 0702-01-2100, zapsat jméno zkušebníka a číslo ventilu PVRM poz. 149; poté číslo z ventilu PVRM poz. 149 smazat pomocí lihu.
6. Před zkoušením dalšího kusu – zapisovat pouze pořadové číslo ventilového bloku a číslo ventilu PVRM poz. 149; poté číslo z ventilu PVRM poz. 149 smazat pomocí lihu.
7. Pomocí dvou tlačítek spustit vlastní zkoušku, která je shodná se zkušebním předpisem 703/9211 /příloha 35/ (703/9032 /příloha 36/).
8. Pokud je zkouška:
 - OK – svítí zelená kontrolka – demontovat ventilový blok z přípravku 162736 a umístit na odkapový stůl
 - NOK – svítí červená kontrolka – odstranit závadu a opakovat zkoušku.

9. Z odzkoušeného ventilového bloku demontovat „těleso filtru s o-kroužkem“ poz. 145.
10. (Do ventilového bloku vložit „filtrační vložku“ poz. 145).
11. (Na „filtrační vložku“ poz. 145 namontovat „těleso filtru s o-kroužkem“ poz. 145 a dotáhnout na doraz, pak povolit o 1/6 otáčky).



„filtrační vložka“ poz. 145

Obr. 21 Ventilový blok 703-0003 na odkapovém stole

Operace 20 – balení

/Tuto operaci provádí pracovník v době zkoušky funkce ventilového bloku./

1. Na funkční ventilový blok přichytit pomocí nýtovací pistole a dvou hřebů poz. 159 kovový štítek poz. 158 s příslušným pořadovým číslem.
2. Na konektor ventilu PVRM poz. 149 nasadit záslepku 273125017030 /příloha 37/.
3. Ventilový blok vložit do igelitového sáčku a několikrát sešít sešíváčkou, poté omotat fólií a zatáhnout samolepící páskou.
4. Nalepit samolepící identifikační papírový štítek.
5. Rovnat po 40-ti (100) kusech na europaletu s jednou (dvěma) ohrádkami. Na dno palety dát sololitovou desku a fólii. (První a druhou vrstvu rovnat po 34 kusech, třetí po 32 kusech. Mezery mezi výrobky proložit fólií. Každou vrstvu proložit kartonovým papírem.)

4.2.3 Racionalizace procesu

Jak je z předchozího postupu montáže patrné, tak činnost šroubování při montáži a zkoušení ventilových bloků 703-0049 a 703-0003 není již tak častá jako u typů 703-0044 a 703-0042. Rozbor je uveden v tab. 4.

úkon číslo	ČINNOST ŠROUBOVÁNÍ		moment [Nm]	počet dotažení	způsob
7	OPER. 06 montáž	zátku poz. 139 do poz. 347 (poz. 120)	10	2	utahovák
11		(„obtokový ventil“ poz. 145 do poz. 120)	-	1	ručně
12		(„těleso filtru s o-kroužkem“ poz. 145 do poz. 120)	-	1	ručně
1	OPERACE 10 montáž	poz. 347 (poz. 120) do přípravku 163720	-	2	ručně
13		zátku poz. 128 s o-kroužkem poz. 134 do poz. 347 (poz. 120)	30	1	ručně
15		„samostatný ventil“ PVRM poz. 149 do poz. 347 (poz. 120)	30-35	1	utahovák
18		„matici“ poz. 149 na ventil PVRM poz. 149	9-14	1	ručně
19		demontovat poz. 347 (poz. 120) z přípravku 163720	-	2	ručně
1	OPERACE 15 zkouška funkce	pouze u 703-0049: „těleso filtru s o-kroužkem“ poz. 145 na ventilový blok	-	1	ručně
3		ventilový blok na zkušební přípravek 162736	-	2	utahovák
8		demontovat ventilový blok ze zkušebního přípravku 162736	-	2	utahovák
9		demontovat „těleso filtru s o-kroužkem“ poz. 145 z ventilového bloku	-	1	ručně
11		(„těleso filtru s o-kroužkem.“ poz. 145 na ventilový blok)	-	1	ručně

Tab. 4 Rozbor činnosti šroubování při montáži 703-0049 (703-0003)

V tab. 4, v odstavci „způsob dotažení“ jsou vybrané spoje vhodné k použití pneumatických utahováků; u ostatních zůstává ruční dotažení. Nevhodnost některých spojů k dotažení pomocí utahováků se shoduje s důvody u typů 703-0044 a 707-0042 – kapitola 4.1.3.

Navíc je zde požadavek na mírné dotažení „tělesa filtru s o-kroužkem“ poz. 145 do poz. 120, aby se zabránilo příliš velké deformaci o-kroužku / dotáhnout na doraz, pak povolit o 1/6 otáčky/.

Návrh šroubování pomocí pneumatických utahováků počítá s použitím 3 kusů utahováků a to na:

1. operaci 05 – pro 2-krát zátku poz. 139 do poz. 347 (poz. 120) a dotažení na moment 10 Nm /úkon 7/
2. operaci 10 – pro montáž „samostatného ventilu“ PVRM poz.149 do poz. 347 (poz. 120) a dotažení na moment 30-35 Nm /úkon 15/
3. operaci 15 – montáž a demontáž ventilového bloku na zkušební přípravek 162736 pomocí 2 kusů šroubů /úkon 3, 8/.

Charakteristika a popis pneumatických utahováků jsou uvedeny v kapitole 5.1 - Výběr pneumatických utahováků a šroubováků.

Montáž ventilových bloků 703-0003 a 703-0049 se zkvalitní a zrychlí při změně montážních přípravků na operaci 05. Jedná se především o přípravek 163827, který umožňuje montáž pouze jednoho kusu. Pokud by byl přípravek 163827 řešen jako vícekusový, pak bude při montáži mnohem stabilnější. Současný přípravek totiž není přichycen k desce montážního stolu a při montáži se po ní pohybuje. Montáž více kusů najednou pak zkrátí časy při uchopování a odkládání náradí. Pracovní prostor na pracovišti 1 takové zvětšení přípravku umožňuje.

Při těchto činnostech není výrobek dokonce vůbec stabilizován a pracovník jej přidržuje pouze rukou na desce pracovního stolu:

- expandérování bloku poz. 347 (poz. 120) expandérem poz. 276 za pomoci pneumatické expandérovací pistole /operace 05, úkon 6/
- namontování dvou zátek poz. 139 do poz. 347 (poz. 120) a dotažení na moment 10 Nm /operace 05, úkon 7/
- (montáž „obtokového ventilu“ poz. 145 s lepidlem Loctite 683 do poz. 120) /operace 05, úkon 11/

Pro tyto úkony se nabízí využití montážního přípravku 163720 v otočném montážním přípravku 164339 na pracovišti 2. Jelikož je přípravek otočný, lze při vhodném natočení poz. 347 (poz. 120) vložit expandér poz. 276 (namontovat „obtokový ventil“ poz. 145).

4.3 Proces montáže ovládacího bloku 703-0011

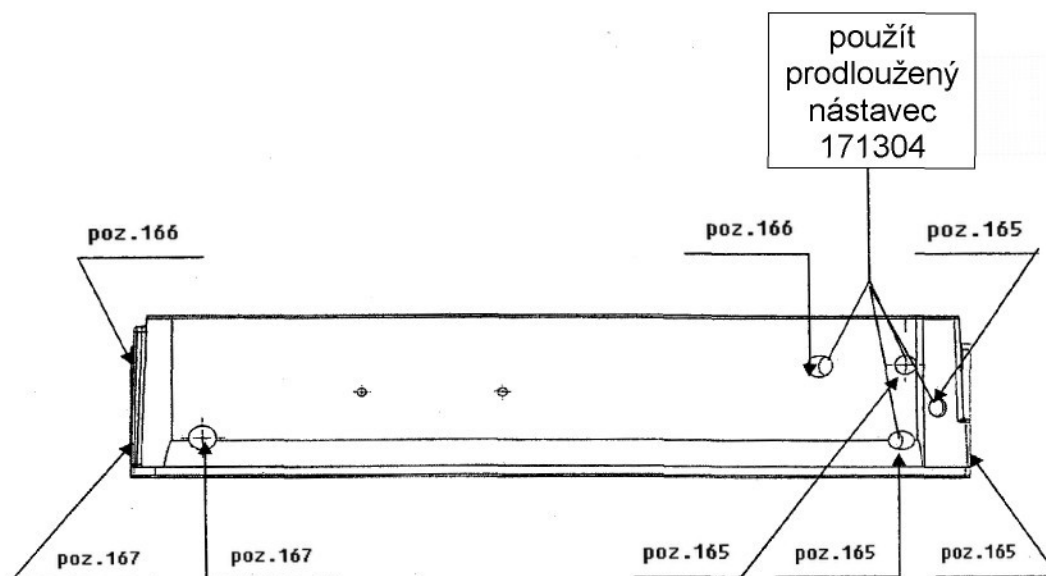
4.3.1 Úvod

Součástí níže uvedeného postupu je výkres 703/1601 - příloha 38 a příslušný kusovník - příloha 39.

4.3.2 Montážní postupy

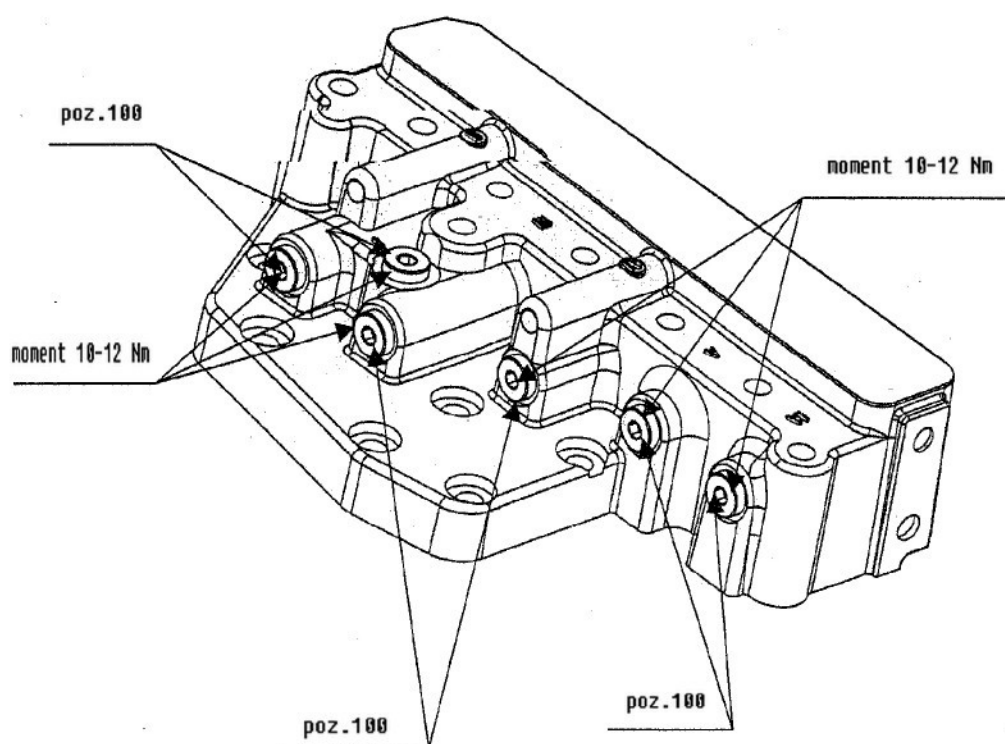
Operace 05 – expandérování, montáž zátek

1. Vizuálně zkontrolovat těleso bloku poz. 161 a všechny montované součásti.
2. Pomocí přípravku 215869 /příloha 40/ vyzkoušet rozteče připojovacích otvorů; pokud nelze na poz. 161 nasadit, informovat mistra.
3. Upnout těleso bloku poz. 161 pomocí dvou matic na příslušnou desku /bez označení - příloha 41/ do otočného montážního přípravku 164339 .
4. Pomocí pneumatické expandérovací pistole vložit do poz. 161 2-krát expandér poz. 166. Pro otvor označený na obr. 22 použít do pneumatické expandérovací pistole prodloužený nástavec 171304 /příloha 42/.



Obr. 22 Místa pro expandérování v tělese bloku poz. 161

5. Pomocí pneumatické expandérovací pistole vložit do poz. 161 2-krát expandér poz. 167.
6. Pomocí pneumatické expandérovací pistole vložit do poz. 161 4-krát expandér poz. 165. Pro otvory označené na obr. 22 použít do pneumatické expandérovací pistole prodloužený nástavec 171304.
7. Namontovat postupně 6-krát zátku poz. 100 do kanálů poz. 161 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 10-12 Nm, viz obr. 23.
8. Na desce /bez označení - příloha 41/ uvolnit dvě matice a z desky na otočném montážním přípravku 164339 vyjmout montážní jednotku poz. 161.
9. Vizuálně zkontrolovat úplnost montážní jednotky poz. 161 a odložit ji na odkládací plochu. Takto smontovat čtyři montážní jednotky po sobě.



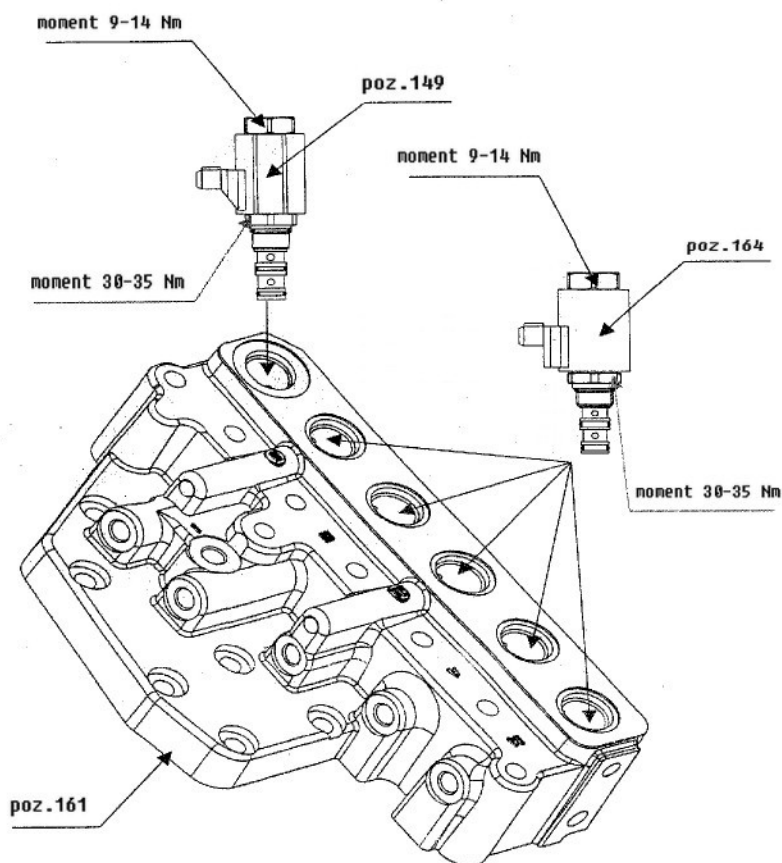
Obr. 23 Montáž zátek poz. 100 do tělesa bloku poz. 161

Operace 10 – montáž ventilů

1. Vizuálně zkontrolovat montážní jednotku poz. 161 a všechny montované součásti.
2. Nasunout montážní jednotku poz. 161 na přípravek 163265 /příloha 43/.
3. Demontovat sestavu ventilu PVRM poz. 149 /pozor, jsou číslované lihovým fixem/ na: „samostatný ventil, budicí systém, o-kroužek a matici“, viz obr. 19.
4. Komory pro ventily PVRM poz. 149 a ROX poz. 164 v poz. 161 namazat pomocí štětce pastou Molikote 111, viz obr. 24.
5. Do komory poz. 161 montovat „samostatný ventil“ PVRM poz. 149 a dotáhnout momentovým klíčem s nastavcem 162996 na moment 30-35 Nm, viz obr. 24.
6. Na „samostatný ventil“ PVRM poz. 149 nasunout „budicí systém“ PVRM poz. 149, poté nasunout pomocí přípravku 163076 „o-kroužek“ PVRM poz. 149.
7. Demontovat 5-krát sestavu ventilu ROX poz. 164 na: „samostatné ventily, budicí systémy a o-kroužky s maticemi“, viz obr. 19. /pozn. demontáž je totožná s ventilem PVRM poz. 149/
8. Do komor ROX poz. 161 postupně montovat 5-krát „samostatný ventil“ ROX poz. 164 a dotáhnout momentovým klíčem s nastavcem 162996 na moment 30-35 Nm, viz obr. 24.
9. Na „samostatné ventily“ ROX poz. 164 nasunout „budicí systémy“ ROX poz. 164, poté nasunout pomocí přípravku 163076 „o-kroužky“ ROX poz. 164.
10. Polohovat „budicí systémy“ ventilů PVRM poz. 149 a ROX poz. 164 dle přípravku 162932 /příloha 44/.
11. „Samostatné ventily, budicí systémy a o-kroužky“ ventilů PVRM poz. 149 a ROX poz. 164 a zajistit „maticemi“ PVRM poz. 149 a ROX poz. 164 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 9-14 Nm.

12. Vyjmout ovládací blok z přípravku 163265.

13. Vizuálně zkontrolovat úplnost ovládacího bloku a odložit jej na odkládací plochu.



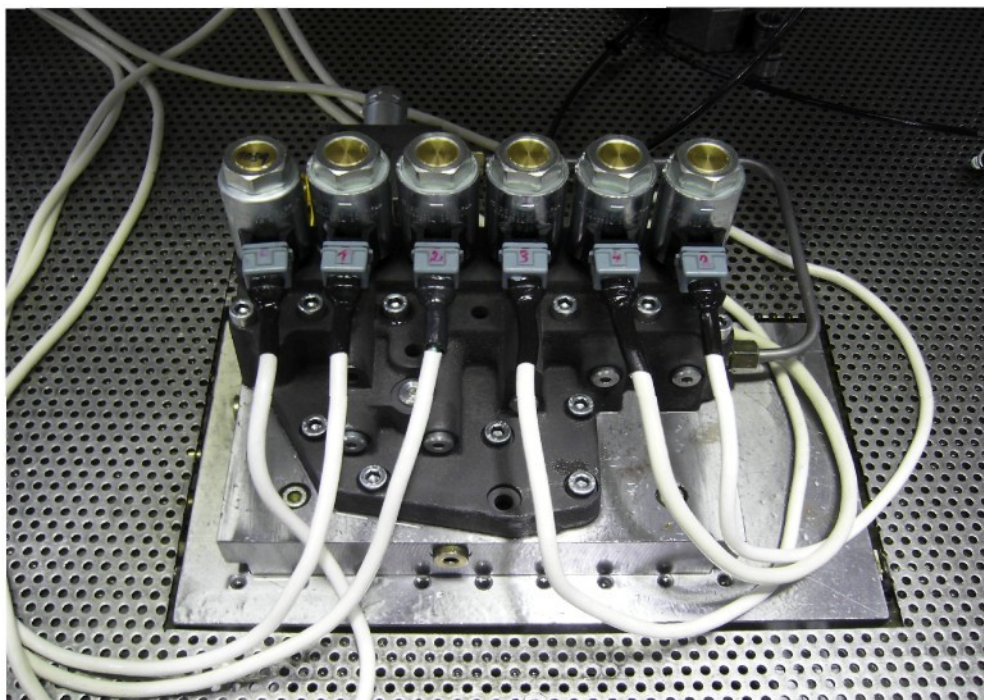
Obr. 24 Umístění ventilů PVRM poz. 149 a ROX poz. 164 do tělesa bloku poz. 161

Operace 15 – zkouška funkce

Nasazení zkušební přípravku /bez označení – příloha 45/, který se používá na zkoušení typu 703-0011, na přípojnou desku zkušebního stavu zde nepopisují; provádí se pouze na začátku celé montážní dávky.

1. Zkontrolovat stav těsnících ploch, připojovacích závitů, těsnění a úplnost ovládacího bloku.
2. Ovládací blok připojit na zkušební přípravek /bez označení - příloha 45/ pomocí 11-ti kusů šroubů M8.

3. Na konektory cívek ventilů PVRM poz. 149 a ROX poz. 161 připojit 6 kusů kabelů od zkušebního stavu, viz obr. 25.
4. Před zkoušením prvního kusu – navolit na na PC číslo zkušebního programu, které je shodné s číslem typu, zapsat číslo dávky a pořadové číslo ovládacího bloku, např. 0702-01-2100, zapsat jméno zkušebníka a číslo ventilu PVRM poz. 149; poté číslo z ventilu PVRM poz. 149 smazat pomocí lihu.
5. Před zkoušením dalšího kusu – zapisovat pouze pořadové číslo ovládacího bloku a číslo ventilu PVRM poz. 149; poté číslo z ventilu PVRM poz. 149 smazat pomocí lihu.
6. Pomocí dvou tlačítek spustit vlastní zkoušku, která je shodná se zkušebním předpisem 703/1601 /příloha 46/.
7. Pokud je zkouška:
 - OK – svítí zelená kontrolka – demontovat ovládací blok z přípravku /bez označení - příloha 45/ a umístit na odkapový stůl
 - NOK – svítí červená kontrolka – odstranit závadu a opakovat zkoušku.



Obr. 25 Ovládací blok 703-0011 připojený na zkušebním stavu

Operace 20 – balení

1. Na funkční ovládací blok přichytit pomocí nýťovací pistole a dvou hřebů poz. 159 kovový štítek poz. 158 s příslušným pořadovým číslem.
2. Na konektory ventilů PVRM poz. 149 a ROX poz. 164 nasadit 6-krát záslepku 273125017030.
3. Ovládací blok vložit do igelitového sáčku a několikrát sešít sešívačkou, poté omotat fólií a zatáhnout samolepící páskou, viz obr. 26.
4. Nalepit samolepící identifikační papírový štítek.
5. Rovnat po 50-ti kusech na europaletu se třemi ohrádkami. Na dno palety dát sololitovou desku a fólii. První a druhou vrstvu rovnat po 17-ti kusech, třetí po 16-ti kusech, viz obr. 27, 28 a 29. Jednotlivé vrstvy proložit dřevěným víkem, sololitovou deskou a fólií.



Obr. 26 Balení do fólie



Obr. 27 Balení na paletu - první vrstva



Obr. 28 Balení na paletu - druhá vrstva



Obr. 29 Balení na paletu - třetí vrstva

4.3.3 Racionalizace procesu

V tab. 5, v odstavci „způsob dotažení“ jsou vybrané spoje vhodné k použití pneumatických utahováků; u ostatních zůstává ruční dotažení. Rozsah momentů je od 9 do 35 Nm, v některých případech není moment předepsán. Na dotažení šesti kusů „matic“ PVRM poz. 149 a ROX poz. 164 /úkon 11/ je dostačující momentový klíč, jelikož na „samostatných ventilech“ PVRM poz. 149 a ROX poz. 164 je malá délka závitu, viz obr. 19.

úkon číslo	ČINNOST ŠROUBOVÁNÍ			moment [Nm]	počet dotažení	způsob
3	OPER. 05	mont. zátka	poz. 161 do přípravku 164339 s deskou	-	2	ručně
7			zátka poz. 100 do poz. 161	10-12	6	utahovák
8			demontovat poz. 161 z přípravku 164339 s deskou	-	2	ručně
5	OPER. 10	mont. vent.	„samostatný ventil“ PVRM poz. 149 do poz. 161	30-35	1	utahovák
8			„samostatný ventil“ ROX poz. 164 do poz. 161	30-35	5	utahovák
11			„matici“ poz. 149 a poz. 164 na ventil PVRM poz. 149 a ROX poz. 164	9-14	6	ručně
2	OP. 15	zk. fun.	ovládací blok na zkušební přípravek	-	11	utahovák
7			demontovat ovládací blok ze zkušebního přípravku	-	11	utahovák

Tab. 5 Rozbor činnosti šroubování při montáži 703-0011

Návrh šroubování pomocí pneumatických utahováků počítá s použitím 3 kusů utahováků a to na:

1. operaci 05 – pro 6-krát zátka poz. 100 do poz. 161 na moment 10-12 Nm /úkon 7/
2. operaci 10 – pro 1-krát „samostatný ventil“ PVRM poz. 149 do poz. 161 na moment 30-35 Nm /úkon 5/ a pro 5-krát „samostatný ventil“ ROX poz. 164 do poz. 161 na moment 30-35 Nm /úkon 8/
3. operaci 15 – pro montáž a demontáž ovládacího bloku na zkušební přípravek /bez označení-příloha 45/ pomocí 11-ti šroubů M8 /úkon 2 a 7/.

Charakteristika a popis pneumatických utahováků jsou uvedeny v kapitole 5.1 - Výběr pneumatických utahováků a šroubováků.

4.4 Proces montáže ventilového bloku 703-0025

4.4.1 Úvod

Součástí níže uvedeného postupu je výkres 703/2500 - příloha 47 a příslušný kusovník - příloha 48.

4.4.2 Montážní postupy

Operace 05 – expandérování, montáž zátek

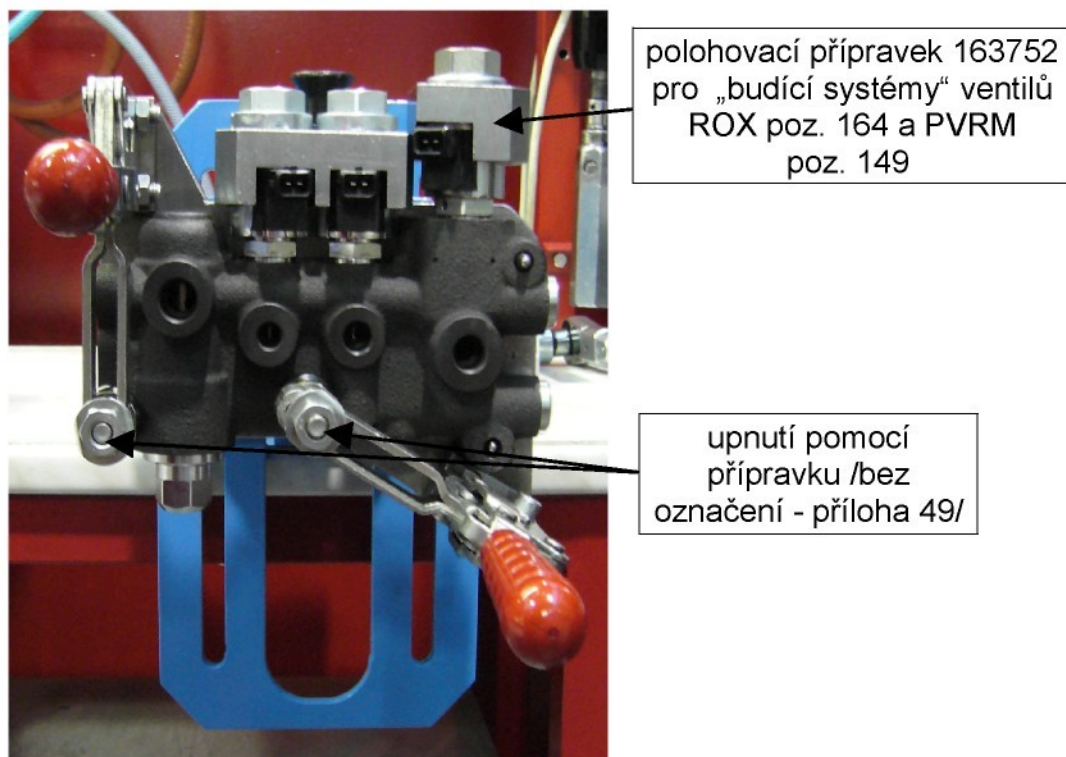
1. Vizuálně zkontrolovat těleso bloku poz. 251 a všechny montované součásti.
2. Upnout těleso bloku poz. 251 na přípravek /bez označení - příloha 49/ do otočného montážního přípravku 164339 .
3. Pomocí pneumatické expandérovací pistole vložit do poz. 251 4-krát expandér poz. 166.
4. Pomocí pneumatické expandérovací pistole vložit do poz. 251 1-krát expandér poz. 276.
5. Namontovat 2-krát zátku poz. 103 do poz. 251 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 40 Nm.
6. Namontovat zátku poz. 256 do poz. 251 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 25 Nm.
7. Vyjmout montážní jednotku poz. 251 z přípravku /bez označení - příloha 49/ na otočném montážním přípravku 164339.
8. Vizuálně zkontrolovat úplnost montážní jednotky poz. 251 a odložit ji na odkládací plochu. Takto smontovat čtyři montážní jednotky po sobě.

Operace 10 – montáž ventilů

1. Vizuálně zkontrolovat montážní jednotku poz. 251 a všechny montované součásti.
2. Upnout montážní jednotku poz. 251 na přípravek /bez označení - příloha 49/ do otočného montážního přípravku 164339 .

3. Na pouzdro poz. 32 navléknout pomocí přípravku 162954 o-kroužek poz. 74 a vložit pružinu poz. 2.
4. Pomocí přípravků 162955, 162956, 163233 /příloha 50/ postupně navléknout na patronu poz. 252 o-kroužky poz. 73, poz. 72, poz. 75.
5. Do patrony poz. 252 vložit pojistný kroužek poz. 272 a píst poz. 253.
6. Na píst poz. 253 nasadit podložku poz. 273.
7. Komoru DBV poz. 251 namazat pomocí štětce pastou Molikote 111.
8. Do komory DBV poz. 251 vložit pomocí tlačníku 162997 předmontovanou sestavu patrony poz. 252 s o-kroužky poz. 73, poz. 72 a poz. 75, pojistným kroužkem poz. 272, pístem poz. 253 a podložkou poz. 273 a zajistit sestavou pouzdra poz. 32 s o-kroužkem poz. 74 a pružinou poz. 2 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 50-55 Nm.
9. Demontovat 2-krát sestavu ventilu ROX poz. 164 na: „samostatné ventily, budící systémy a o-kroužky s maticemi“, viz obr. 19. /pozn. demontáž je totožná s ventilem PVRM poz. 149/
10. Komory ROX a PVRM poz. 251 namazat pomocí štětce pastou Molikote 111.
11. Do komor ROX poz. 251 postupně montovat 2-krát „samostatný ventil“ ROX poz. 164 a dotáhnout momentovým klíčem s nástavcem 162996 na moment 30-35 Nm.
12. Na „samostatné ventily“ ROX poz. 164 nasunout „budící systémy“ ROX poz. 164, poté nasunout pomocí přípravku 163076 „o-kroužky“ ROX poz. 164.
13. Demontovat sestavu ventilu PVRM poz. 149 /pozor, jsou číslované lihovým fixem/ na: „samostatný ventil, budící systém, o-kroužek a matici“, viz obr. 19.

14. Do komory PVRM poz. 251 montovat „samostatný ventil“ PVRM poz. 149 a dotáhnout momentovým klíčem s nástavcem 162996 na moment 30-35 Nm.
15. Na „samostatný ventil“ PVRM poz. 149 nasunout „budící systém“ PVRM poz. 149, poté nasunout pomocí přípravku 163076 „o-kroužek“ PVRM poz. 149.
16. Polohovat „budící systémy“ ventilů ROX poz. 164 a PVRM poz. 149 dle přípravku 163752 /příloha 51/.
17. „Samostatné ventily, budící systémy a o-kroužky“ ventilů ROX poz. 164 a PVRM poz. 149 zajistit „maticemi“ ROX poz. 164 a PVRM poz. 149 a dotáhnout momentovým klíčem na moment 9-12 Nm.
18. Vyjmout ventilový blok z přípravku /bez označení - příloha 49/ na otočném montážním přípravku 164339.
19. Vizualně zkontrolovat úplnost ventilového bloku a odložit jej na odkládací plochu.



Obr. 30 Ventilový blok 703-0025 na pracovišti 2

Operace 15 – tlaková zkouška vzduchem

1. Do kanálu P ventilového bloku montovat zaslepovací zátku M18x1,5 s rychlospojkou, která je součástí přípravku 164432 /příloha 52/.
2. Do zahloubení kanálu R1 ventilového bloku vložit o-kroužek, který je součástí přípravku 164432, pak nasadit přípravek destičky s rychlospojkou 164432 a dotáhnout pomocí šroubu M8.
3. Do kanálu A1 a A2 ventilového bloku montovat 2-krát zaslepovací zátku 336350012015 /příloha 53/.
4. Do kanálu A3 a R2 ventilového bloku montovat 2-krát zaslepovací zátku 336350016015 /příloha 54/.
5. Na rychlospojky přípravku 164432 nasadit hadice a ventilový blok ponořit pod hladinu oleje tak, aby došlo k celému jeho potopení a zároveň olej nenatekl do konektorů cívek ventilů ROX poz. 164 a PVRM poz. 149.
6. Zkoušet vzduchem při tlaku 0,5-0,6 MPa, minimálně po dobu 1 minuty. Vizuálně kontrolovat – nesmí dojít k úniku vzduchových bublin. Při zkoušení používat olej Texaco AW-Z 46 a ochranné pomůcky – gumovou zástěru a rukavice.
7. Po odzkoušení vyjmout ventilový blok z oleje, demontovat hadice z rychlospojek přípravku 164432.
8. Demontovat 2-krát zaslepovací zátku 336350016015 z kanálu A3 a R2 ventilového bloku.
9. Demontovat 2-krát zaslepovací zátku 336350012015 z kanálu A1 a A2 ventilového bloku .
10. Povolit šroub M8 přípravku 164432 a sejmout přípravek z kanálu R1 ventilového bloku, ze zahloubení kanálu R1 vyjmout o-kroužek přípravku 164432.
11. Demontovat zaslepovací zátku M18x1,5 s rychlospojkou, která je součástí přípravku 164432, z kanálu P ventilového bloku.
12. Vyhovující ventilový blok odložit na odkládací plochu.

13. Takto odtlakovat čtyři ventilové bloky po sobě, pak sundat ochranné pomůcky.



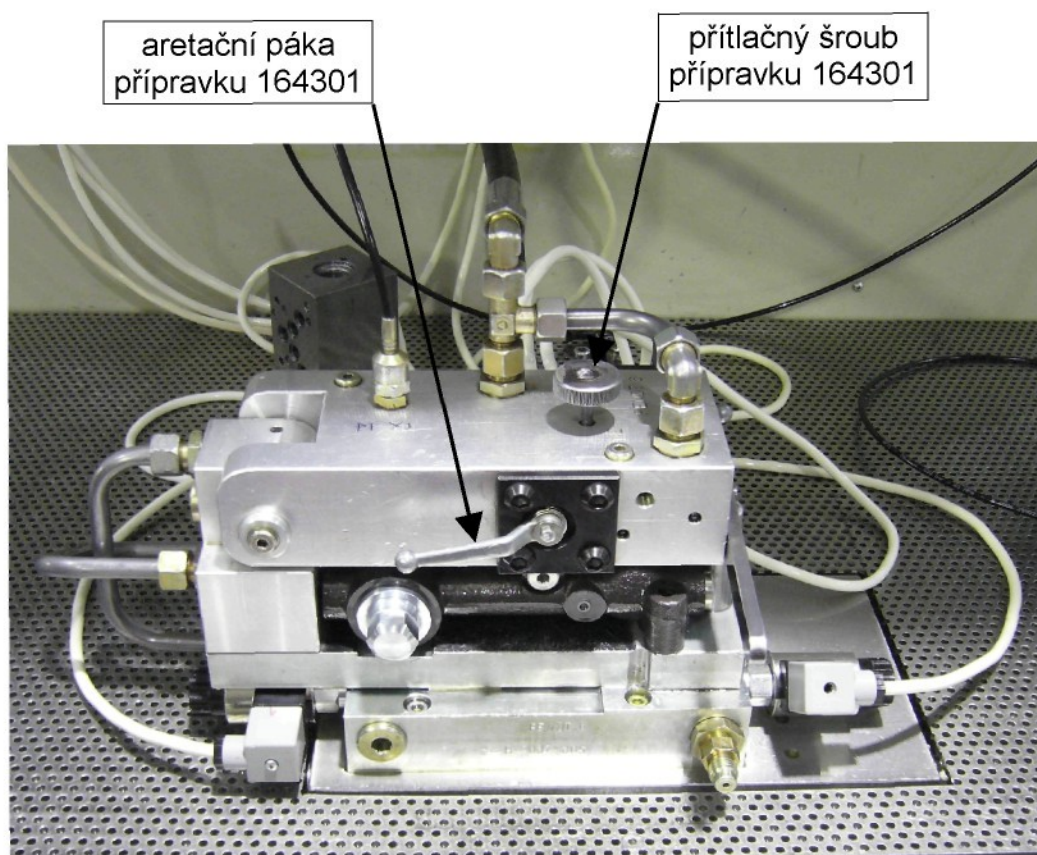
Obr. 31 Ventilový blok 703-0025 při zkoušce vnější těsnosti vzduchem

Operace 20 – zkouška funkce

Nasazení zkušebního přípravku 164301 /příloha 55/, který se používá na zkoušení typu 703-0025, na přípojnou desku zkušebního stavu zde nepopisují; provádí se pouze na začátku celé montážní dávky.

1. Zkontrolovat stav těsnících ploch, připojovacích závitů, těsnění a úplnost ventilového bloku.
2. Vložit ventilový blok do zkušebního přípravku 164301, zajistit aretační pákou a utáhnout přitlačný šroub, viz obr. 32.
3. Před zkoušením prvního kusu – navolit na PC číslo zkušebního programu, které je shodné s číslem typu, zapsat číslo dávky a pořadové číslo ventilového bloku, např. 0702-01-2100, zapsat jméno zkušebníka a číslo ventilu PVRM poz. 149; poté číslo z ventilu PVRM poz. 149 smazat pomocí lihu.

4. Před zkoušením dalšího kusu – zapisovat pouze pořadové číslo ventilového bloku a číslo ventilu PVRM poz. 149; poté číslo z ventilu PVRM poz. 149 smazat pomocí lihu.
5. Pomocí dvou tlačítek spustit vlastní zkoušku, která je shodná se zkušebním předpisem 703/2500 /příloha 56/.
6. Pokud je zkouška:
 - OK – svítí zelená kontrolka – demontovat ventilový blok z přípravku 164301 a umístit na odkapový stůl
 - NOK – svítí červená kontrolka – odstranit závadu a opakovat zkoušku.



Obr. 32 Ventilový blok 703-0025 připojený na zkušebním stavu

Operace 25 – balení

/Tuto operaci provádí pracovník v době zkoušky ventilového bloku./

1. Na funkční ventilový blok přichytit pomocí nýtovací pistole a dvou hřebů poz. 159 kovový štítek poz. 158 s příslušným pořadovým číslem.
2. Na konektory ventilů PVRM poz. 149 a ROX poz. 164 nasadit 3-krát záslepku 273125017030.
3. Ventilový blok vložit do igelitového sáčku a několikrát sešít sešíváčkou, poté omotat fólií a zatáhnout samolepící páskou.
4. Nalepit samolepící identifikační papírový štítek.
5. Rovnat po 60-ti kusech na europaletu se třemi ohrádkami. Na dno palety dát sololitovou desku a fólii. Do každé vrstvy rovnat 20 kusů. Jednotlivé vrstvy proložit dřevěným víkem, sololitovou deskou a fólií.

4.4.3 Racionalizace procesu

V tab. 6 je uveden rozsah momentů, pohybuje se od 9 do 55 Nm, v některých případech není moment předepsán. V odstavci „způsob dotažení“ jsou vybrané spoje vhodné k použití pneumatických utahováků; u ostatních zůstává ruční dotažení. Nevhodnost některých spojů k dotažení pomocí pneumatických utahováků je dána malou četností utahování a konstrukčním řešením ukončení přípravků. Na dotažení třech kusů „matic“ ROX poz. 164 a PVRM poz. 149 je dostačující momentový klíč, jelikož na „samostatných ventilech“ ROX poz. 164 a PVRM poz. 149 je malá délka závitu, viz obr. 19.

Návrh šroubování pomocí pneumatických utahováků počítá s použitím 2 kusů utahováků a to na:

1. operaci 10 – pro 2-krát „samostatný ventil“ ROX poz. 164 do poz. 251 na moment 30-35 Nm /úkon 11/ a pro 1-krát „samostatný ventil“ PVRM poz. 149 do poz. 251 na moment 30-35 Nm /úkon 14/
2. operaci 15 – pro 2-krát montáž a demontáž zaslepovací zátky 336350012015 do kanálů A1 a A2 ventilového bloku /úkon 3 a 9/ a pro 2-krát montáž a demontáž zaslepovací zátky 336350016015 do kanálů A3 a R2 ventilového bloku /úkon 4 a 8/.

úkon číslo	ČINNOST ŠROUBOVÁNÍ		moment [Nm]	počet	způsob	
				dotažení		
5	OP. 06	mont. zátek	zátku poz. 103 do poz. 251	40	2	ručně
6			zátku poz. 256 do poz. 251	25	1	ručně
8	OPERACE 10	montáž	ventil DBV do poz. 251	50-55	1	ručně
11			„samostatný ventil“ ROX poz. 164 do poz. 251	30-35	2	utahovák
14			„samostatný ventil“ PVRM poz. 149 do poz. 251	30-35	1	utahovák
17			„matici“ poz. 164 a poz. 149 na ventil ROX poz. 164 a PVRM poz. 149	9-12	3	ručně
1	OPERACE 15	tlaková zkouška vzduchem	zátku M18x1,5 s rychlospojkou do P ventil. bloku	-	1	ručně
2			šroub M8 přípravku 164432 v R1 ventil. bloku	-	1	ručně
3			zátku 336350012015 do A1 a A2 ventil. bloku	-	2	utahovák
4			zátku 336350016015 do A3 a R2 ventil. bloku	-	2	utahovák
8			demontovat zátku 336350016015 z A3 a R2 ventilového bloku	-	2	utahovák
9			demontovat zátku 336350012015 z A1 a A2 ventilového bloku	-	2	utahovák
10			demontovat šroub M8 přípravku 164432 v R1 ventilového bloku	-	1	ručně
11			demontovat zátku M18x1,5 s rychlospojkou z P ventilového bloku	-	1	ručně
2	OP. 20	zk. fun.	přítlačný šroub přípravku 164301	-	1	ručně
6			povolit přítlačný šroub přípravku 164301	-	1	ručně

Tab. 6 Rozbor činnosti šroubování při montáži 703-0025

Charakteristika a popis pneumatických utahováků jsou uvedeny v kapitole 5.1 - Výběr pneumatických utahováků a šroubováků.

Problém zvýšeného obsahu zbytkového oleje je řešen v kapitole 5.2 - Odkap hotových výrobků.

5. Dokončení racionalizace

5.1 Výběr pneumatických utahováků a šroubováků

Při výběru pneumatického nářadí byly osloveny firmy Deprag CZ a.s. a Atlas Copco spol. s r.o.. Od společnosti Atlas Copco spol. s r.o. byly vybrány tyto výrobky:

Přímý pulsní utahovák EP6PTX19SR10

charakteristika:

- rozsah momentu 5,0 - 19,0 Nm
- 6.800 ot/min
- výstupní čtyřhran 3/8"
- úroveň hluku 74 dB
- hmotnost 900 g
- bez nutnosti mazání
- díky pohlcování rázů je omezena únava a vznik nemoci zápěstí a prstů



Obr. 33 Přímý pulsní utahovák EP6PTX19SR10

3 kusy přímých pulsních utahováků jsou rozmístěné na:

- pracovišti 1
- pracovišti 3
- pracovišti 4

Pneumatický šroubovák LUM22HRX6

charakteristika:

- rozsah momentu 1,5 - 6,5 Nm
- 1.100 ot/min
- úroveň hluku 74 dB
- hmotnost 950 g
- rychloupínací sklíčidlo
- možnost utahování/povolování
- přesná vypínací spojka



Obr. 34 Pneumatický šroubovák LUM22HRX6

1 kus pneumatického šroubováku je umístěn na pracovišti 4

Zároveň bylo objednáno toto příslušenství:

Autobalancér – vyvažovač RIL4C

charakteristika:

- rozsah vyvážení 1,0 – 2,0 kg
- délka kabelu 1,5 m
- hmotnost 600 g



Obr. 35 Autobalancér –
vyvažovač RIL4C

Filtry/regulátory MINI F/R 08K, MINI F/R 08K

charakteristika:

- připojovací závit 1/4"
- vynikající filtrační a odlučovací vlastnosti



Obr. 36 Filtr/regulátor MINI
F/R 08K, MINI F/R 08K

Na utahování „samostatných ventilů“ ROX poz. 164 a „samostatných ventilů“ PVRM poz. 149 na moment 30-35 Nm se využilo již stávající vybavení od firmy Deprag CZ a.s. [3] a to:

Impulzní pneumatický šroubovák 363027 A

charakteristika:

- rozsah momentu 5,0 – 44,0 Nm
- 3.000 ot/min
- hmotnost 1100 g
- rychloupínací sklíčidlo
- opakovatelná přesnost utahování ± 5 Nm



Obr. 37 Impulzní
pneumatický šroubovák
363027 A

1 kus impulzního pneumatického šroubováku je umístěn na pracovišti 2

Při výběru pneumatického nářadí byla zohledněna četnost utahování, velikost použitých momentů a tím i nutnost přeseřizování a vhodnost dané součástky, montážní jednotky či přípravku pro utahování pomocí pneumatického nářadí.

Počet pneumatických utahováků, velikost nastavení momentu a jejich umístění na jednotlivých pracovištích shrnuje tab. 7.

výrobek	druh utahováku	pracoviště			
		1	2	3	4
703-0044 (703-0042)	A	7-9	-	X	X
	B	-	-	-	X
	C	-	-	-	-
703-0049 (703-0003)	A	10	-	-	X
	B	-	-	-	-
	C	-	30-35	-	-
703-0011	A	10-12	-	-	X
	B	-	-	-	-
	C	-	30-35	-	-
703-0025	A	-	-	X	-
	B	-	-	-	-
	C	-	30-35	-	-

A	Přímý pulsní utahovák EP6PTX19SR10
B	Pneumatický šroubovák LUM22HRX6
C	Impulzní pneumatický šroubovák 363027 A
X	moment není předepsán

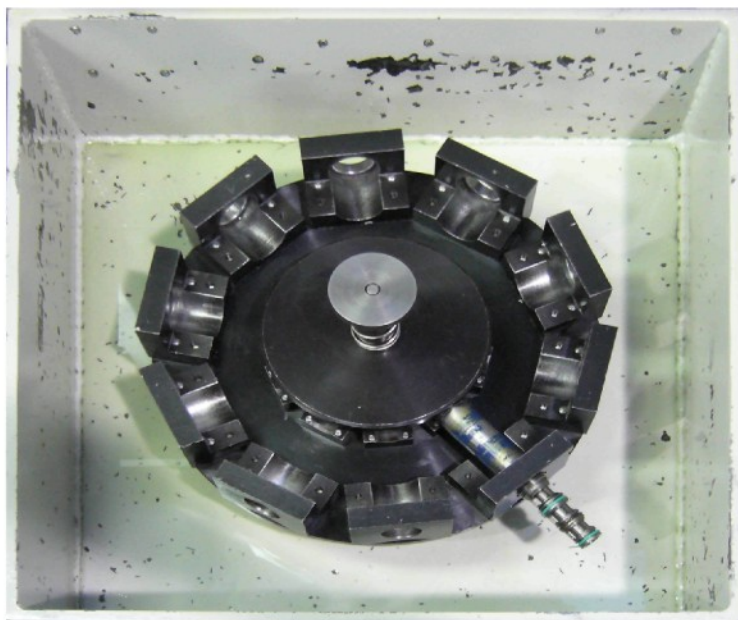
Tab. 7 Rozmístění a použití pneumatických utahováků

5.2 Odkap hotových výrobků

Požadavek zákazníka na snížení obsahu zbytkového oleje se týká zejména těchto výrobků: 703-0042, 703-0044 a 703-0025. Tento požadavek lze vyřešit několika způsoby. Jednou z možností je úprava zkušebního předpisu a vytvoření tzv. "profuku", kdy je po ukončení zkoušky funkce do výrobku na cca 1 minutu vpuštěn tlakový vzduch, který vytlačí zbytkový olej odpadním potrubím do vany zkušebního stavu. Takové řešení je velmi efektivní, ale také

přináší nežádoucí prodloužení času zkoušky a vzniká nebezpečí zpěnění oleje ve vaně. V případě, že ventilový blok obsahuje prvky, které v klidové poloze zabraňují otevření profukovaného kanálu /např. hydraulické zámky/, tak se efektivita profuku velmi snižuje. Jedinou možností pak je tyto prvky udržovat po dobu profuku v otevřené poloze. Toto řešení je však u některých výrobků těžko technicky aplikovatelné.

Další možností je instalace tzv. odstředivky. Tento způsob se zatím používá pouze na menší výrobky jako jsou některé druhy ventilů. Vzhledem k velikosti výrobků by umístění takového zařízení představovalo i velký zásah do uspořádání montážní linky. Odstředivka by musela umožnit i případné otevření všech ventilů zabraňujících odtoku zbytkového oleje. Příklad odstředivky pro ventily DCV 402-0012 je zachycen na obr. 38.

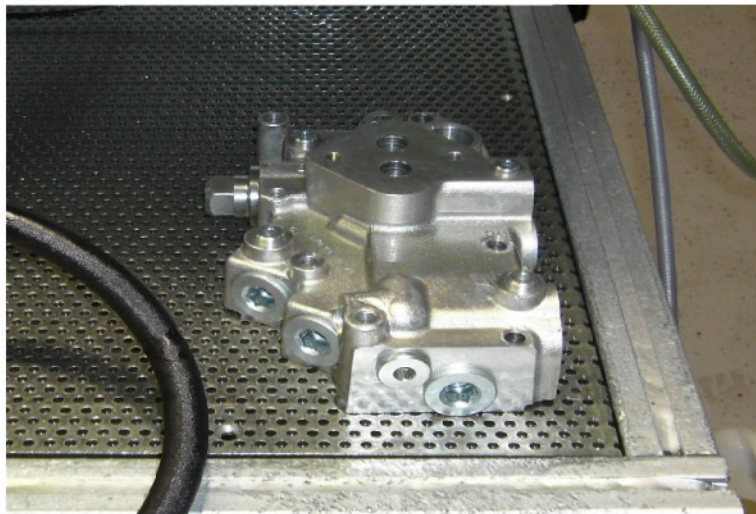


Obr. 38 Odstředivka na ventily DCV 402-0012

Nejjednodušším, nejlacinějším a momentálně nejrychlejším řešením v současné době je prodloužení doby pobytu hotových výrobků na odkapovém stole při jejich současném otáčení. Při provedených zkouškách se tím kvalita odkapu velmi zlepšila. Pracovník tuto činnost může provádět u výrobků 703-0044, 703-0042 a 703-0025 v rámci operace 20 /zkouška funkce/ v překrytém čase zkoušky a tím nedojde k prodloužení času této operace.

Začlenění odkapu do činnosti zaměstnance na operaci 20:

1. Ventilový blok po odzkoušení položit na pravou stranu zkušebního stavu upínací plochou dolů, viz obr. 39.



Obr. 39 Ventilový blok 703-0044 (703-0042) na zkušebnímu stavu

2. Připojit další blok na zkušební stav a pustit zkoušku. Okapávací blok na zkušebnímu stavu otočit o 180°.
3. Na odkapovém roštu mezi tím okapávají vždy čtyři odzkoušené bloky, viz obr. 40.



Obr. 40 Ventilový blok 703-0042 (703-0044) na odkapovém stole

4. Přejít k poslednímu bloku na odkapovém roštu, blok orazit (případně oštřítkovat) a zabalit.
5. Ostatní tři bloky na odkapovém roštu otočit o 180° a posunout o jednu pozici doprava.
6. Na uvolněnou první pozici odložit okapaný blok ze zkušebního stavu.

5.3 Balení hotových výrobků

Proces stávajícího balení je velmi zdoluhavý a vyžaduje použití velkého množství obalového materiálu; navíc zatěžuje i zákazníka jak časově - při jeho rozbalení, tak finančně - následnou likvidací velkého množství znečištěného odpadu. Postup balení je u všech hotových výrobků stejný, nejdříve se ventilový blok vloží do igelitového sáčku, který se několikrát prošije sešívací pistolí a dále se výrobek balí do fólie o rozměru 500x500mm, kterou si pracovník sám připravuje z role na pracovišti 5. Fólie se pak následně zatáhne samolepicí páskou. Počet zabalených výrobků na paletě a způsob rovnání na paletu je u jednotlivých výrobků odlišný /viz operace balení u jednotlivých výrobků/. Cílem návrhu nového balení je tedy úspora času a obalového materiálu.

Jedna z možných variant nového balení je použití papírových rastrů. Další variantou je pak použití vratných plastových obalů. Příklad použití papírových rastrů pro výrobek 703-0011 je zachycen v příloze 57. Vzhledem k velké hmotnosti výrobku 703-0011 /viz tab. 2/, k možnosti poškození konektorů ventilů a broušených ploch na výrobcích a také k nákladům na pořízování papírových rastrů se přikláním k variantě použití vratných plastových obalů. Vzhledem ke skutečnosti, že společnost Argo-Hytos již používá pro manipulaci a skladování součástek plastové přepravky KLT firmy SSI Schäfer spol. s r.o., počítá návrh nového balení s použitím těchto obalů. Přepravka KLT je dle výrobce určená pro pohyb materiálu podle normy VDA v automobilovém průmyslu a využívá se k přepravě zboží mezi automobilovými výrobci a dodavateli [4]. Náklady na zpětný transport prázdných plastových obalů nevzniknou, jelikož dopravce při zpáteční cestě již vozí součástky a další obalový materiál. Rozbor nového balení hotových výrobků je uveden v tab. 8.

číslo výrobku	současná dávka [ks]	počet výrobků v přepravce [ks]	hmotnost přepravky [kg]	počet přepravek v nové dávce [ks]	nová velikost dávky [ks]	číslo přílohy
703-0044	100	4	13,7	24	96	58
703-0042	300	4	14,7	72	288	
703-0049	40	5	10,6	8	40	59
703-0003	100	3	8,3	24	72	60
703-0011	150	1	11,5	144	144	61
703-0025	60	2	11,1	24	48	62

Tab. 8 Rozbor návrhu balení hotových výrobků

Při výběru typu velikosti přepravky KLT byla zvolena střední velikost s označením KLT 4320 (rozměr 400x300x220mm), která umožňuje jak hospodárné umístění výrobků, tak dodržení podmínky maximální celkové váhy 15 kg. Počet přepravek v jedné vrstvě je osm, viz příloha 63. Maximálně je možné na europaletu uložit tři vrstvy.

Výrobek je zabalen do igelitového sáčku a jako proklad mezi jednotlivými kusy byla použita fólie. Jelikož fólie nebude znečištěna olejem, lze ji vrátet spolu s přepravkami.

Jak je z rozboru patrné, tak nelze dodržet kompaktnost balení a zároveň počet výrobků v současné dávce. Řešení se musí konzultovat se zákazníkem.

6. Návrh nového uspořádání montážní linky L-420

Návrh nového uspořádání vychází zejména z požadavku na zjednodušení manipulace s nejhmotnějším výrobkem – ovládací blokem 703-0011, jehož hmotnost činí 10,4 kg a produkce je 800 kusů za měsíc.

Nová dispozice (prostorové uspořádání) montážní linky L-420 a popis jednotlivých částí je znázorněn na obr. 42.

Stručný popis návrhu nového uspořádání:

V ose válečkové tratě mezi montážními pracovišti a v ose zkušební vany je zavěšen pneumatický balancér [5], viz obr. 41, který umožňuje pohyb

v prostoru od vstupní palety až po vstup válečkové tratě.

Obsluha balancéru a vzduchové zkoušky zavěsí na balancér odlitek a přesune ho nad volnou zakládací paletku. Upevní odlitek na paletku a přesune celek na okraj válečkové tratě. Na montážním stole 1 nebo 2 upevní smontovaný celek na balancér a přesune do vzduchové zkoušky. Po vyjmutí ze zkušební vany přesune celek vpravo, kde bude demontován z paletky. Paletka bude přesunuta nad odkapovou vaničku, která tvoří zároveň zásobu paletek.

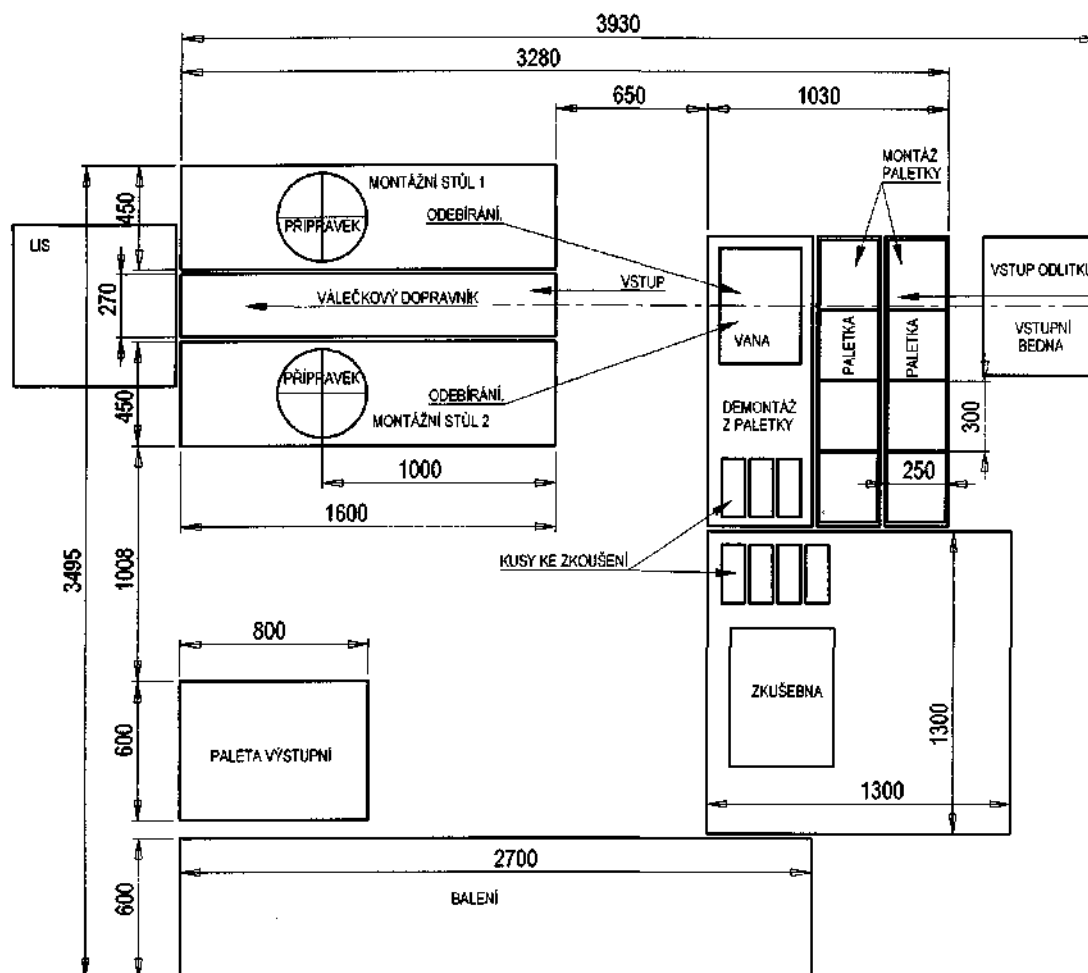
Montážní pracovníci si budou brát odlitky upevněné na paletkách z válečkové tratě, která tvoří zároveň mezisklad, a přesunou je na montážní přípravek.

Po montáži budou na stůl odkládat smontované celky. Válečková trať nemusí být poháněná; ruční přesun paletek bude dostačovat. Upevnění na montážní přípravky bude výhodné řešit tak, aby nebylo nutné montovanou jednotku zvedat. Lze uvažovat o tom, že přípravky budou mít pneumatický zdvih do pracovní polohy, aby bylo možné sklopit přípravek o 90°. Prostor nad válečkovou tratí může být využit jako sklad drobných součástí pro montáž.

Návrh počítá s využitím stávajícího zkušebního stavu a zkušebních přípravků. V případě manipulace pomocí druhého balancéru s paletkami v části linky mezi zkušebnou a balícím pultem je třeba počítat se zadáním nového zkušebního stavu, protože upnutí na stávající zkušební přípravky nebude z paletky již možné.



Obr. 41
Pneumatický
balancér od firmy
Ingersoll Rand



Obr. 42 Návrh nové dispozice montážní linky L-420

7. Zhodnocení a předpoklad dosažených účinků

Racionalizaci montážní linky L-420 s použitím pneumatického nářadí a stav před racionalizací shrnuje tab. 9. Největší zkrácení celkového času t_{AC} / norma jednotkového času s podílem času směnového [6]/ bylo dosaženo u výrobků 703-0044, 703-0042 a 703-0011.

V časech t_{AC} není zahrnuta změna balení hotových výrobků. Tuto změnu lze učinit až po schválení firmou Fendt AGCO. U většiny výrobků je operace balení prováděna v čase operace zkoušky funkce, tudíž v současném uspořádání pracoviště nemá přínos na zkrácení celkového času montáže.

Přínosem návrhu nového balení bude především úspora obalového materiálu. I přes tuto skutečnost se podařilo realizací utahování pomocí pneumatického nářadí na montážní lince L-420 zkrátit celkové časy montáže. Úpravou přípravků zmíněných v kapitole 4.1.3 bude možné tyto časy ještě dále racionalizovat. Klíčovým pracovištěm ovlivňujícím dobu celého procesu montáže je zkušební stav. Při dalším navyšování produkce nelze čas hydraulické zkoušky zkrátit, proto je třeba řešit pracoviště zkoušky funkce přidáním druhého zkušebního stavu, případně úpravou stávajícího.

číslo ventilového bloku									
703-0044					703-0042				
praco- vník	číslo		t_{AC}		praco- vník	číslo		t_{AC}	
	operace	pracoviš.	původní	racion.		operace	pracoviš.	původní	racion.
1	05	1	2,39	2,17	1	05	1	2,41	2,19
2	10	2	6,76	6,76	2	10	2	7,31	7,31
1	15	3	4,96	4,04	1	15	3	4,96	4,04
3	20	4	9,46	9,37	3	20	4	9,76	9,67
	25	5				25	5		
celkový součet			23,6	22,3	celkový součet			24,4	23,2

číslo ventilového bloku									
703-0049					703-0003				
praco- vník	číslo		t_{AC}		praco- vník	číslo		t_{AC}	
	operace	pracoviš.	původní	racion.		operace	pracoviš.	původní	racion.
1	05	1	3,7	3,62	1	05	1	4,19	4,11
	10	2	3,1	2,98		10	2	3,1	2,98
2	15	4	4,98	4,86	2	15	4	4,86	4,74
	20	5				20	5		
celkový součet			11,8	11,5	celkový součet			12,2	11,8

číslo ventilového (ovládacího) bloku									
703-0011					703-0025				
praco- vník	číslo		t_{AC}		praco- vník	číslo		t_{AC}	
	operace	pracoviš.	původní	racion.		operace	pracoviš.	původní	racion.
1	05	1	2,20	2,00	1	05	1	2,73	2,73
2	10	2	5,16	4,99	2	10	2	5,45	5,37
3	15	4	5,44	4,82	1	15	3	4,24	4,16
1	20	5	2,05	2,05	3	20	4	5,79	5,79
						25	5		
celkový součet			14,9	13,9	celkový součet			18,2	18,1

všechny uvedené hodnoty jsou v normominutách

Tab. 9 Porovnání času t_{AC} před a po racionalizaci

Návrh nového uspořádání montážní linky L-420 se zabývá zlepšením manipulace s nejhmotnějším ovládacím blokem 703-0011 při stávajícím zkušebním stavu. V případě realizace nákupu nového zkušebního zařízení navrhuji změnit propojení mezi zkoušeným výrobkem a zkušebním zařízením tak, aby byla montáž a zkoušení možné při jednom upnutí výrobku.

Požadavek zákazníka na zmenšení podílu zbytkového oleje v hotových výrobcích se podařilo momentálně vyřešit. Při zvyšující se produkci výrobků však bude tento proces jistě nedostačující. V kapitole 5.2 navrhuji možnosti řešení tohoto problému.

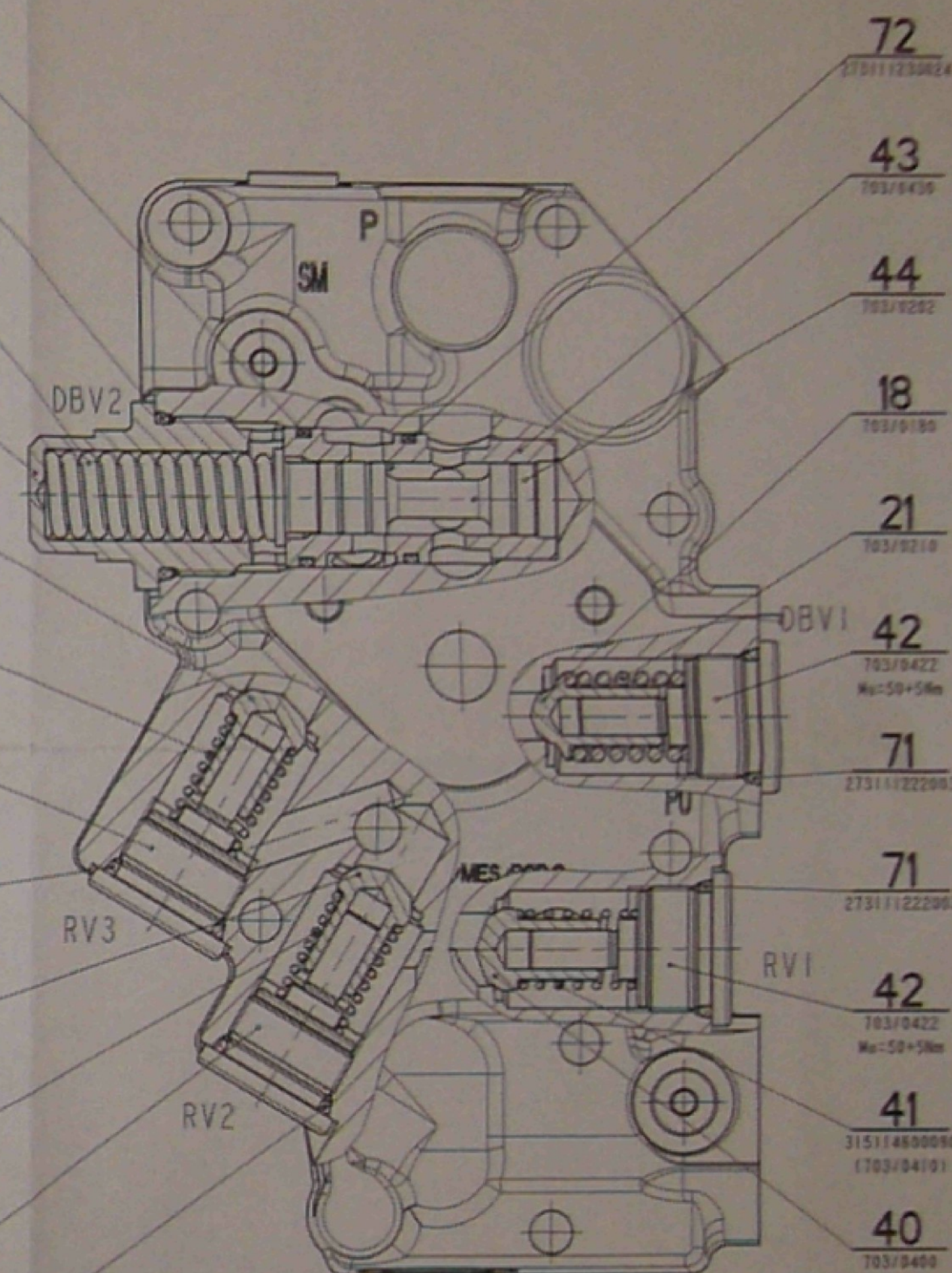
Použitá literatura:

- [1] Argo-Hytos spol. s r.o. Dostupné z: <http://www.argo-hytos.com/>.
Ke dni 1.10.2007.
- [2] HOFMANN, P. *Technologie montáže*. 1 vyd. Západočeská univerzita, Plzeň, 1997. ISBN 80-7082-382-8.
- [3] Deprag CZ a.s. Dostupné z: <http://www.deprag.de/cesky/>.
Ke dni 10.11.2007.
- [4] SSI Schäfer spol. s r.o. Dostupné z: <http://www.ssi-schaefer.cz/>.
Ke dni 10.11.2007.
- [5] Ingersoll Rand. Dostupné z: <http://www.irtools.com/>. Ke dni 8.12.2007.
- [6] VĚCHET, V. *Technologické projekty*. 1 vyd. Vysoká škola strojní a textilní, Liberec, 1982. ISBN 55-805-82.

Seznam příloh:

POŘAD. ČÍSLO	NÁZEV PŘÍLOHY	ČÍSLO PŘÍLOHY	FORMÁT	POČET LISTŮ
1	Výkres montážní sestavy 703-0044	703/9013	A1	1
2	Kusovník 703-0044	703/9013	A4	1
3	Výkres montážní sestavy 703-0042	703/9120	A1	1
4	Kusovník 703-0042	703/9120	A4	1
5	Výkres montážního přípravku	164339	A2	1
6	Fotografie desky pro 703-0044 (703-0042)	-	A4	1
7	Výkres montážního přípravku	162954	A4	1
8	Výkres montážního přípravku	162955	A4	1
9	Výkres montážního přípravku	162956	A4	1
10	Výkres montážního přípravku	162997	A4	2
11	Výkres montážního přípravku	162953	A4	1
12	Výkres montážního přípravku	162543	A4	1
13	Výkres zkušebního přípravku	162529	A3	1
14	Výkres zkušebního přípravku	162562	A2	1
15	Fotogr. rychlospojek pro 703-0044 (703-0042)	-	A4	1
16	Výkres těsnění	164352	A3	1
17	Výkres těsnění	164353	A3	1
18	Zkušební předpis 703-0044	703/9013	A4	5
19	Zkušební předpis 703-0042	703/9120	A4	5
20	Výkres montážního přípravku	162996	A3	1
21	Výkres montážní sestavy 703-0049	703/9211	A2	1
22	Kusovník 703-0049	703/9211	A4	1
23	Výkres montážní sestavy 703-0003	703/9032	A3	1
24	Kusovník 703-0003	703/9032	A4	1
25	Výkres montážního přípravku	163107	A4	1
26	Výkres montážního přípravku	163827	A4	2
27	Výkres montážního přípravku	164333	A4	1
28	Výkres montážního přípravku	163720	A3	1
29	Výkres montážního přípravku	163106	A4	1
30	Výkres montážního přípravku	163105	A4	1
31	Výkres montážního přípravku	163108	A4	1
32	Výkres montážního přípravku	163076	A4	1
33	Výkres montážního přípravku	163054	A4	1
34	Výkres zkušebního přípravku	162736	A3	1
35	Zkušební předpis 703-0049	703/9211	A4	3
36	Zkušební předpis 703-0003	703/9032	A4	3
37	Fotografie pryžové záslepky 17x30	273125017030	A4	1
38	Výkres montážní sestavy 703-0011	703/1601	A2	1

39	Kusovník 703-0011	703/1601	A4	1
40	Výkres montážního přípravku	215869	A3	1
41	Fotografie desky pro 703-0011	-	A4	1
42	Výkres nástavce	171304	A4	1
43	Výkres montážního přípravku	163265	A2	1
44	Výkres montážního přípravku	162932	A3	1
45	Fotografie zkuš. přípravku pro 703-0011	-	A4	1
46	Zkušební předpis 703-0011	703/1601	A4	2
47	Výkres montážní sestavy 703-0025	703/2500	A1	1
48	Kusovník 703-0025	703/2500	A4	1
49	Fotografie montáž. přípravku pro 703-0025	-	A4	1
50	Výkres montážního přípravku	163233	A4	1
51	Výkres montážního přípravku	163752	A4	2
52	Fotografie montážního přípravku	164432	A4	1
53	Fotografie zátky M12x1,5 Zn	336350012015	A4	1
54	Fotografie zátky M16x1,5 Zn	336350016015	A4	1
55	Obrázek zkušebního přípravku pro 703-0025	164301	A4	1
56	Zkušební předpis 703-0025	703/2500	A4	4
57	Fotografie balení do papírových rastrů	-	A4	1
58	Fotografie balení 703-0044 (703-0042)	-	A4	1
59	Fotografie balení 703-0049	-	A4	1
60	Fotografie balení 703-0003	-	A4	1
61	Fotografie balení 703-0011	-	A4	1
62	Fotografie balení 703-0025	-	A4	1
63	Fotografie balení na europaletě	-	A4	1
Přílohy jsou vloženy do samostatné vazby.				

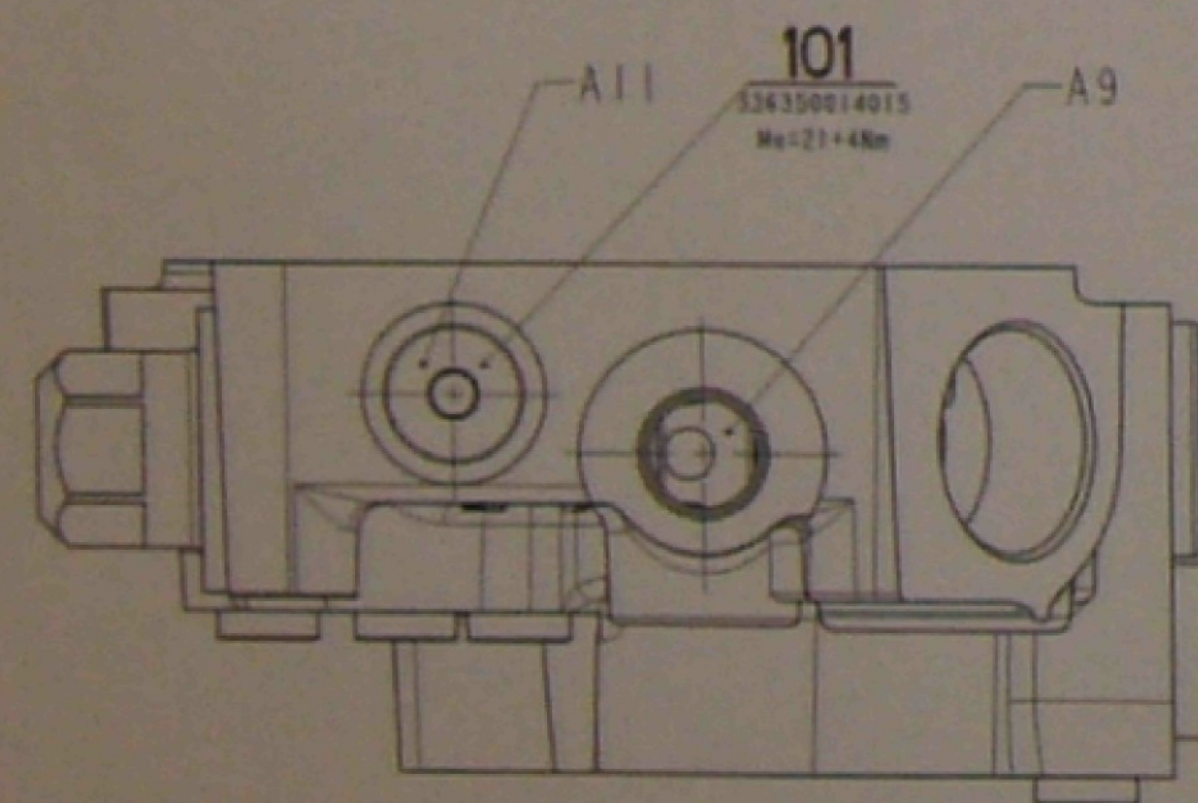
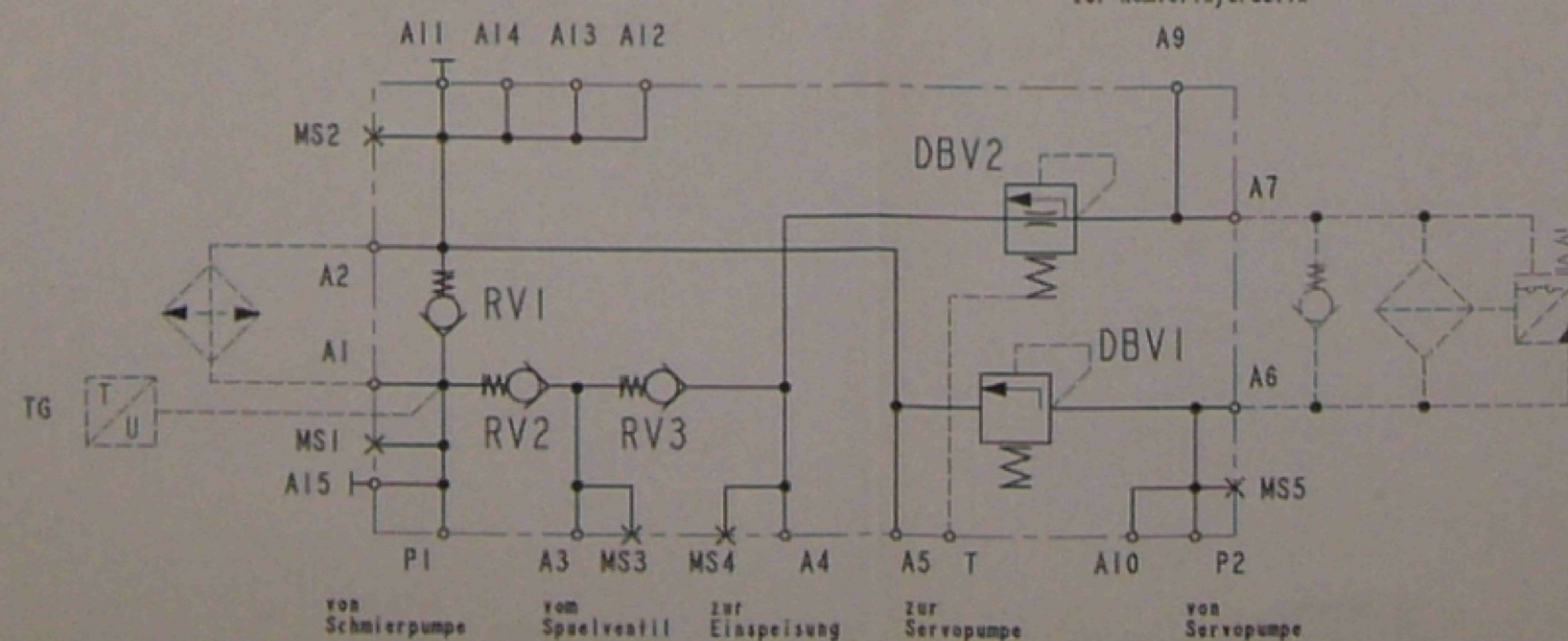


—RAZIT PRI MONTAZI: (Bei Montage eingeschlagen:)
ROK/MESIC/PORADOVE CISLO (Jahr/Monat/Lfd.Nr.)

Schmierung

Getriebe Ritzel Innengehaeuse
vorn u. HA

zur Komforthydraulik



ARGO-HYTOS Císlo typu (Typenummer)	ARGO-HYTOS Císlo výkresu (Zeichnungsnummer)	ARGO-HYTOS Císlo kúžeňského predpisu (Prüfvorschriftenummer)	FENDT Císlo výkresu (Zeichnungsnummer)
703-0044	703/9013	2P 703 9013	0931.100.600.020

[illegible][illegible]

WEIGHT SCALE	FUNCTION/FUNCTION	DESIGN/NAME	DEPT./SIGN	e	DOPLNENI ZATRY BOJ 102-F11	2. OTM. TOMAN
1.1	KREZIL/DRAM	N. TOMAN				
	KUMETL/DESIGNED					
	SCHWALL/APPROVED					
	IME/DATE	08 08 2006				

PROJECT/PROJECT CODE	NAME/VTITLE	VENTILBLOCK	FILED YTHR /DRAWING NAME
			703/9013

FIRST ANGLE	G931.100.600.020	LIST/SHEETS	2	LIST/SHEET	1
-------------	------------------	-------------	---	------------	---

Cislo typu : 703-0044 VENTILBLOCK G931.100.600.020

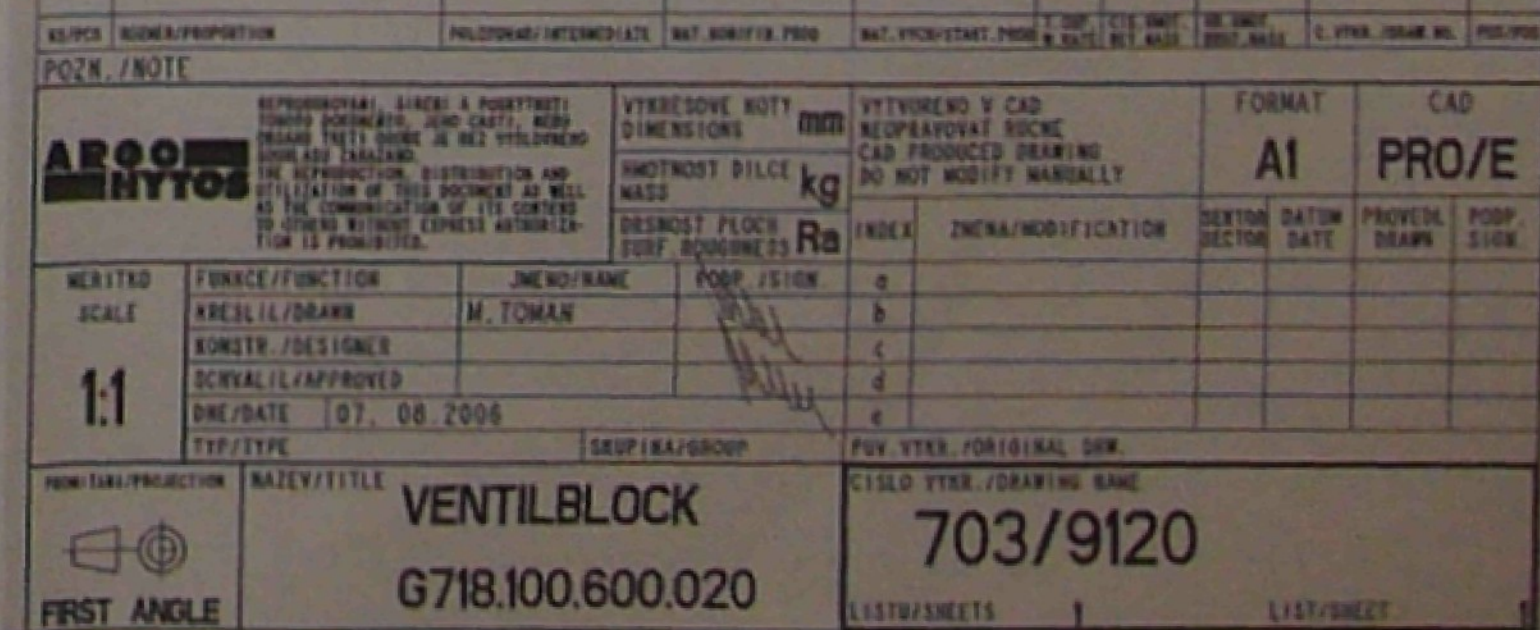
703/9013

Dalsi udaje :

Konstr. pl. : 200745

Technol.pl. : 200745

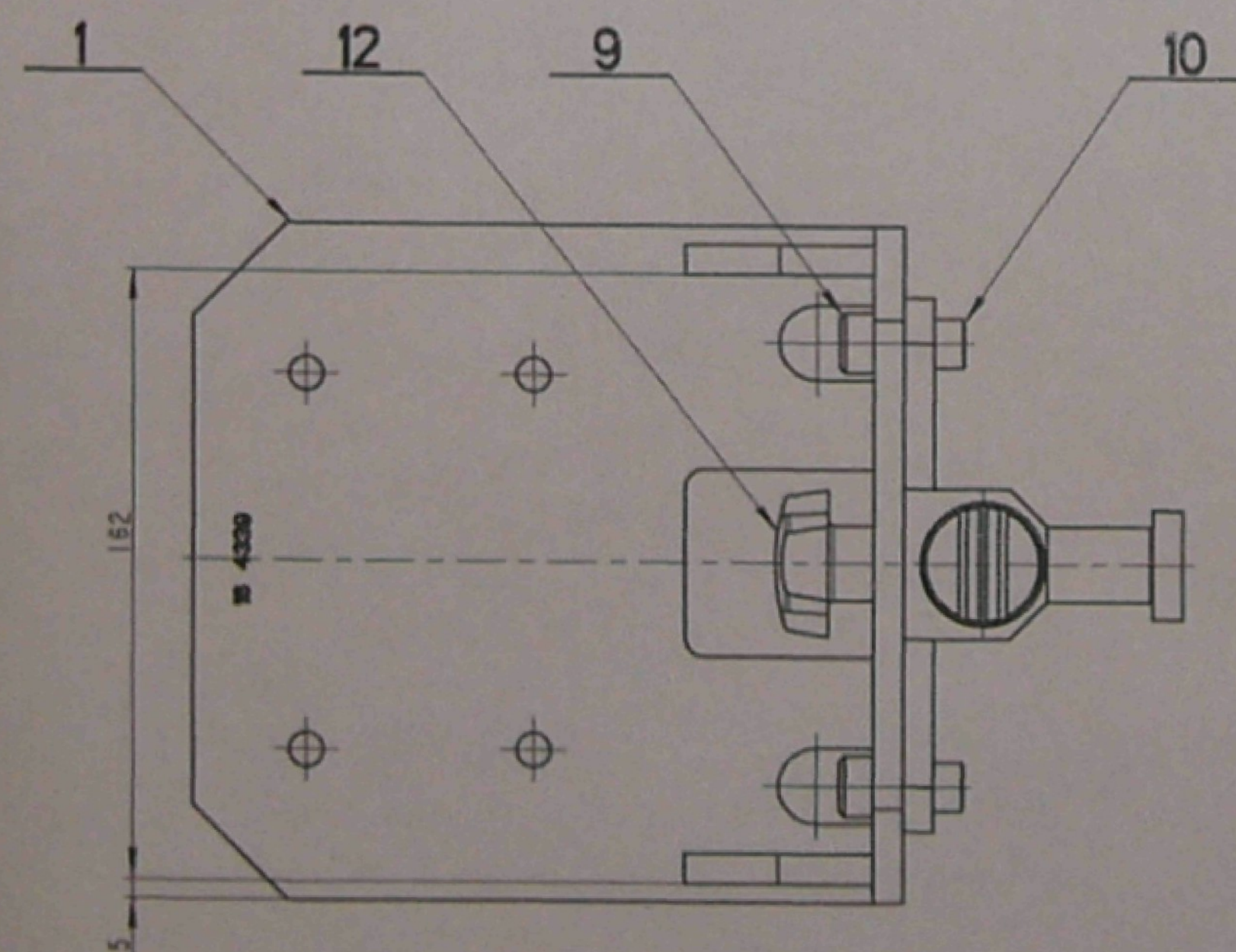
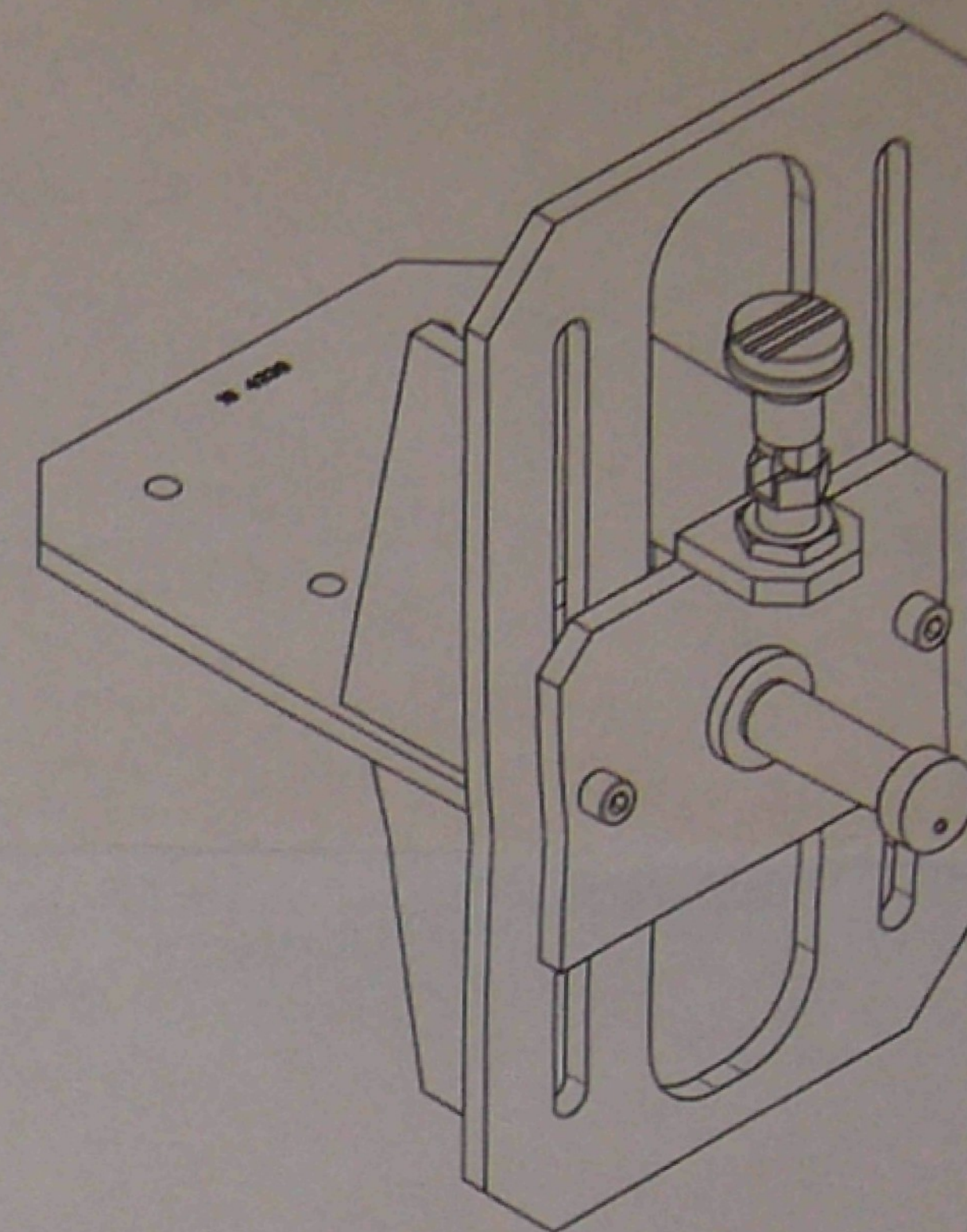
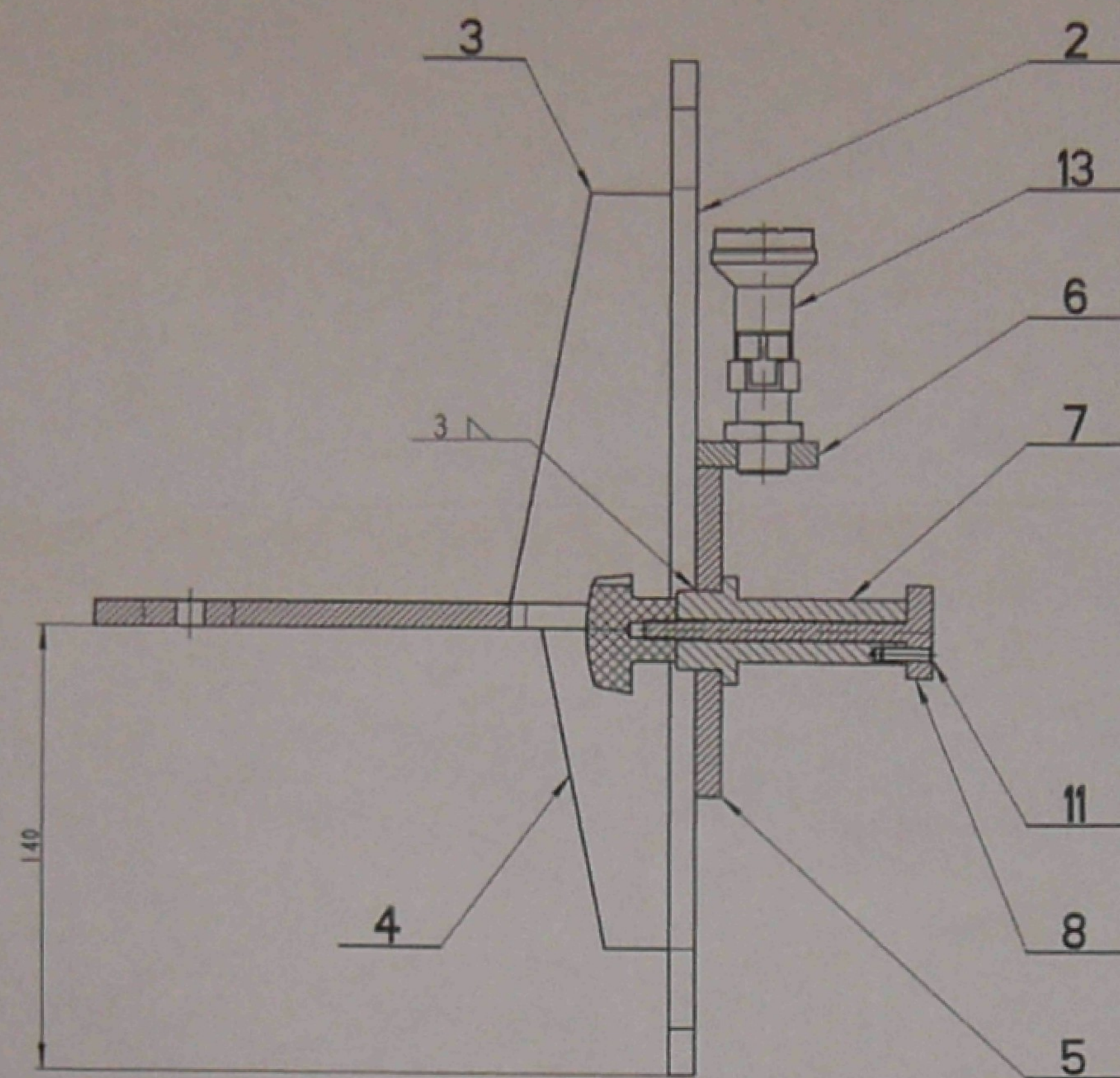
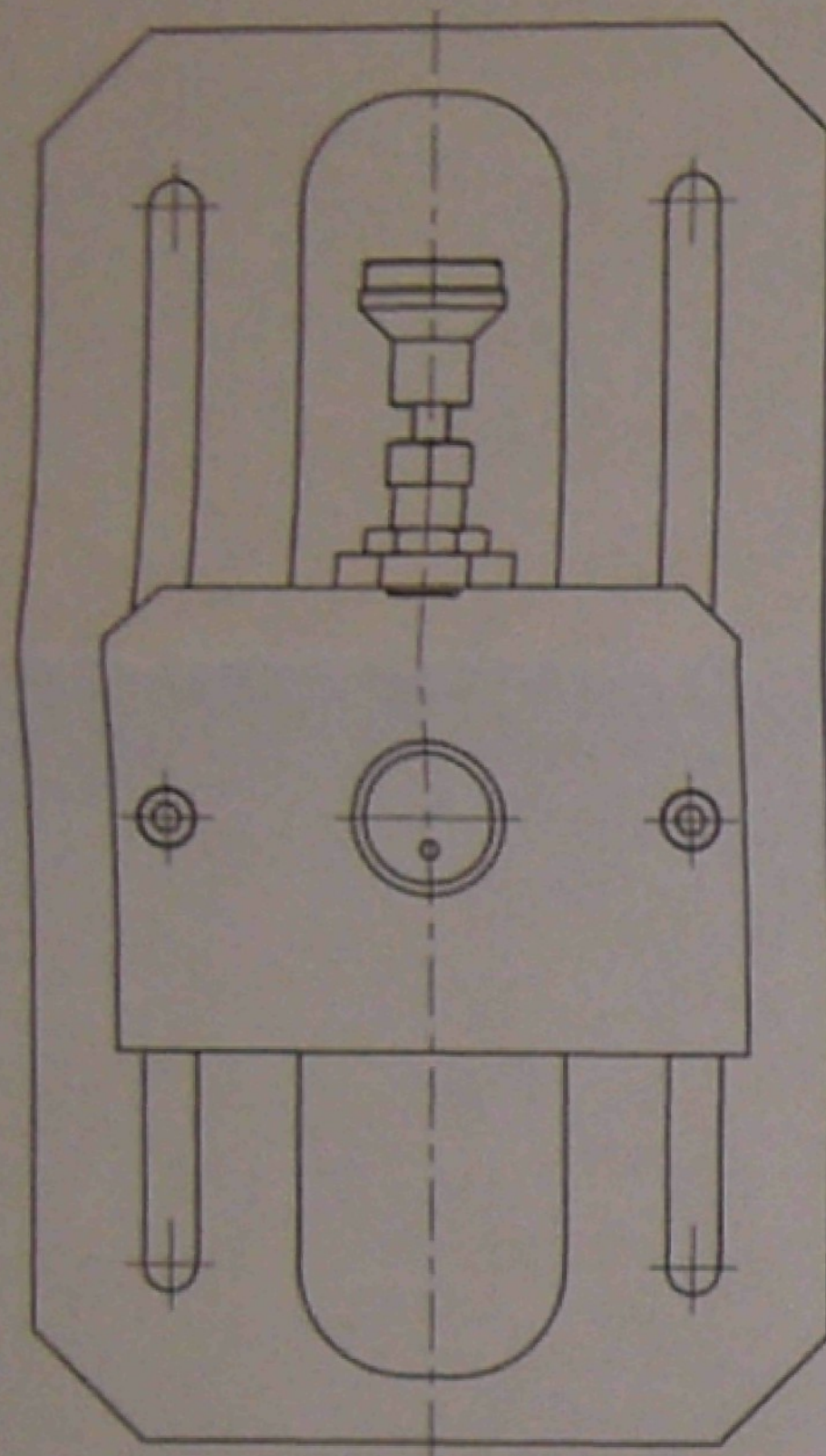
Poz	Polozka	Dr	Oznaceni polozky	Sp.mn	MJ	Mo	Omez	VH	Typ	podsest
1	703/0013	1	VENTILBLOCK 931.100.600.020	1.000	KS			5		
12	315114600031	2	PRUZINA C.V. 703 0121	1.000	KS					
16	315114600050	2	PRUZINA FENDT C.V. 703 0100	2.000	KS					
18	703/0180	1	DICHTKEGEL	1.000	KS			5		
21	703/0210	2	FEDER 3x19x32.4x6.3	1.000	KS			5		
32	703/0321	2	HUELSE	1.000	KS			5		
40	703/0400	1	DICHTKEGEL	3.000	KS			5		
41	315114600090	2	PRUZINA FENDT C.V. 703 0410	1.000	KS					
42	703/0422	1	VERSCHLUSSCHRAUBE	4.000	KS			5		
43	703/0430	2	PATRONE	1.000	KS			5		
44	703/0202	1	KOLBEN	1.000	KS			5		
71	273111222003	2	O KROUZEK 22,2x3 OR3002220-N7022	4.000	KS					
72	273111233024	2	O KR 23,3X2,4 OR2402330-N8003	1.000	KS					
73	273111024025	2	O KROUZEK 24x2,5 OR2502400-N7027	1.000	KS					
74	273111028003	2	O KROUZEK 28x3 NBR 70	1.000	KS					
100	336350010001	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M10x1 ZN	5.000	KS					
101	336350014015	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M14x1,5 ZN	1.000	KS					
102	336350018015	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M18x1,5 ZN	2.000	KS					



KONSTRUKCNE TECHNOLOGICKA ROZPISKA
 Cislo typu : 703-0042 VENTILBLOCK G718.100.600.020
 Dalsi udaje :
 Konstr. pl. : 200745
 Technol.pl. : 200745

09/11/2007 11:25 LIST: 1/ 1
 703/9120

Poz	Polozka	Dr	Oznaceni polozky	Sp.mn	MJ	Mo	Omez	VH	Typ	podsest
2	315114600036	2	PRUZINA C.V. 703 0022	1.000	KS					
16	315114600050	2	PRUZINA FENDT C.V. 703 0100	3.000	KS					
18	703/0180	1	DICHTKEGEL	1.000	KS					5
21	703/0210	2	FEDER 3x19x32.4x6.3	1.000	KS					5
32	703/0321	2	HUELSE	1.000	KS					5
40	703/0400	1	DICHTKEGEL	4.000	KS					5
41	315114600090	2	PRUZINA FENDT C.V. 703 0410	1.000	KS					
42	703/0422	1	VERSCHLUSSCHRAUBE	5.000	KS					5
43	703/0430	2	PATRONE	1.000	KS					5
44	703/0202	1	KOLBEN	1.000	KS					5
71	273111222003	2	O KROUZEK 22,2x3 OR3002220-N7022	5.000	KS					
72	273111233024	2	O KR 23,3X2,4 OR2402330-N8003	1.000	KS					
73	273111024025	2	O KROUZEK 24x2,5 OR2502400-N7027	1.000	KS					
74	273111028003	2	O KROUZEK 28x3 NBR 70	1.000	KS					
77	703/0771	1	VENTILBLOCK 718.100.600.020	1.000	KS					5
100	336350010001	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M10x1 ZN	5.000	KS					
101	336350014015	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M14x1,5 ZN	1.000	KS					
102	336350018015	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M18x1,5 ZN	1.000	KS					
103	336350016015	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M16x1,5 ZN	1.000	KS					



TOLERANCE	UCHYLKA	NETOLEROVANÉ ROZMĚRY
150	[mm]	CSN 150 2168 m
		ROZSAH
		UCHYLKA
		pres 1000 do 2000 ±1.2
		pres 400 do 1000 ±0.8
		pres 120 do 400 ±0.5
		pres 30 do 120 ±0.3
		pres 6 do 30 ±0.2
		od 0.5 do 6 ±0.1

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

POZICE 12 a 13 OBJEDNAT FIRMY MAREK Industrial a.s. Brno
SVARIT POZICE 5, 6, 7
SVARIT POZICE 1, 2, 3, 4
PO SVARENI BARVIT POZICE 1, 2, 3, 4, 5, 6 - BARVA RAL 5015

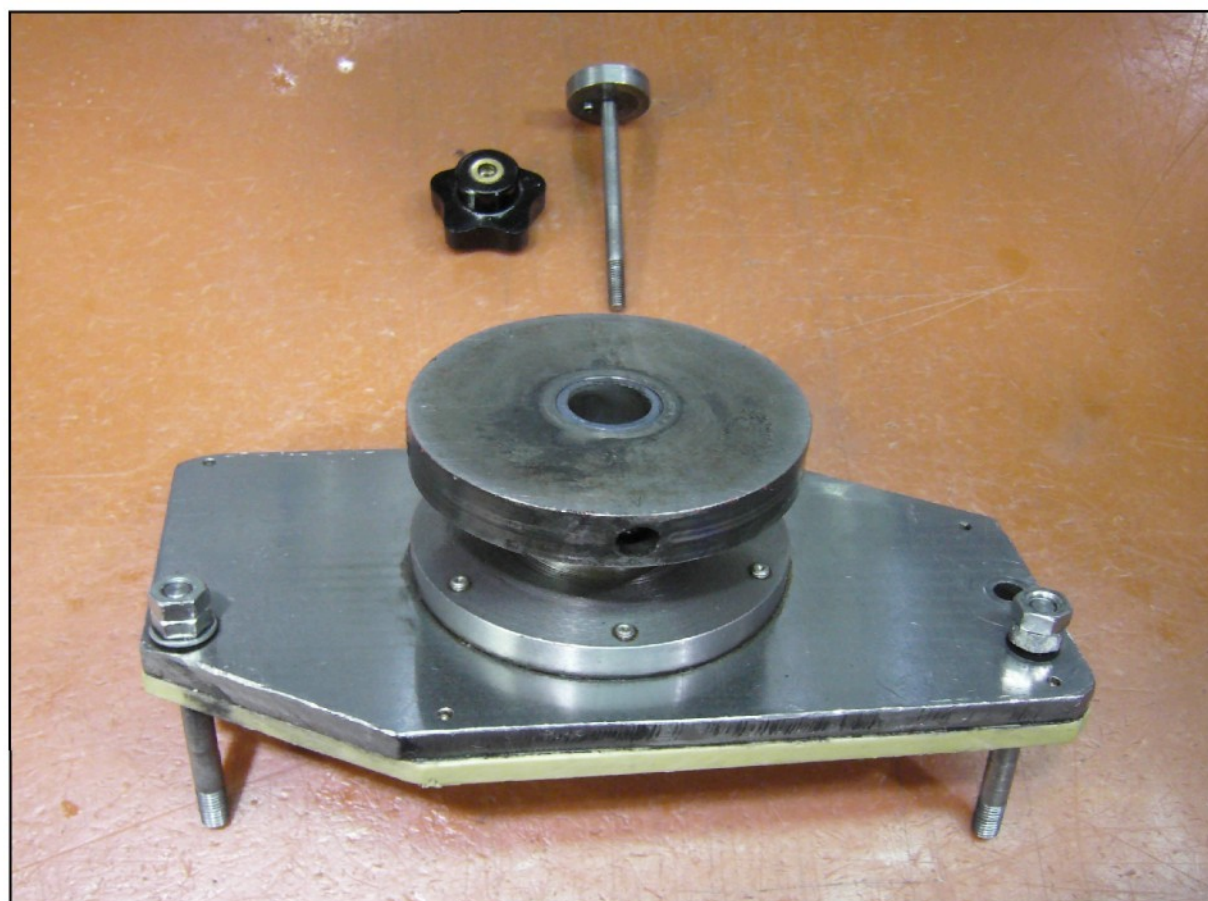
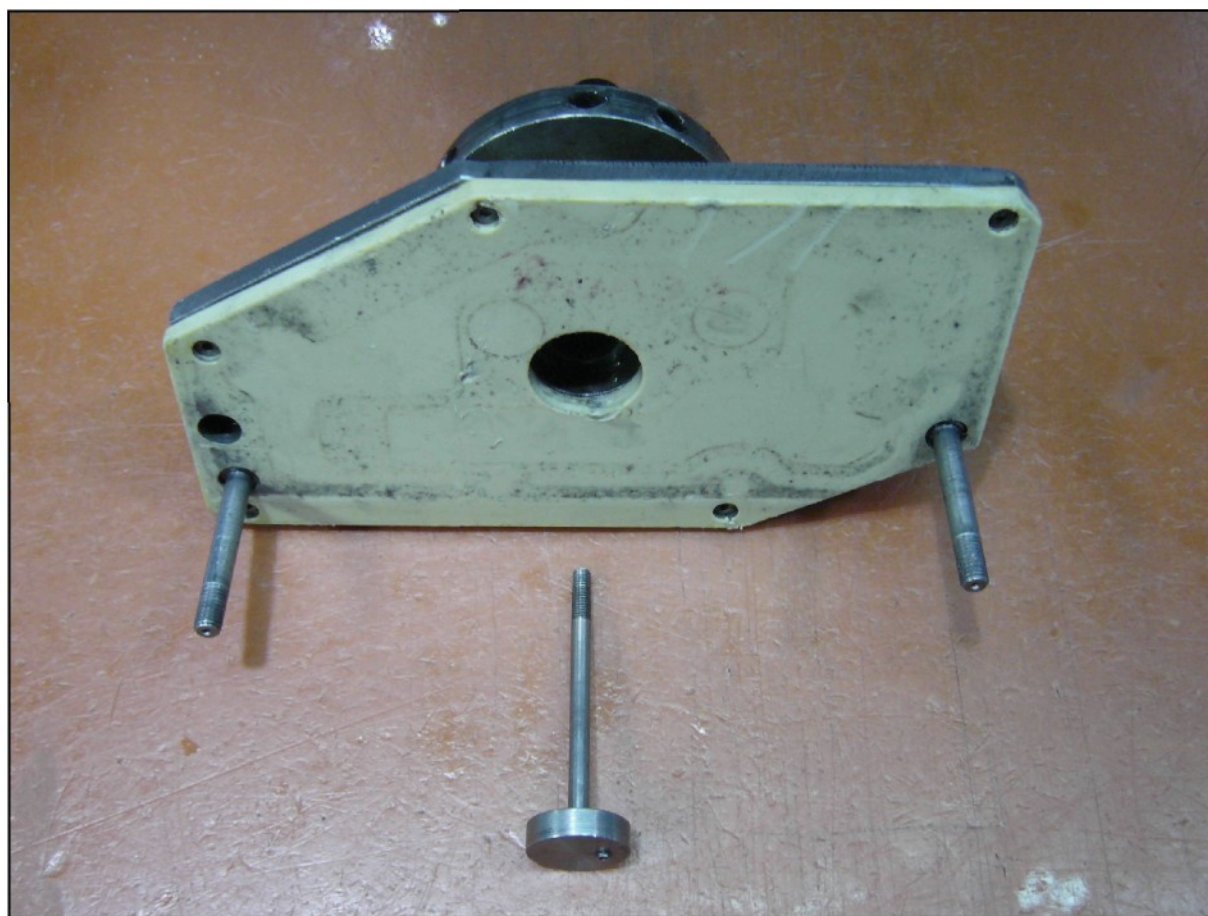
1	ARETACNI CEP	KIPP - MAREK a.s. Brno	industrial	obj. c. 45 308D	13
1	OVLADACI MATICE	KIPP - MAREK a.s. Brno	industrial	obj. c. 30 4006	12
1	KOLIK Ø4x16A	CSN 02 2150			11
2	SROUB M8x25	CSN 02 1143			10
2	KAMEN	Ø20-20		11 600.0	9
1	ZAJISTOVACI SROUB	Ø30-94		11 109.0	8
1	PEVNY CEP	Ø35-75		11 373.1	SVARIT 7
1	DESTICKA	P8-41x43		11 373.1	SVARIT 6
1	POSUVNA DESKA	P8-107x145		11 373.1	SVARIT 5
2	VYZTUHA 2	P8-43x103		11 373.1	SVARIT 4
2	VYZTUHA	P8-53x133		11 373.1	SVARIT 3
1	SVISLA DESKA	P8-183x323		11 373.1	SVARIT 2
1	ZAKLADNA	P8-183x183		11 373.1	SVARIT 1

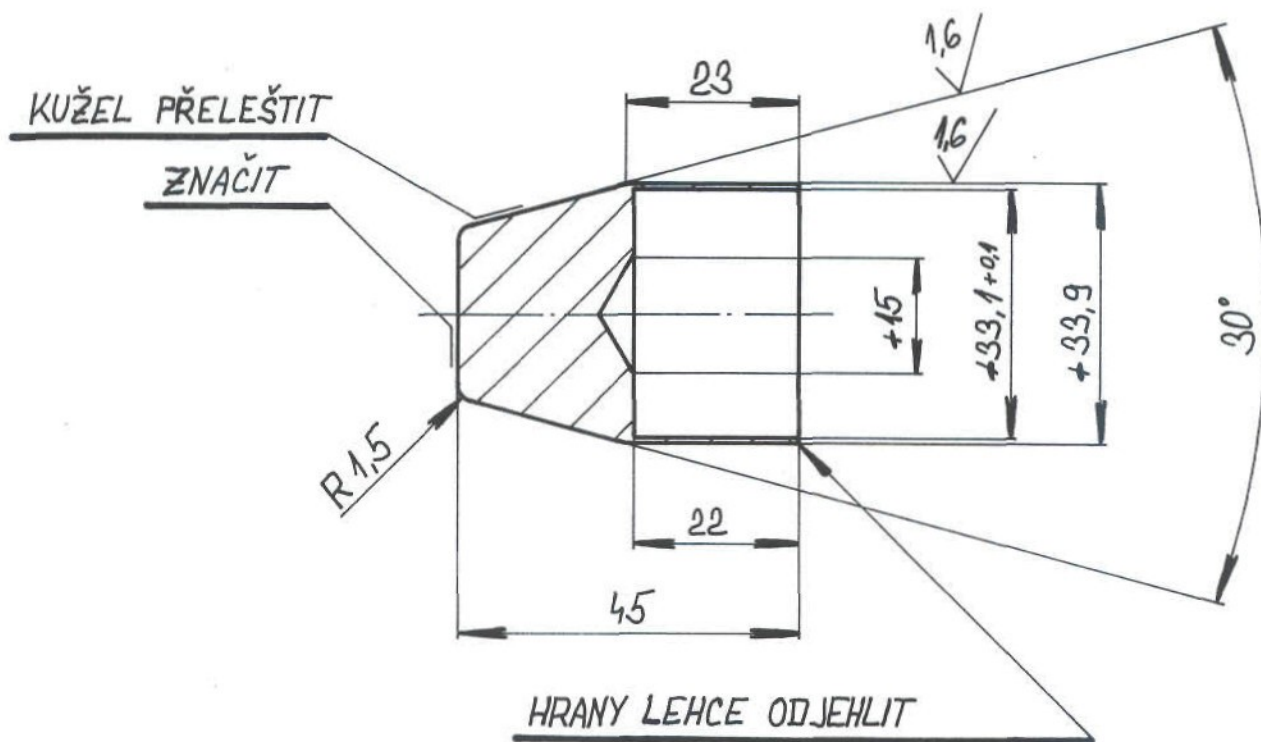
KS/PCS ROZMER/PROPORTION POLOZUVA/INTERMEDIATE NAT. KON/FIN. PROD. NAT. VYCH/START. PROD. T. ODP. C. IS. UMOT. NR. UMOT. C. VYKR. /DRAW. NO. POS/POS

POZN. /NOTE

ARBOHYTOS REPRODUKOVAT, SIKENI A PODKRYTITI TOTOVO DOKUMENTU, JEHO CASTI, NEBO OSADU TLETI OSADU JE BEZ VYSLOVNEHO SOUHLASU ZAKAZANO. THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZA- TION IS PROHIBITED.		VYKRESOVE KOTY DIMENSIONS mm HNOTNOST DILCE MASS kg DRSNOST PLOCH SURF. ROUGHNESS Ra	VYTVORENO V CAD NEOPRAVOVAT RUCNE CAD PRODUCED DRAWING DO NOT MODIFY MANUALLY	FORMAT A2	CAD PRO/E
MERITKO SCALE 1:2	FUNKCE/FUNCTION KRESLIL/DRAWN KONSTR./DESIGNER SCHVALIL/APPROVED DNE/DATE 02.04.2007 TYP/TYPE Bloky	JMENO/NAME V. Polak SKUPINA 703/0042	PODP./SIGN. 	INDEX ZMENA/MODIFICATION SEKTOR DATUM DATE PROVEDL. DRAWN PODP. SIGN.	CISOLO VYKR. /DRAWING NAME 16 4339 LISTU/SHEETS 10 LIST/SHEET 1
PROMITARI/PROJECTION FIRST ANGLE		NAZEV/TITLE STAVITELNA KONZOLA PRO MONT. OT. PRIPRAVEK		PUV. VYKR. /ORIGINAL DRW.	

Příloha 6 – Fotografie desky pro 703-0044 (703-0042)

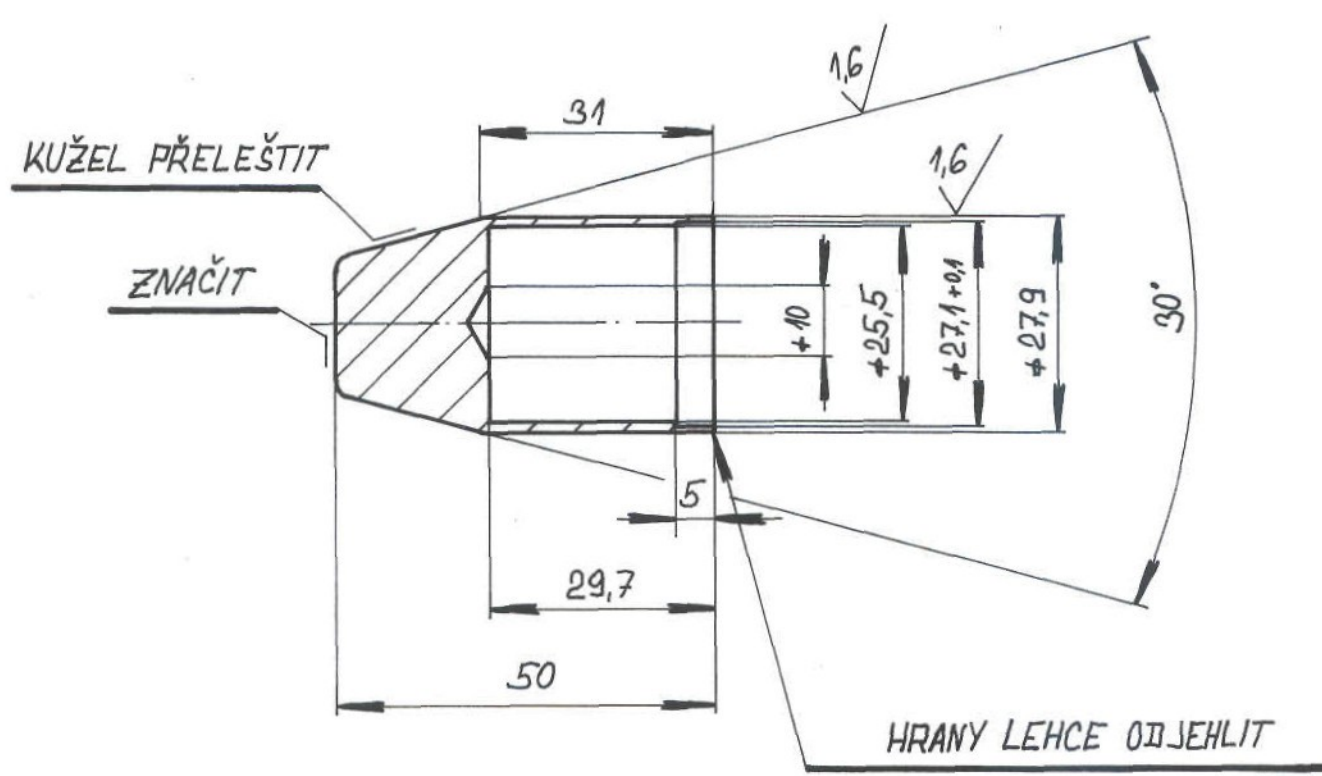




2ks MAT: 11109.0 ±36 - 49

Měřítka 1:1	Kreslil							a	X
	Přezkoušel							b	X
	Norm. ref.							c	X
	Schválil							d	X
		Dne 14.8.2000							
Typ FENDT		Skupina 7030321		Starý v.		Nový v.			
Název		NAVLEK PRO "O"		16 2954					
KROUŽEK									
HYTOS		VRCHLABÍ		Listů		Usp			

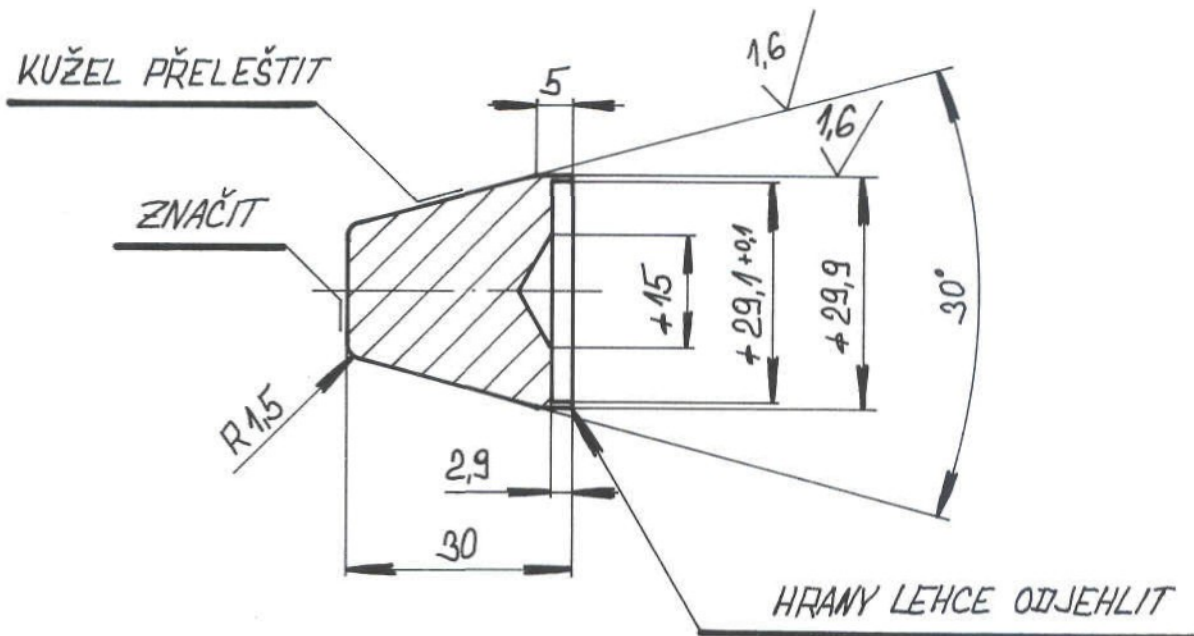
3,2 / /



2 ks MAT: 11 109.0 $\pm 30 - 54$

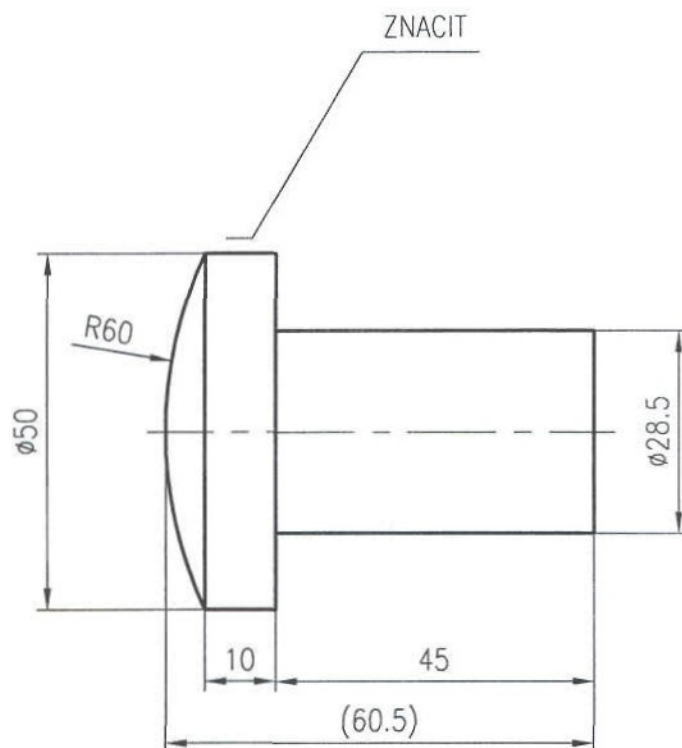
Měřítko 1:1	Kreslil	Schválil Dne 14.8.2000	Skupina 703 0300	Starý v.	Nový v.	Změna	Datum	Podpis	a	X
	Přezkoušel								b	X
	Norm. ref.								c	X
									d	X
HYTOS akciová společnost VRCHLABÍ		Typ FENIT Název NAVLEK PRO "O" KROUŽEK		16 2955 Listů						

3,2 / /

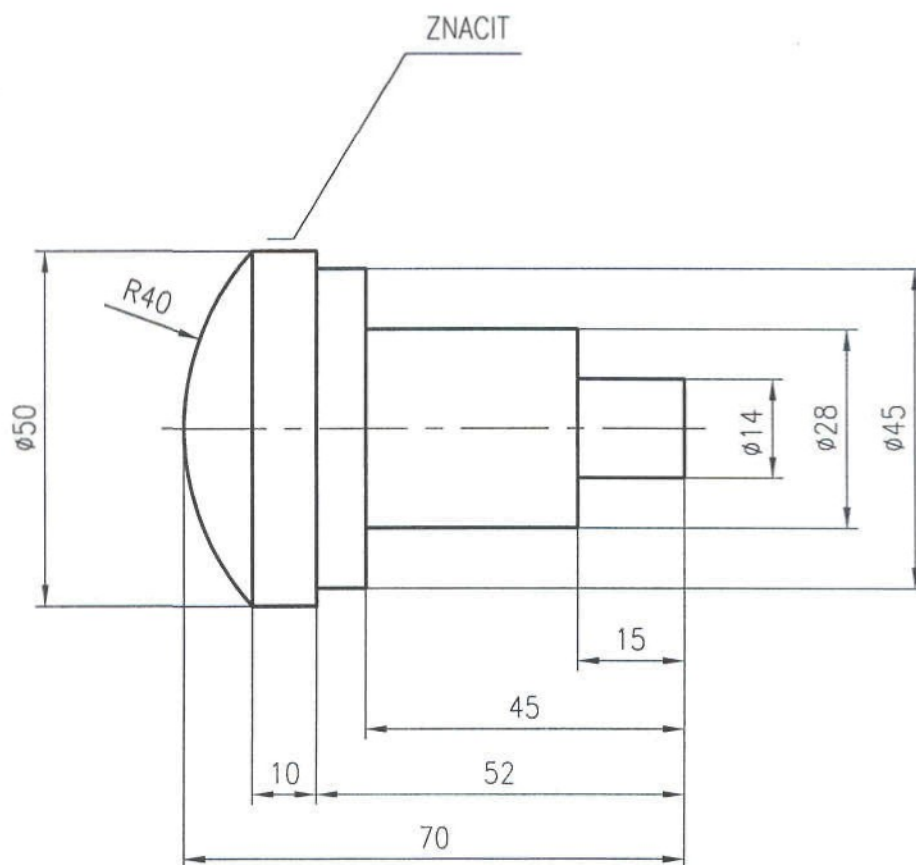


2 ks MAT.: 11 109.0 + 32 - 34

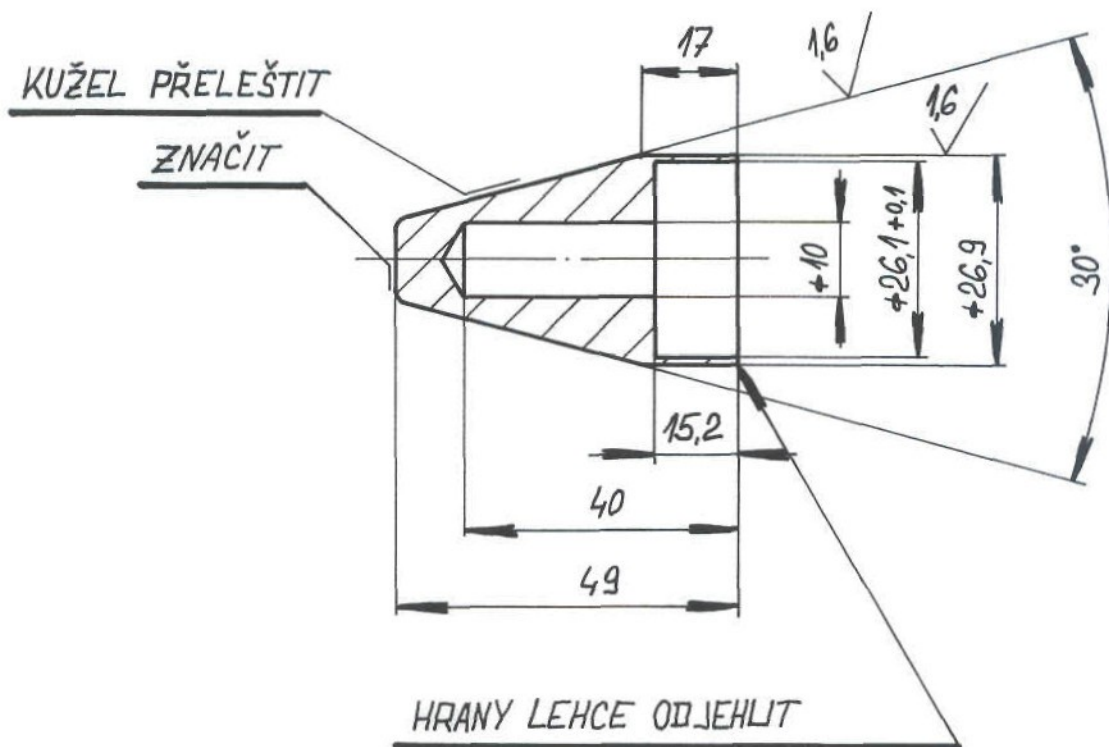
Měřítko 1:1	Kreslil	Schválil Dne 15.8.2000	Skupina 703 0300	Starý v.	Nový v.	a	X
	Přezkoušel					b	X
	Norm. ref.					c	X
						d	X
		Změna		Datum	Podpis		
HYTOS akciová společnost VRCHLABÍ		Typ FENDT Název NAVLEK PRO "0" KROUŽEK		16 2956 Listů			



2		ø50-65		SILON													
Kusů	Rozměr		Polotovary		Mat. kon.		Mat. vych.		Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.		Pos.			
Pozn.																	
Měřítka NENÍ	Kreslil		J. Keš												a	X	
	Přezkoušel														b	X	
	Norm. ref.														c	X	
			Schválil												d	X	
		Dne		9.6.2003						Změna		Datum	Podpis				
HYTOS akciová společnost VRCHLABÍ		Typ		FENDT		Skupina		Všeobecně		Starý v.		Nový v.					
		Název		TLAČNÍK													
														16 2997		1	
														Listů		List	

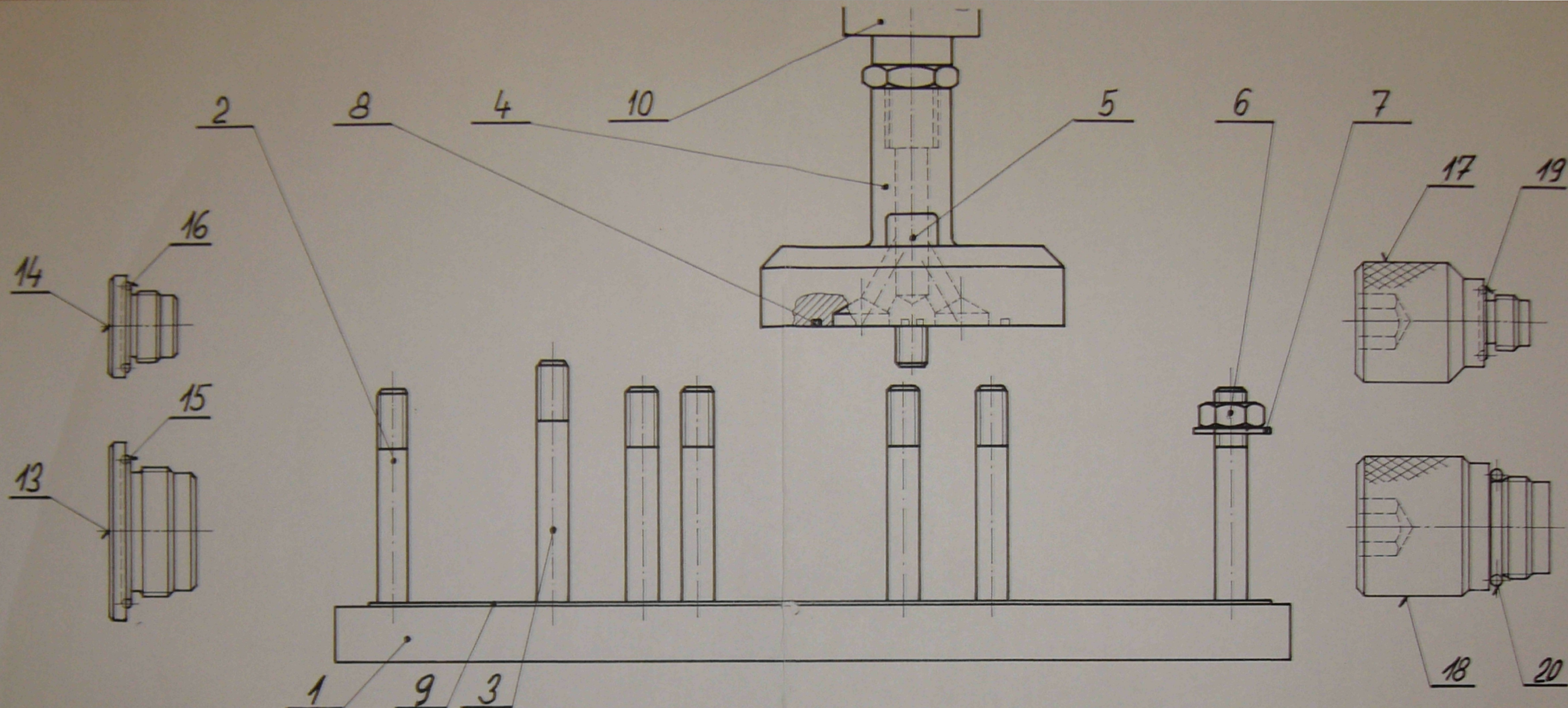


2 $\phi 50-75$ SILON									
Kusů	Rozměr	Polotovary	Mat. kon.	Mat. vych.	Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.
Pozn.									
Měřítka NENÍ	Kreslil J. Keš							a	X
	Přezkoušel							b	X
	Norm. ref.							c	X
	Schválil							d	X
	Dne 9.6.2003			Změna	Datum	Podpis			
HYTOS akciová společnost VRCHLABÍ		Typ FENDT	Skupina Všeobecně	Starý v.	Nový v.				
Název		TLAČNÍK			16 2997				
					Listů 2				



2 ks MAT.: 11 109.0 +30-53

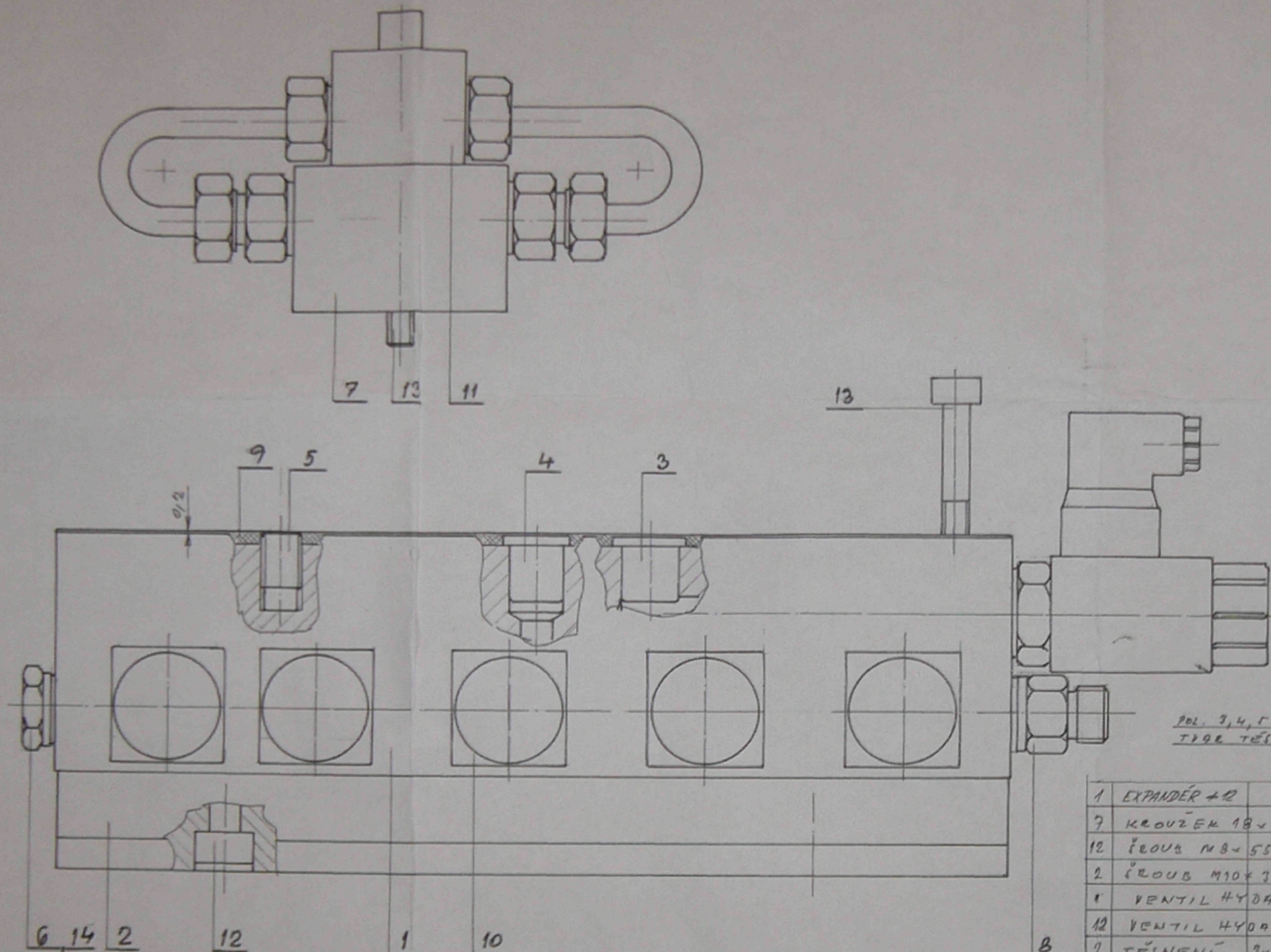
Měřítka NEVÍ	Kreslil							a	X
	Přezkoušel							b	X
	Norm. ref.							c	X
		Schválil						d	X
		Dne 14. 8. 2000		Změna		Datum	Podpis		
Typ FENIT		Skupina 703 0422		Starý v.		Nový v.			
Název		NAVLEK PRO "O"							
KROUŽEK									
 akciová společnost VRCHLABÍ				16 2953					
		Listů				Ust			



6	Ø KROUŽEK +22,2x3	NBR 70	JKPOV: 273 111 222 003	20	8	PODLOŽKA 8,4	ČSN 02 1702		7
4	Ø KROUŽEK +14x2	ČSN 02 9281.2		19	10	MATICE M8/40	+16-44	11 600.0	6
6	ZÁTKA M26x15	+35-55	11 600.0	18	2	ŠROUB M8	ČSN 02 11 43		5
4	ZÁTKA M14x15	+30-50	11 600.0	17	1	VÍKO	Ø 80 x 65	11 600	4
4	KROUŽEK 18x2	ČSN 02 9281.2		16	4	ŠROUB	Ø 10 x 78	14 220.3 ^{a)}	3
4	KROUŽEK 28x3	NBR 70	JKPOV: 273 111 028 003	15	8	ŠROUB	Ø 10 x 72	14 220.3 ^{a)}	2
4	ZÁTKA M18x15	+30-50	11 600.0	14	1	ZÁKLADOVÁ DESKA	PL 20x165x245	11 600	1
4	ZÁTKA M33x2	+40-55	11 600.0	13	KUSŮ	NAZEV	ROZMĚR	MATERIÁL	POSDICE
1	VANA	286x400x150	HYTOS	12		Váňina		Změna mat. 11 600 → 14 220.3 11.5.02 986a a)	
3m	PŘÍPOJ. HADICE	PUN-8x1,25-BL		11	1:1				
1	UZAVÍRACÍ VENTIL	HE-3-1/4-QS-8	153 480	10					
	TĚSNĚNÍ	DODÁ fy. FENDT		9					
2	KROUŽEK Ø18x2	ČSN 02 92 81		8					
KUSŮ	NAZEV	ROZMĚR	MATERIÁL	POSDICE					

5. 2. 97
FENDT 703 9011
PŘÍPRAVEK PRO
ZKOUŠKU VZDUCHEM

16 2529



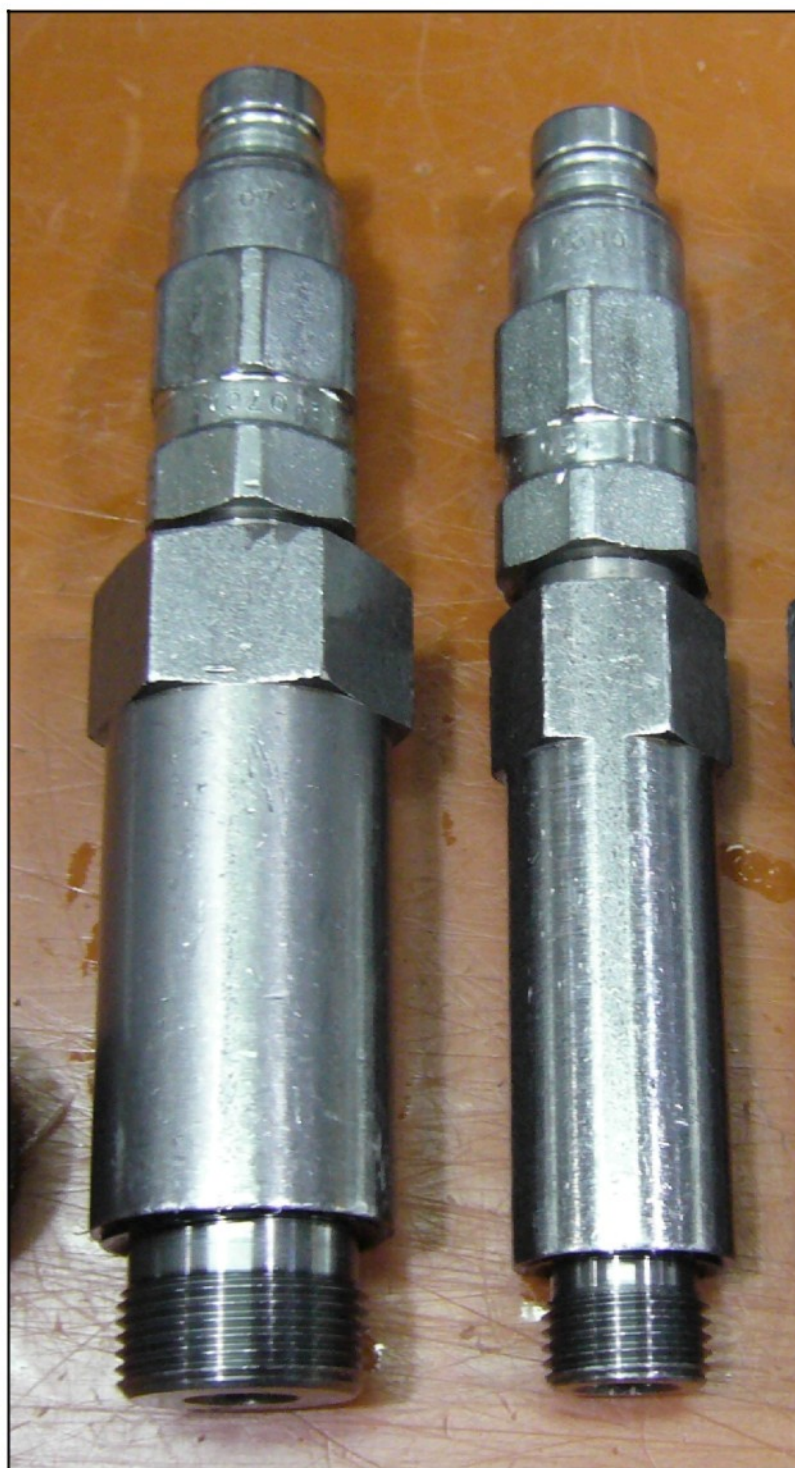
POD 3, 4, 5 NA STEJNOU VÝŠKU JTELESEM POD 1
TJAK TĚSNĚNÍ VYKAT, NALÍČKAT DO VYKATNÍ

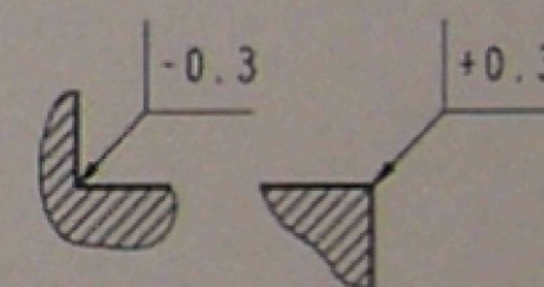
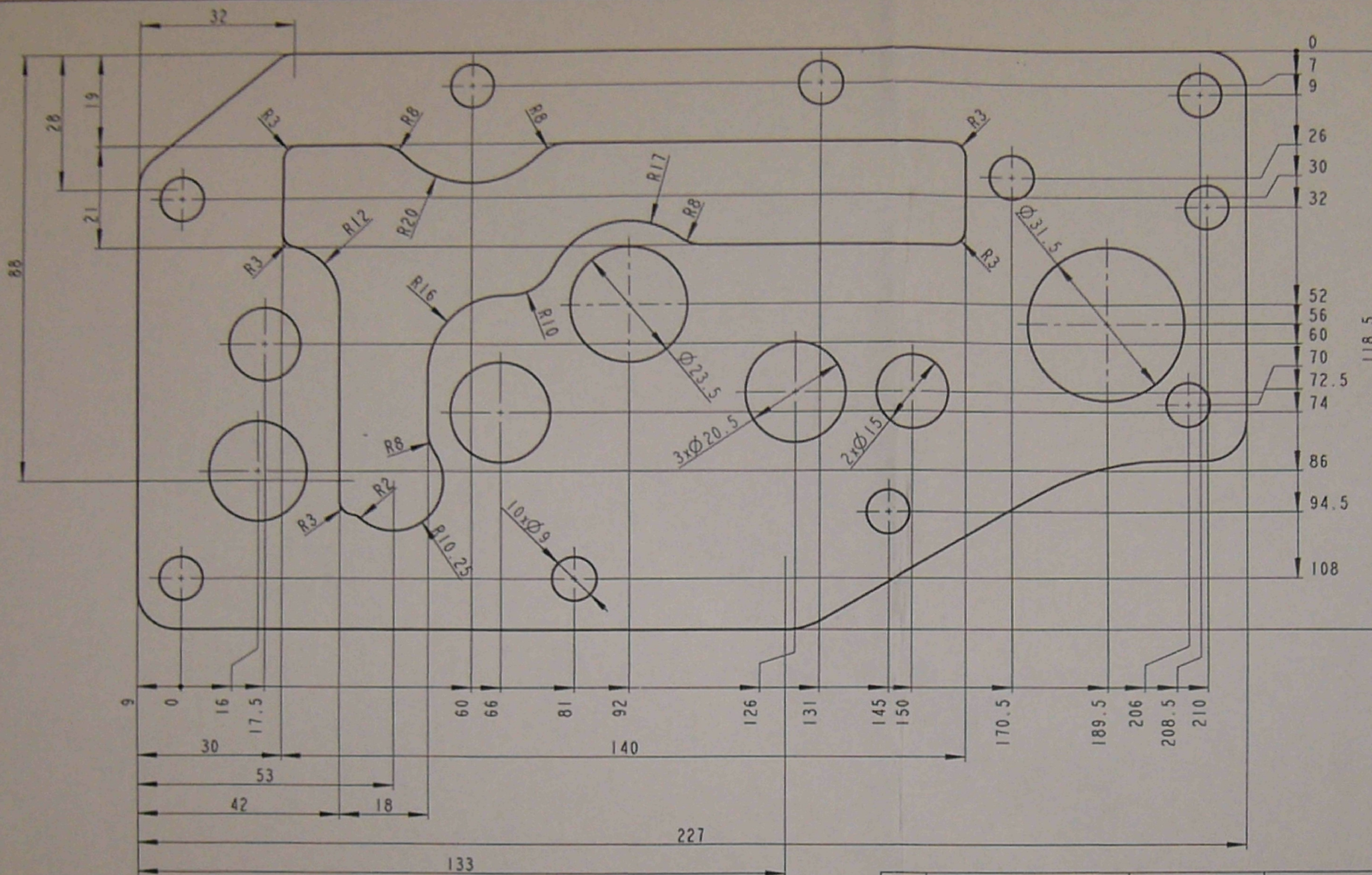
1	EXPANDÉR + R	MB 800-120	KPVI	337 120 800 120	15
7	KROUŽEK 18 x 22 ČSN 02 9310				14
12	ŘROUB MB 55 ČSN 02 1143				13
2	ŘROUB M10 x 30 ČSN 02 1143				12
1	VENTIL HYDRA - KHB 10 SR				11
12	VENTIL HYDRA - KSEZ 10120-DIX-G 24-24				10
7	TĚSNĚNÍ 3x150x300 POLYURETAN TĚSNĚNÍ 80 SH				9
4	HRLO 24-42 11600.0				8
1	KOITKA 1780-47 11600.0				7
2	REDUKCE 22-22 11600.0				6
10	ŘROUB 14-25 ETG 100				5
4	VLOŽKA 22-22 11600.0				4
1	VLOŽKA 28-22 11600.0				3
1	PODLOŽKA 35x145x295 11373.0				2
1	TĚLESO 75x145x295 11373.0				1

	ŘROUB M6					19
6	TĚSNĚNÍ KROUŽEK PL 45	42 3005 11				18
4	HRLO RYCHLOSPONKY 6HR36-MD	11 103.0				17
6	HRLO RYCHLOSPONKY 6HR30-78	11 103.0				16

1:1
5.6.97
FENDT 703 00 10
ZKUIEBNÍ
PŘÍPRAVEK

16 2562

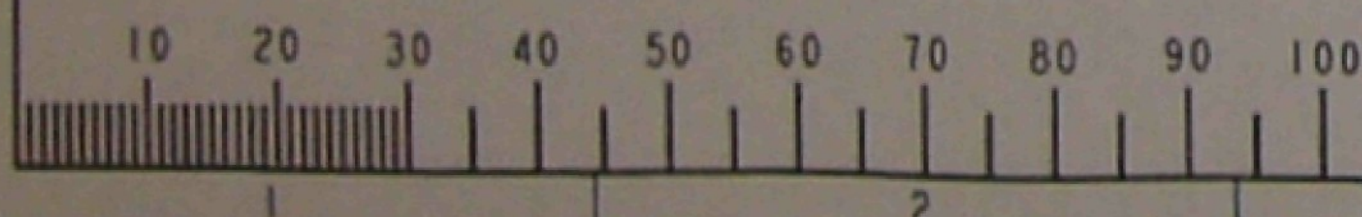




TOLERANCE ROZTECI OTVORU $\pm 0,2\text{mm}$

○ DULEZITY FUNKCNI ROZMER

NETOLEROVANE ROZMERY DLE ISO 2768 - mK



TOLERANCE ISO	UCHYLKA [m]	NETOLEROVANE ROZMERY CSN ISO 2768-m	
		ROZSAH	UCHYLKY
		od 1000 do 2000	$\pm 1,2$
		od 400 do 1000	$\pm 0,8$
		od 120 do 400	$\pm 0,5$
		od 30 do 120	$\pm 0,3$
		od 6 do 30	$\pm 0,2$
		od 0,5 do 6	$\pm 0,1$

Frenzelit		DIN 28091-2 FA-MA 1-0		novapress universal															
K3/PCS	ROZMER/PROPORTION	POLOTOVAR/INTERMEDIATE	MAT. KON/FIN. PROD	MAT. VYCH/START. PROD	T. ODP. W. RATE	C15. NET. MASS	H15. BRUT. MASS	C. VYER /DRAW. NO.	POS/POS										
POZN. /NOTE																			
AROMHYTOS REPRODUKOVANI, SIRENI A POSKYTNUTI TOTOHO DOKUMENTU, JEHO CASTI, NEBO OBSAHU TRETI OSOBE JE BEZ VYSLOVNEHO SOUHLASU ZAKAZANO. THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZA- TION IS PROHIBITED.				VYKRESOVE KOTY DIMENSIONS		mm		VYTVORENO V CAD NEOPRAVOVAT RUCNE CAD PRODUCED DRAWING DO NOT MODIFY MANUALLY				FORMAT		CAD					
				HMOTNOST DILCE MASS		kg						A3		PRO/E					
				DRSNOST PLOCH SURF. ROUGHNESS		Ra		INDEX		ZMENA/MODIFICATION		SEKTOR SECTOR		DATUM DATE		PROVEDL DRAWN		PODP. SIGN.	
				MERITKO SCALE		FUNKCE/FUNCTION		JMENO/NAME		PODP./SIGN.		a							
1:1		KRESLIL/DRAWN		V. Polak				b											
		KONSTR./DESIGNER						c											
		SCHVALIL/APPROVED						d											
		DNE/DATE		25. 04. 2007				e											
		TYP/TYPE		Bloky		SKUPINA 703/9013		PUV VYKR./ORIGINAL DRW.											
PROMITANI/PROJECTION		NAZEV/TITLE						CISLO VYKR./DRAWING NAME											
FIRST ANGLE		TESNENI						16 4352											
								LISTU/SHEETS		1		LIST/SHEET		1					

Zkušební předpis platí pro výrobní zkoušku ventilového bloku G931.100.600.020

č.v. 703/9013, č. typu 703-0044.

**PLATÍ JEN
PRO PŘÍPRAVU VÝROBY**

- 3 - 10 - 2006

1. Podmínky zkoušení

- 1.1 Olej SAE 32, pracovní teplota $+40^{\circ}+5^{\circ}$ C
- 1.2 Max. přípustné znečištění kapaliny dle ISO 4406 tř. 18/15 $\beta_{10} \geq 75$
- 1.3 Zapojení dle hydraulického schéma

2. Vlastní zkouška

2.1 Vnější prohlídka

Kontroluje se stav montážních a těsnících ploch, připojovacích závitů, těsnění, značení, kompletnost.

2.2 Kontrola vnější těsnosti vzduchem

Vnější těsnost zkoušet nejdříve vzduchem při tlaku $0,5+0,1$ MPa - minimálně po dobu 1 minuty pod hladinou zkušební tekutiny. Po dobu zkoušek nesmí dojít k úniku vzduchových bublin.

2.3 Kontrola ventilů DBV

Ventilový blok zapojit do obvodu dle schéma na obr. č. 1. Blok se připevní na zkušební desku. Místo filtru se připevní deska s ventilem V12. Kanál A9; A2 a otvor pro snímač se zazátkuje (viz. obr. č. 2). Do kanálu A1 se hadicí napojí V2; V4. Ostatní propojení je zajištěno ve zkušební desce. Ventil V1 odlehčen; množství hydrogenerátoru $10 \text{ dm}^3 / \text{min}$.

Ventil DBV1:

Nastavení ventilů: ventil V11 otevřen
 ventil V13 otevřen
 ventil V14 otevřen
 ostatní ventily zavřeny

Ventilem V1 se zvyšuje tlak v obvodu. Při průtoku přes ventil DBV1 $10 \text{ dm}^3 / \text{min}$. musí být tlak nastavený ventilem DBV1 $p_1 = 5,0 + 1,5$ MPa.

Ventil DBV2:

Nastavení ventilů: ventil V 7 otevřen
 ventil V11 otevřen
 ventil V12 otevřen
 ventil V14 otevřen
 ostatní ventily zavřeny

Ventilem V1 se zvyšuje tlak v obvodu. Při tlaku v obvodu $1,0$ MPa nastaveným ventilem V1 musí ventilem DBV2 protékat množství $Q = 4+1 \text{ dm}^3 / \text{min}$. Potom dále ventilem V1 zvyšovat tlak. Při průtoku $10 \text{ dm}^3 / \text{min}$. ventilem DBV2 musí být tlak nastavený ventilem DBV2 $p_2 = 2,25 + 0,5$ MPa.

Vypracoval: ing. Toman M.						a
Přezkoušel	Schválil					b
	Dne 6. 9. 2006	Změn. řízení	Popis změny	Datum	Podpis	Index

2.4 Kontrola ventilů RV

U každého ventilu RV se postupně zkouší jeho otevírací tlak a těsnost při tlaku v obvodu 3,0 MPa.

Ventil RV1:

- Nastavení ventilů
- otevírací tlak - ventil V4 otevřen
 - ventil V13 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 - ventilem V1 zvyšovat tlak a sledovat, kdy otevře RV1.
Otevírací tlak musí být $p_0 = 0,35 \pm 0,05$ MPa
- těsnost - ventil V3 otevřen
 - ventil V2 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 Q_z max. - 100 cm³ /min.

Ventil RV2:

- Nastavení ventilů
- otevírací tlak - ventil V6 otevřen
 - ventil V2 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 - ventilem V1 zvyšovat tlak a sledovat, kdy otevře RV2.
Otevírací tlak musí být $p_0 = 0,65 \pm 0,10$ MPa
- těsnost - ventil V4 otevřen
 - ventil V5 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 Q_z max. - 100 cm³ /min.

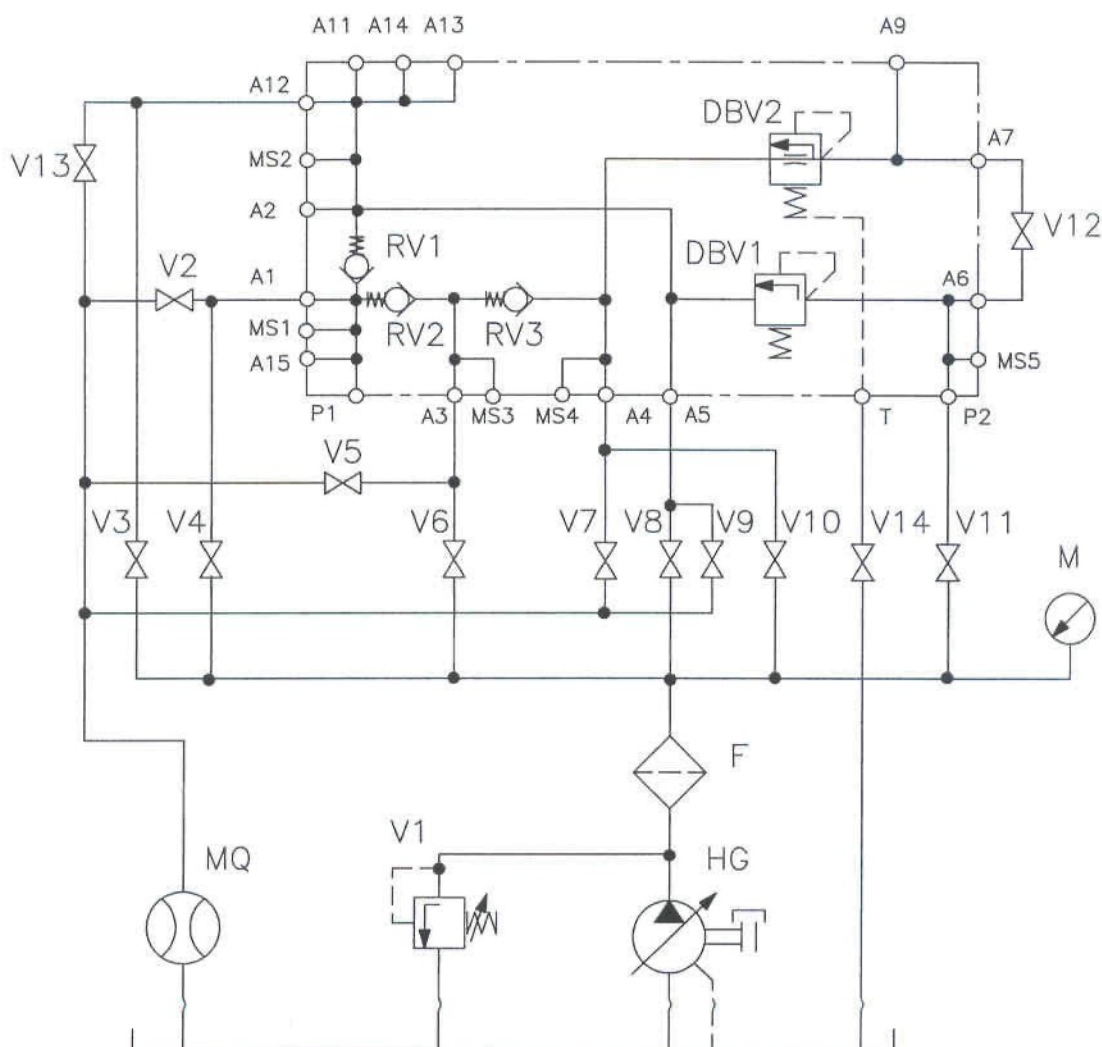
Ventil RV3:

- Nastavení ventilů
- otevírací tlak - ventil V10 otevřen
 - ventil V5 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 - ventilem V1 zvyšovat tlak a sledovat, kdy otevře RV3.
Otevírací tlak musí být $p_0 = 0,65 \pm 0,10$ MPa
- těsnost - ventil V6 otevřen
 - ventil V7 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 Q_z max. - 100 cm³ /min.

2.5 Kontrola vnější těsnosti olejem

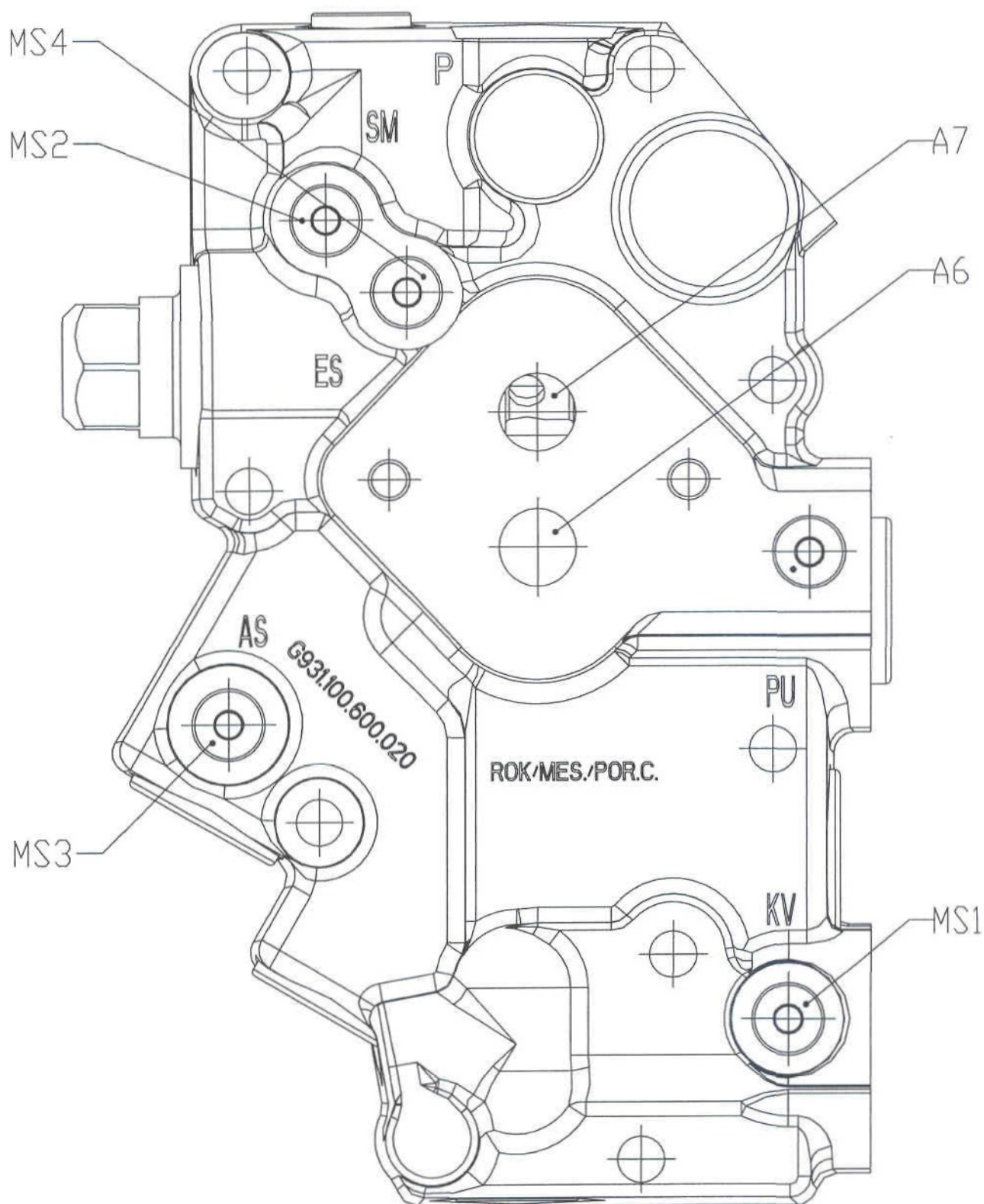
V obvodu nastavit tlak 30 bar. Kohouty 11 a 12 otevřeny.
 Kohoutem 1 odvzdušnit obvod.
 Ostatní zavřeny.

Vizuálně kontrolovat všechna těsněná místa po dobu 1 min. Po dobu zkoušek nejsou povoleny žádné vnější ztráty.

Schéma zkušebního obvodu ventilového bloku G931.100.600.020


Obr. 1

G931.100.600.020	-	zkoušený blok
HG	-	hydrogenerátor
V1	-	přepouštěcí ventil
MQ	-	průtokoměr
F	-	filtr
V2 – 14	-	uzavírací ventily
M	-	Manometr 0 – 6,3 MPa, 1,6 %
RV1-3	-	zkoušené jednosměrné ventily
DBV1; 2	-	zkoušené přepouštěcí ventily (v bloku)



Obr. 2

11. 9. 2006

PŘÍLOHA ZP 703 9013 č. 1

Pro zkoušení nastavení tlakových ventilů DBV1; DBV2 dle bodu 2.3 při průtoku 10 l/min na původním zkušebním zařízení, které se nouzově používá, se musí od naměřené hodnoty odečíst 0,2 MPa (ztráta zkušebního zařízení při průtoku 10 l/min).

Ing. Marek Toman
konstrukce bloků

Zkušební předpis platí pro výrobní zkoušku ventilového bloku G718.100.600.020,

č.v. 703 9120, č. typu 703-0042.

**PLATÍ JEN
PRO PŘÍPRAVU VÝROBY**

11 -09- 2006

1. Podmínky zkoušení

- 1.1 Olej SAE 32, pracovní teplota $+40^{\circ}+5^{\circ}$ C
- 1.2 Max. přípustné znečištění kapaliny dle ISO 4406 tř. 18/15 $\beta_{10} \geq 75$
- 1.3 Zapojení dle hydraulického schéma

2. Vlastní zkouška

2.1 Vnější prohlídka

Kontroluje se stav montážních a těsnících ploch, připojovacích závitů, těsnění, značení a kompletnost.

2.2 Kontrola vnější těsnosti vzduchem

Vnější těsnost zkoušet nejdříve vzduchem při tlaku $0,5 + 0,1$ MPa - minimálně po dobu 1 minuty pod hladinou zkušební tekutiny. Po dobu zkoušek nesmí dojít k úniku vzduchových bublin.

2.3 Kontrola ventilů DBV – viz. Příloha ZP 703 9120 č. 1

Ventilový blok zapojit do obvodu dle schéma na obr. č. 1. Blok se připevní na zkušební desku. Místo filtru se připevní deska s ventilem V12. Kanál A9; A2 a otvor pro snímač se zazátkuje (viz. obr. 2). Do kanálu A1 se hadicí napojí V2; V4. Ostatní propojení je zajištěno ve zkušební desce. Ventil V1 odlehčen, množství hydrogenerátoru $10 \text{ dm}^3/\text{min}$.

Ventil DBV1: Nastavení ventilů: ventil V11 otevřen
ventil V13 otevřen
ventil V14 otevřen
ostatní ventily zavřeny

Ventilem V1 se zvyšuje tlak v obvodu. Při průtoku přes ventil DBV1 $10 \text{ dm}^3/\text{min}$. musí být tlak nastavený ventilem DBV1 $p_1 = 5,0 + 1,5$ MPa.

Ventil DBV2: Nastavení ventilů: ventil V 7 otevřen
ventil V11 otevřen
ventil V12 otevřen
ventil V14 otevřen
ostatní ventily zavřeny

Ventilem V1 se zvyšuje tlak v obvodu. Při tlaku v obvodu $1,0$ MPa nastaveným ventilem V1 musí ventilem DBV2 protékat množství $Q = 4+1 \text{ dm}^3/\text{min}$. Potom dále ventilem V1 zvyšovat tlak. Při průtoku $10 \text{ dm}^3/\text{min}$. ventilem DBV2 musí být tlak nastavený ventilem DBV2 $p_2 = 1,75+0,35$ MPa.

Vypracoval: ing. Toman						a
Přezkoušel	Schválil					b
	Dne 29. 6. 2006	Změn. řízení	Popis změny	Datum	Podpis	Index

2.4 Kontrola ventilů RV

Zkouší se postupně u každého ventilu RV jeho otevírací tlak a těsnost při tlaku v obvodu 3,0 MPa.

Ventil RV1:

Nastavení ventilů:

- otevírací tlak - ventil V4 otevřen
 - ventil V13 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 Ventilem V1 zvyšovat tlak a sledovat, kdy otevře RV1.

Otevírací tlak musí být $p_0 = 0,35 \pm 0,05$ MPa

- těsnost - ventil V3 otevřen
 - ventil V2 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
Qz max. - 100 cm³ /min.

Ventil RV2:

- otevírací tlak - ventil V6 otevřen
 - ventil V2 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 Ventilem V1 zvyšovat tlak a sledovat, kdy otevře RV2.

Otevírací tlak musí být $p_0 = 0,65 \pm 0,10$ MPa.

- těsnost - ventil V4 otevřen
 - ventil V5 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
Qz max. - 100 cm³ /min.

Ventil RV3:

- otevírací tlak - ventil V10 otevřen
 - ventil V5 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 Ventilem V1 zvyšovat tlak a sledovat, kdy otevře RV2.

Otevírací tlak musí být $p_0 = 0,65 \pm 0,10$ MPa.

- těsnost - ventil V6 otevřen
 - ventil V7 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
Qz max. - 100 cm³ /min.

Ventil RV4:

- otevírací tlak - ventil V3 otevřen
 - ventil V9 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
 Ventilem V1 zvyšovat tlak a sledovat, kdy otevře RV4.

Otevírací tlak musí být $p_0 = 0,65 \pm 0,10$ MPa.

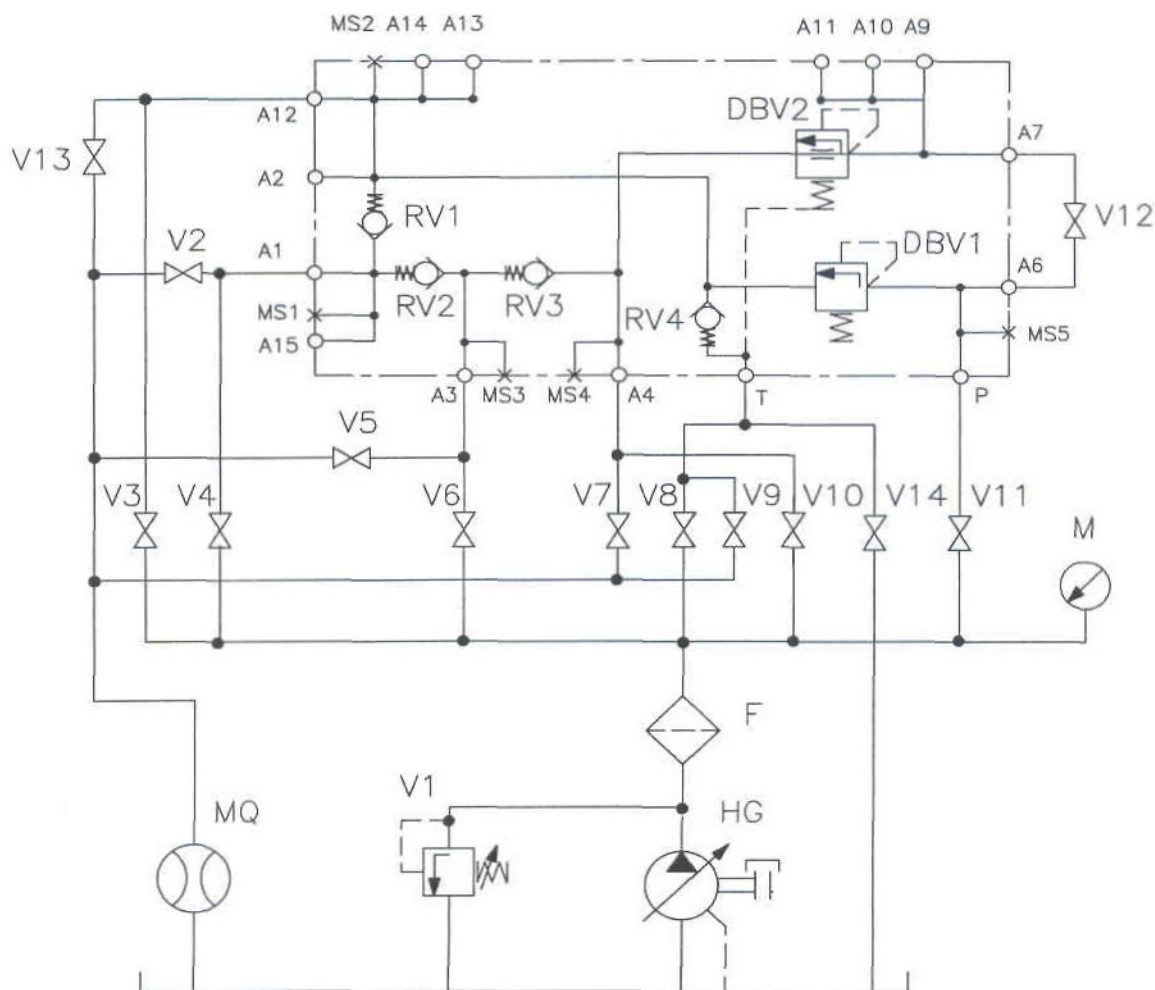
- těsnost - ventil V8 otevřen
 - ventil V13 otevřen
 - ostatní ventily zavřeny
Qz max. - 100 cm³ /min.

2.5 Kontrola vnější těsnosti olejem

V obvodu nastavit tlak 3,0 MPa. Ventily V11 a V12 otevřeny.
 Ventilem V13 odvzdušnit obvod.
 Ostatní zavřeny.

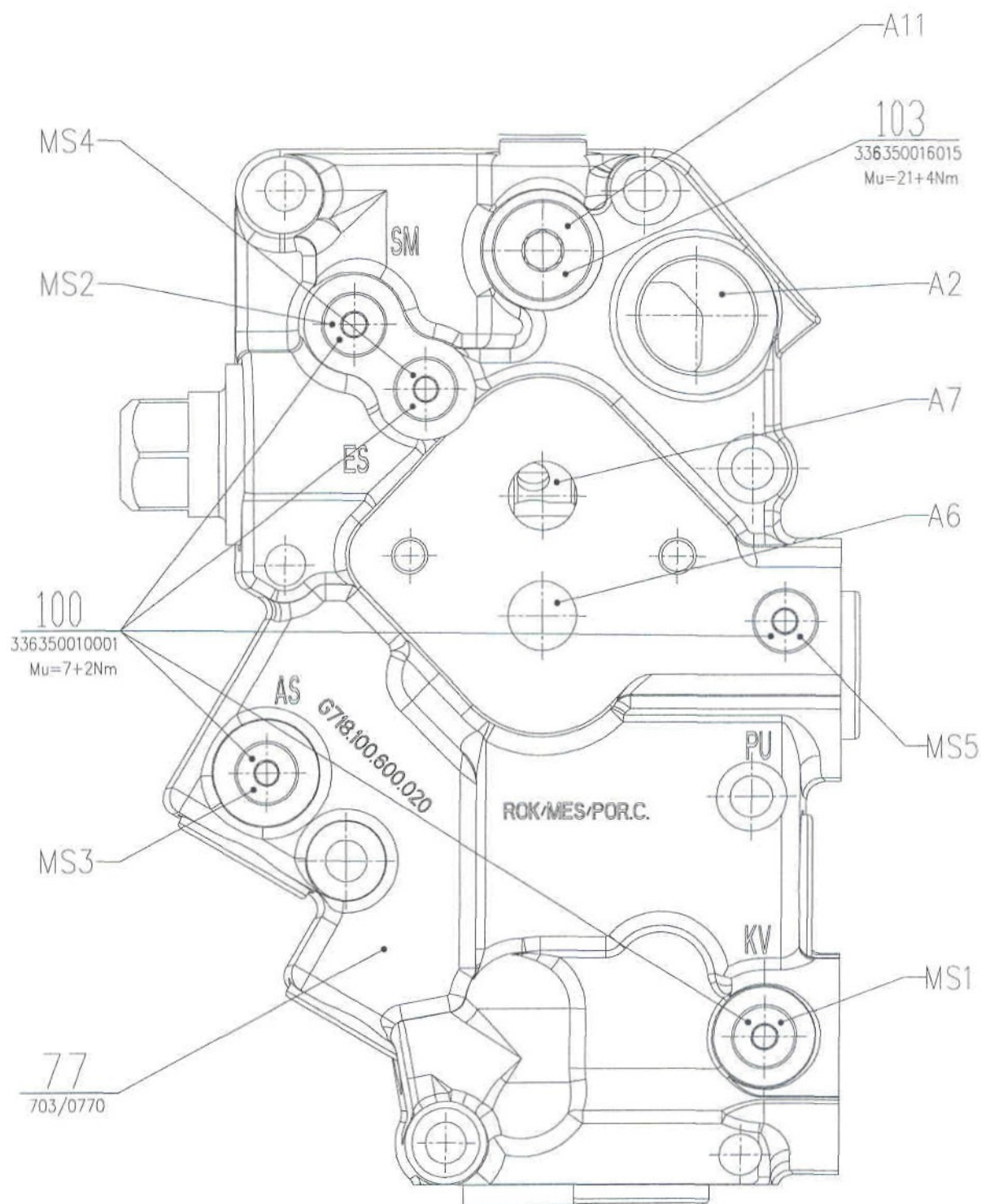
Vizuálně kontrolovat všechna těsněná místa po dobu 1 min. Po dobu zkoušek nejsou povoleny žádné vnější ztráty.

Schéma zkušebního obvodu ventilového bloku G718.100.600.020



obr. 1

G718.100.600.020	- zkoušený blok
HG	- hydrogenerátor
V1	- přepouštěcí ventil
MQ	- průtokoměr
F	- filtr
V2 - 14	- uzavírací ventily
M	- manometr 0 - 6,3 MPa; 1,6 %
RV1 - 4	- zkoušené jednosměrné ventily (v bloku)
DBV1; 2	- zkoušené přepouštěcí ventily (v bloku)



obr. 2.

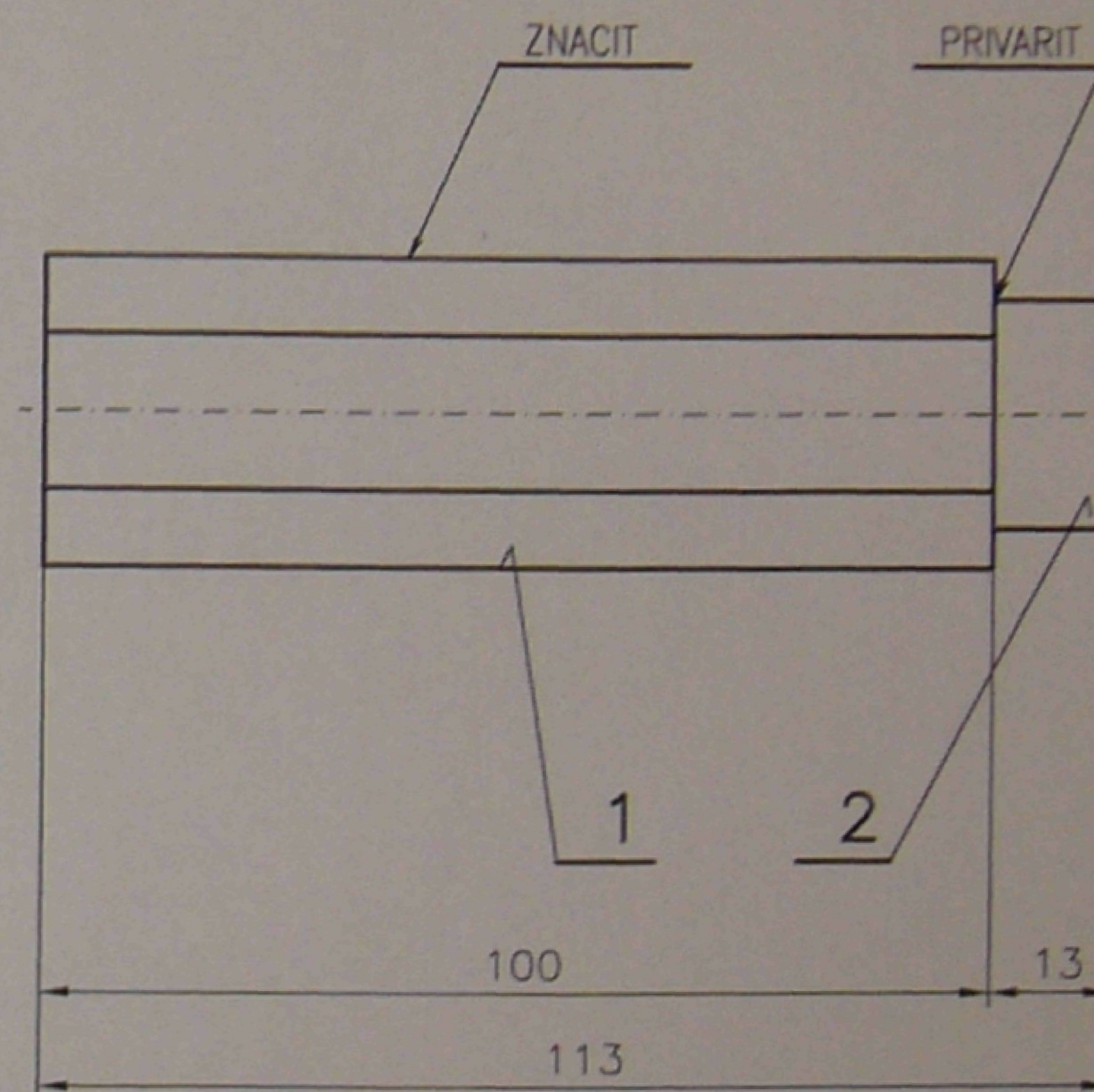
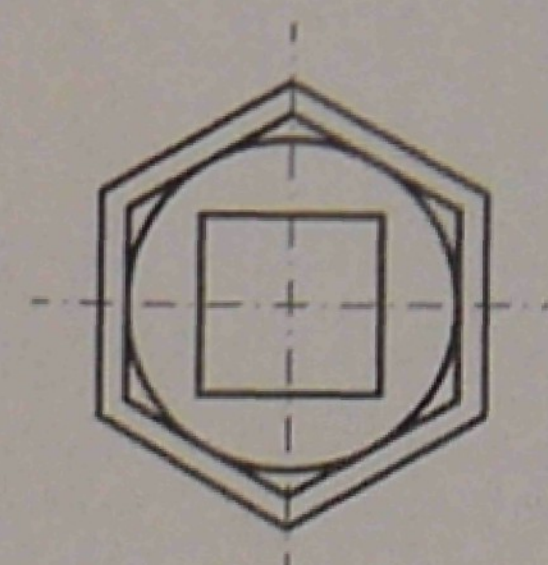
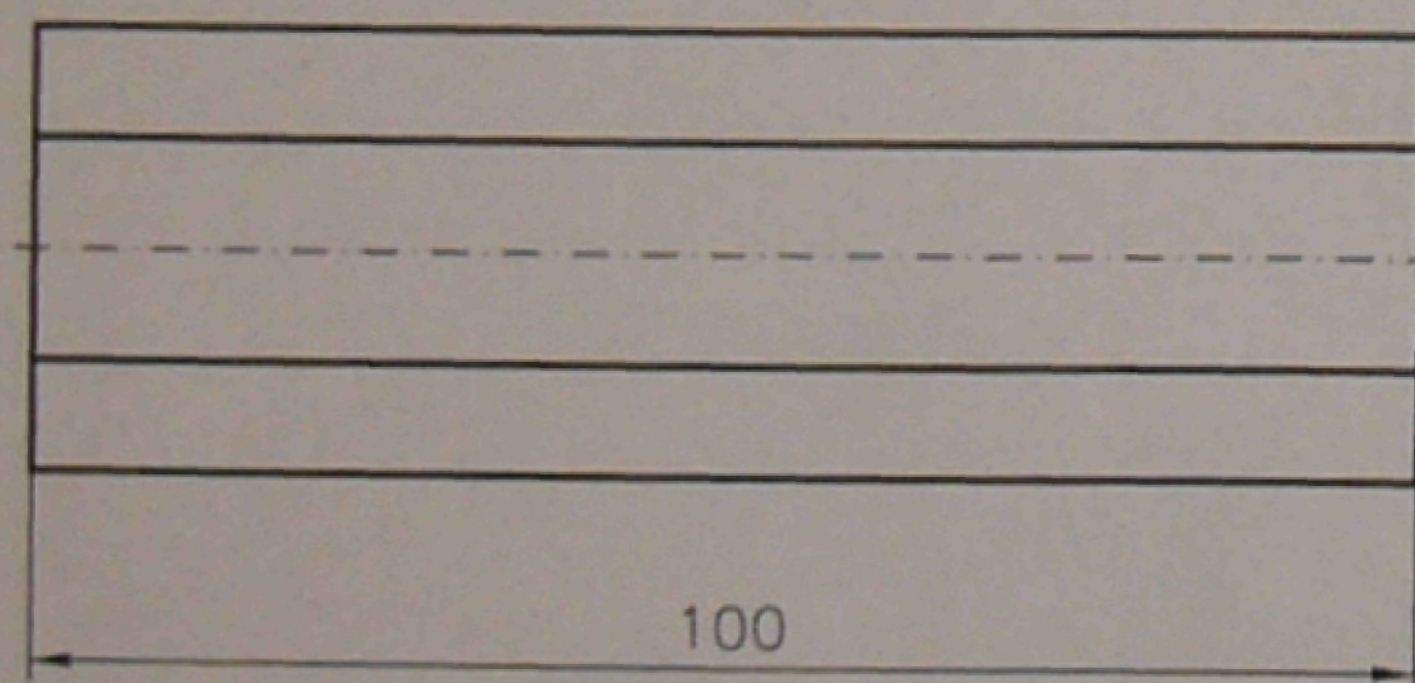
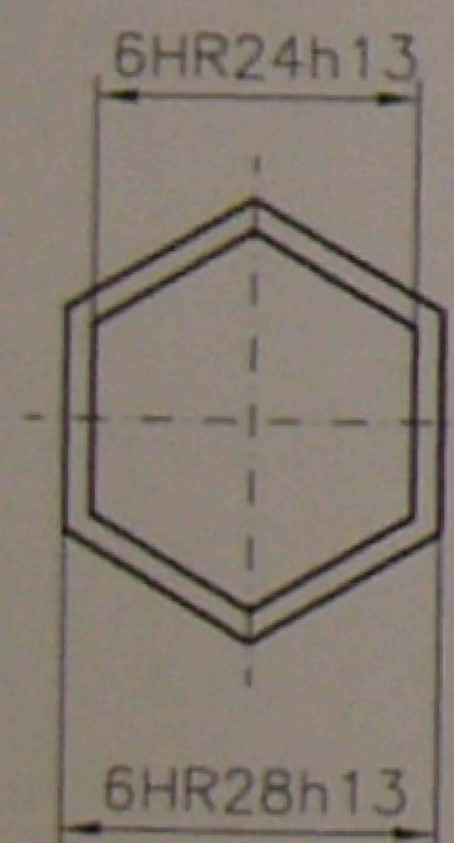
20. 7. 2006

PŘÍLOHA ZP 703 9021 č. 1

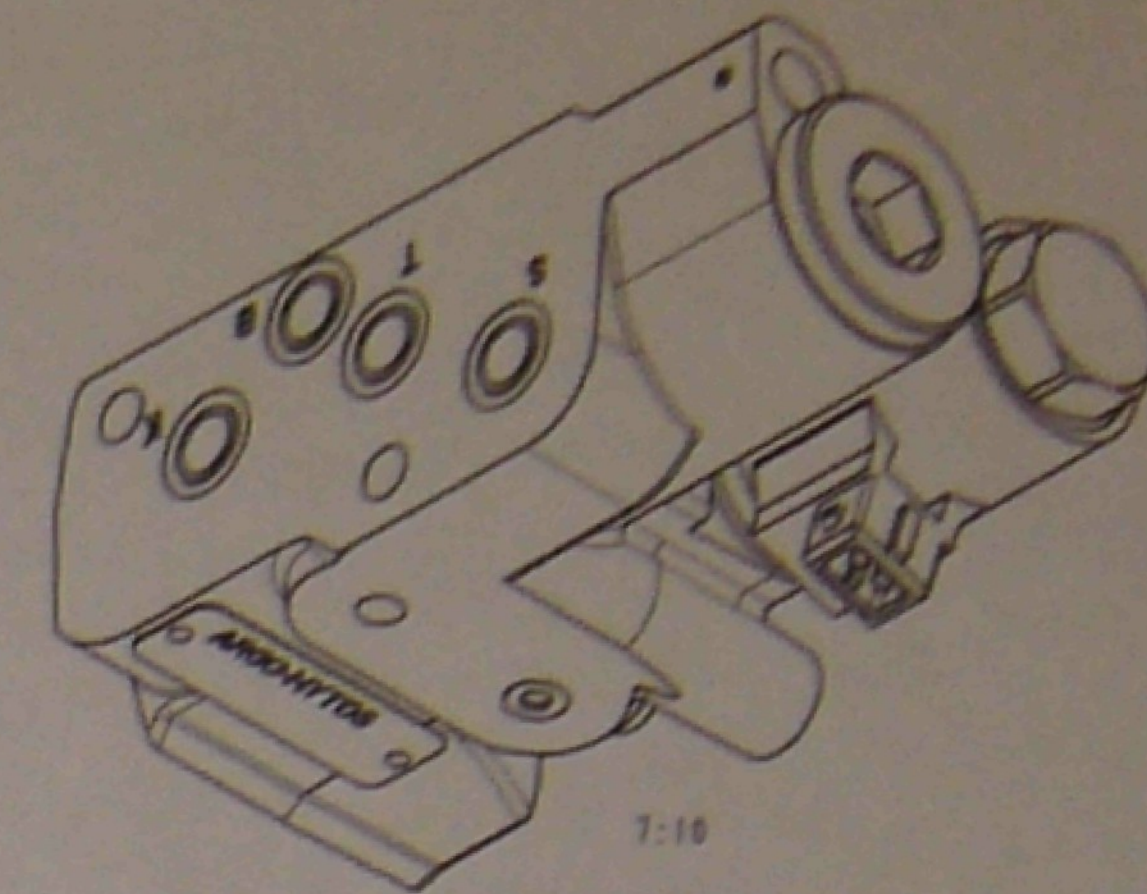
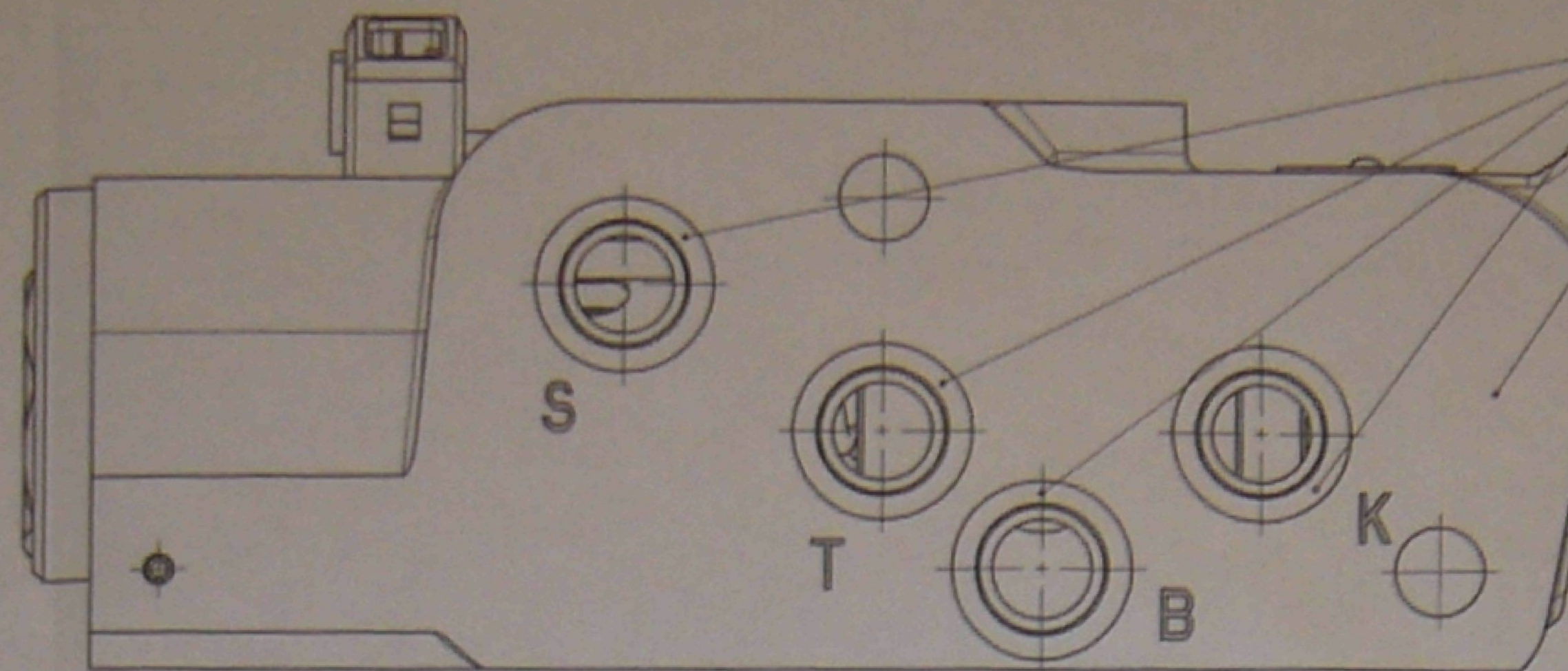
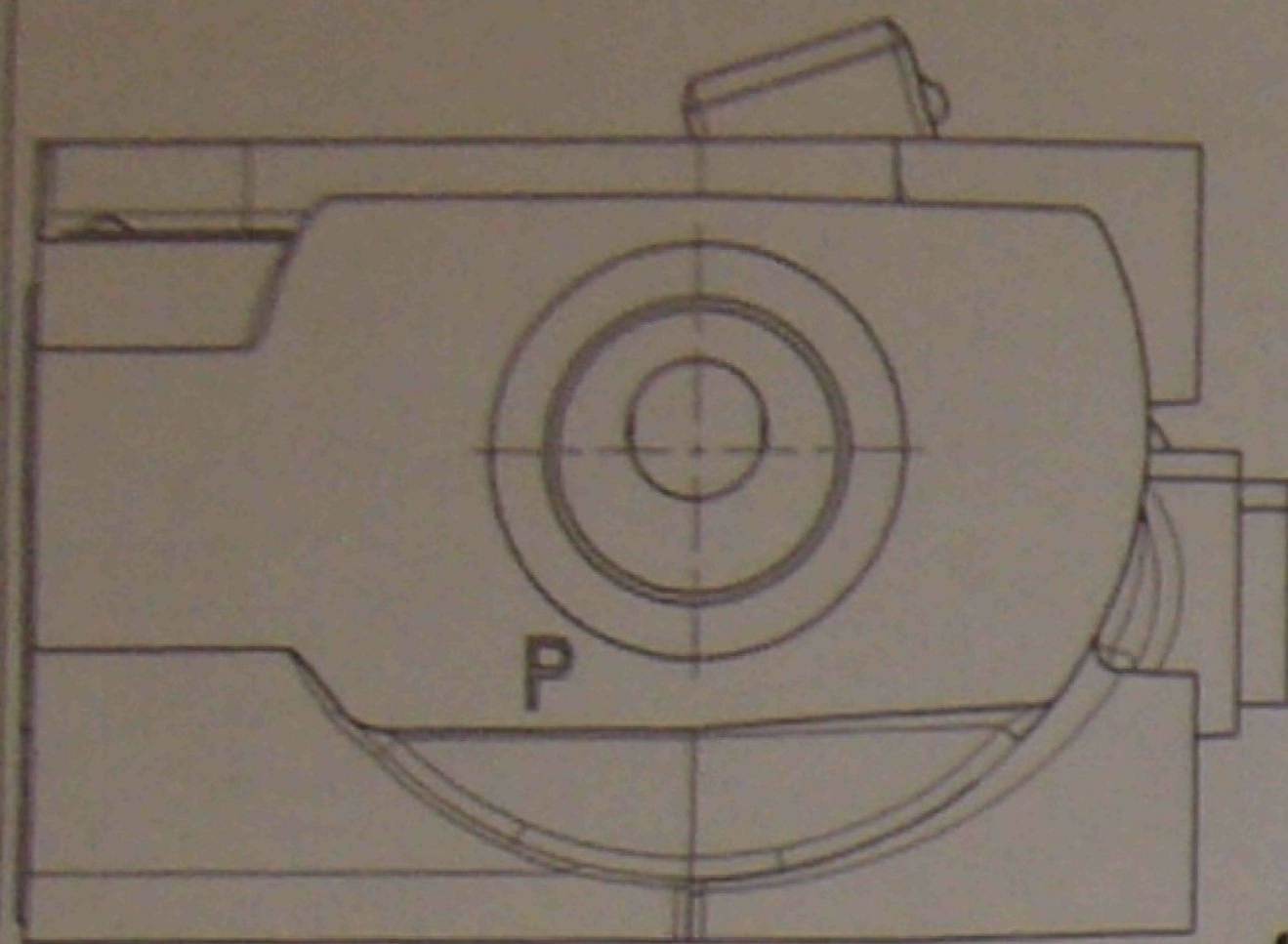
Pro zkoušení nastavení tlakových ventilů DBV1; DBV2 dle bodu 2.3 při průtoku 10 l/min na původním zkušebním zařízení, které se nouzově používá, se musí od naměřené hodnoty odečíst 0,2 MPa (ztráta zkušebního zařízení při průtoku 10 l/min).

Ing. Marek Toman
konstrukce bloků

POZ.1



1	ORISEK 1/2" (17)	CSN 02 1181							2
1	TRUBKA	6HR28-104	11 109						.
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vých.	Podp.	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.
Pozn.									
Měřítka NENÍ	Kreslil	Jakeš						a	X
	Přezkoušel							b	X
	Norm. ref.							c	X
		Schválil						d	X
		Dne 5.1.2007							
ARGO HYTOS		Typ	Skupina Všeobecně	Starý v.		Nový v.			
		Název	NÁSTAVEC DO MOMENT. KLÍČE						
				16		2996		List	



149
573-0001
Mu=30Nm

149
573-0001
Mu=9Nm

132
273111233025

133
273111024026

132
273111233025

134
273111028004

128
703/1280
Mu=30Nm

124
703/1240

123
703/1230

131
273111023025

350
703/3471
703/1261

139
336351010001
Mu=10Nm

276
337120550100

158
548233252018

159
311519502004

255
703/2550

150
311260017001

151
311260017002

152
311260017003

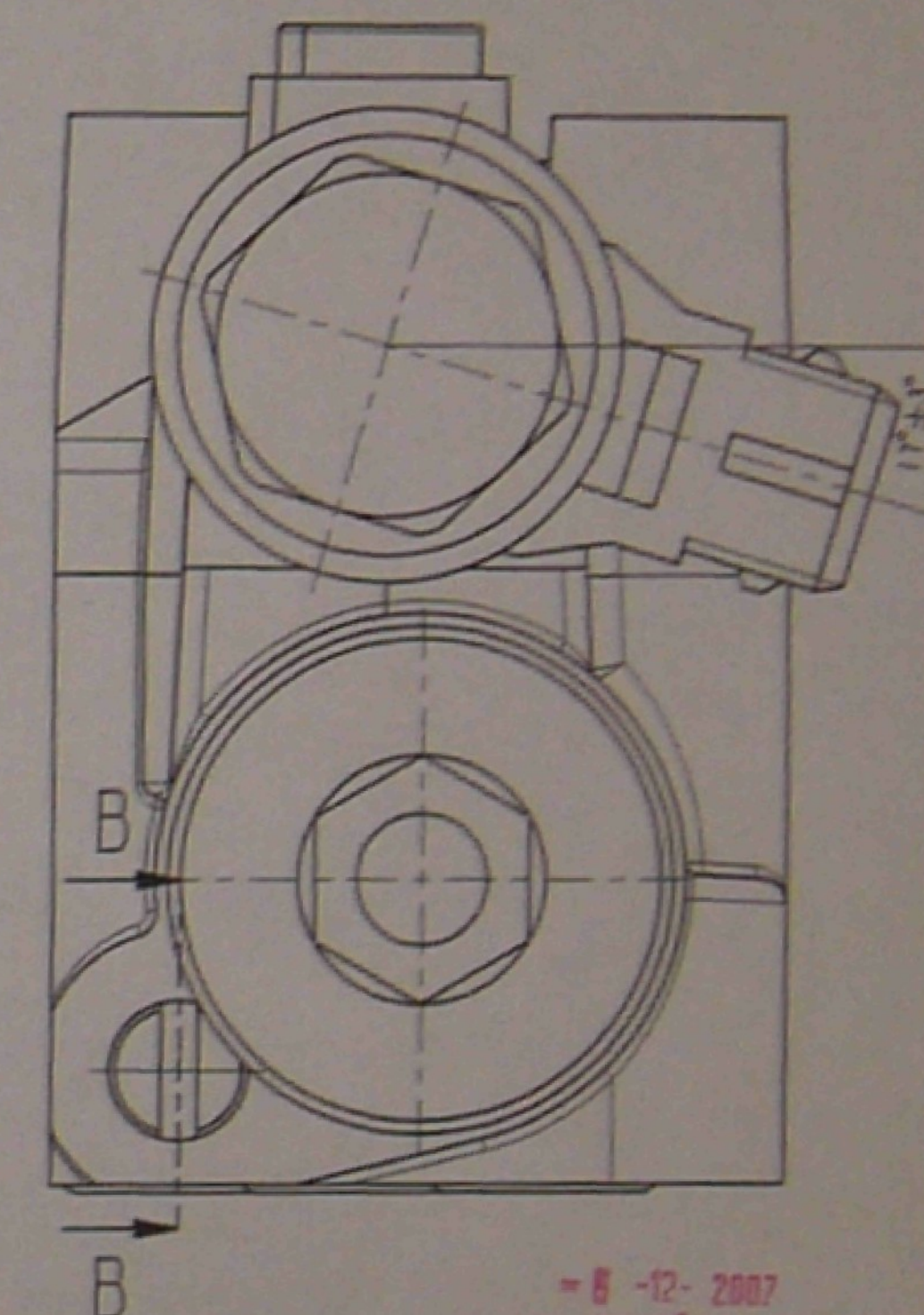
153
311260017005

135
311260010001

136
311260010002

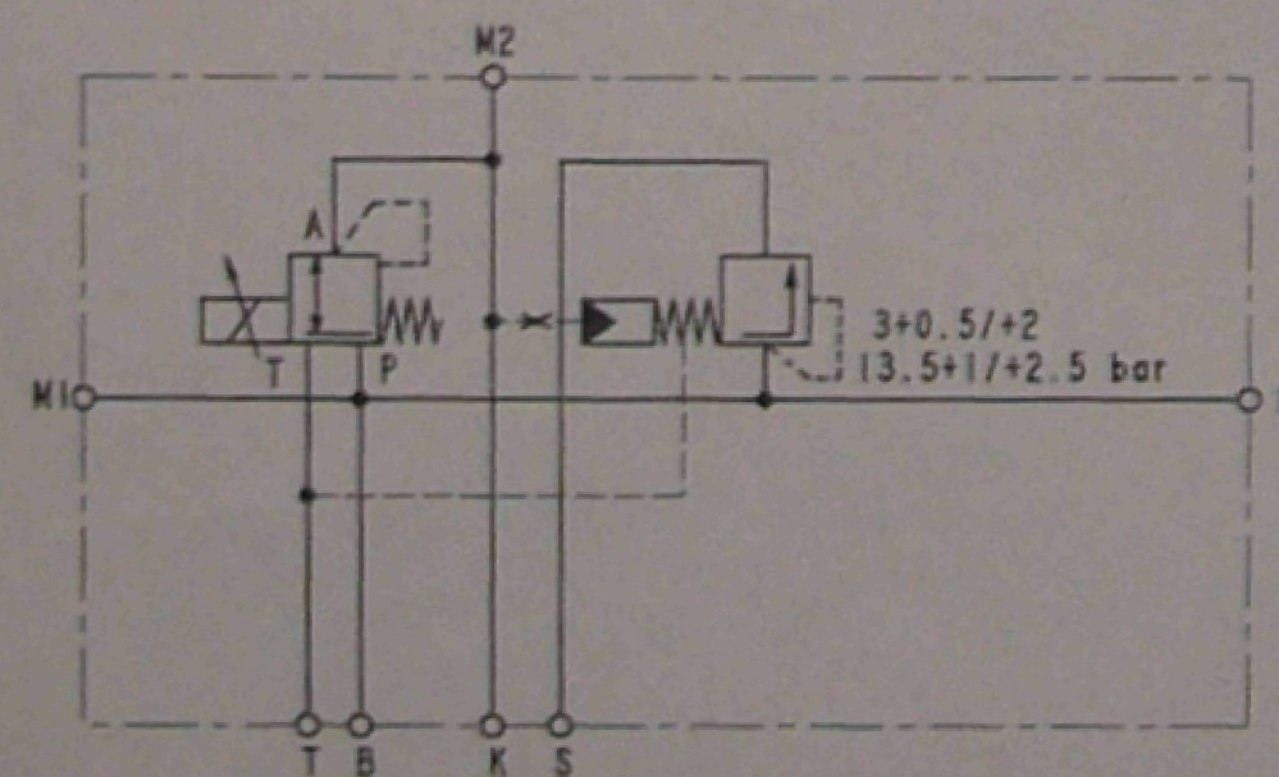
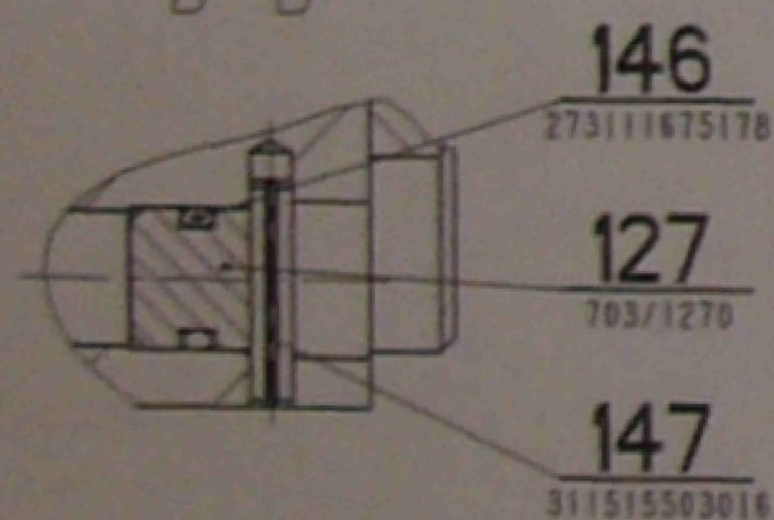
137
311260010003

138
311260010005



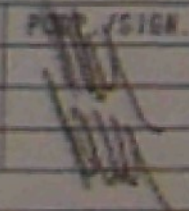
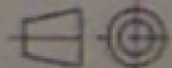
~ 8 -12- 2007
PLATÍ JEN
PRO PŘÍPRAVU VÝROBY

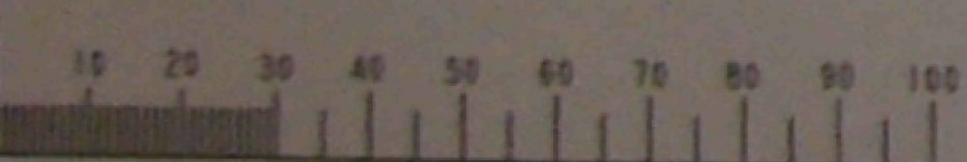
B-B



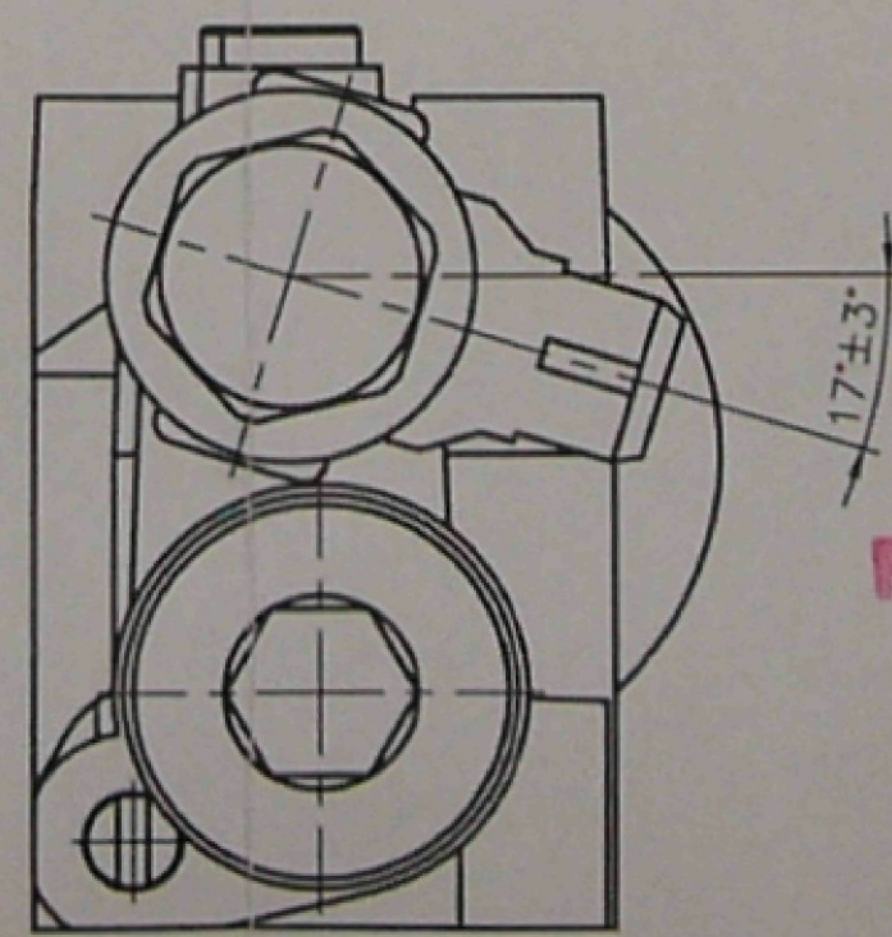
M1, M2 M10x1
P M22x1.5

ARGO-HYTOS Císlo typu (Typennummer)	ARGO-HYTOS Císlo výkresu (Zeichnungsnummer)	ARGO-HYTOS Císlo zkusebního předpisu (Prüfvorschriftenummer)	FENDT Císlo výkresu (Zeichnungsnummer)
703-0049	703/9211	ZP 703 9210	G.931.150.200.060

K3/PCS		KONSTR/PROPORTION		POLOTOVAR/INTERMEDIATE		AKT. KONSTRUK. PRŮH.		AKT. VÝKRES/START. PRŮH.		V. ZP. CÍL. KONSTR. PRŮH. V. DATE MCT. MASS		HE. KONSTR. PRŮH. HE. DATE MCT. MASS		C. VÝKRES/DRAG. NO.		PROJ. PRŮH.			
POZN. /NOTE																			
ARGO-HYTOS REPRODUKOVÁNÍ, SÍLENÍ A POKRYTÍ TOUTO BOMBA, JEHO ČÁSTÍ, NEBO JINAKY JEHO ČÁSTÍ JE VÝKRES DOKLADU ZABÍJÁ: THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENT TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED.				VÝKRESOVÉ KOTY DIMENSIONS mm HMOTNOST DÍLCE MASS kg DRSNOST PLOCH SURF. ROUGHNESS Ra				VYTVOŘENO V CAD NEOPRAVOVAT RUČNĚ CAD PRODUCED DRAWING DO NOT MODIFY MANUALLY				FORMAT A2		CAD PRO/E					
MERITKO SCALE		FUNKCE/FUNCTION		J. MERO/NAME		PODP. /SIGN.		INDEX		ZMĚNA/MODIFICATION		SEKTOR SECTOR		DATUM DATE		PROVEDL. DRAWN		PODP. SIGN.	
3:2		KRESLIL/DRAWN		M. TOMAN				a											
		KONSTR./DESIGNER						b											
		SCHVÁLIL/APPROVED		M. TOMAN				c											
		DNE/DATE		19. 07. 2007				d											
		TYP/TYPE				SKUPINA/GROUP		e											
PRŮH/TARI/PROJECTION				NÁZEV/TITLE				PDV. VÝKRES /ORIGINAL DRW.											
 FIRST ANGLE				VENTILBLOCK G.931.150.200.060				CÍSLO VÝKRES. /DRAWING NAME											
								703/9211											
								LISTU/SHEETS				2		LIST/SHEET					



Poz	Polozka	Dr Oznaceni polozky	Sp.mn	MJ	Mo	Omez	VH	Typ	podsest
123	703/1230	1 POUZDRO F3	1.000	KS			5		
124	703/1240	1 SOUPATKO F3	1.000	KS			5		
126	703/1261	1 PIST	1.000	KS			5		
127	703/1270	2 ZATKA F3	1.000	KS			5		
128	703/1280	2 ZATKA M33X2	1.000	KS			5		
131	273111023025	2 O KROUZEK 12,3 X 2,4 FPM 70	4.000	KS					
132	273111233025	2 O KROUZEK 23,3 X 2,4 FPM 80	2.000	KS					
133	273111024026	2 O KROUZEK 24X2,5 OR2502400-V80G1	1.000	KS					
134	273111028004	2 O KROUZEK 28X3 OR3002800-V80G1	1.000	KS					
135	311260010001	2 PODLOZKA DIST. 10x16x0,1 DIN 988	1.000	KS					
136	311260010002	2 PODLOZKA DIST. 10x16x0,2 DIN 988	1.000	KS					
137	311260010003	2 PODLOZKA DIST. 10x16x0,3 DIN 988	1.000	KS					
138	311260010005	2 PODLOZKA DIST. 10x16x0,5 DIN 988	1.000	KS					
139	336351010001	2 ZATKA VSTI/DIN908/FPN M10x1 ZN	2.000	KS					
146	273111675178	2 O KR 6,75 X 1,78 ORA000675-V80G2	1.000	KS					
147	311515503016	2 KOLIK 3X16 CSN 02 2156	1.000	KS					
149	573-0001	1 PVRM1-063/S-20-12	1.000	KS	S				
150	311260017001	2 PODLOZKA DIST.17x24x0,1 DIN 988	1.000	KS					
151	311260017002	2 PODLOZKA DIST.17x24x0,2 DIN 988	1.000	KS					
152	311260017003	2 PODLOZKA DIST.17x24x0,3 DIN 988	1.000	KS					
153	311260017005	2 PODLOZKA DIST.17x24x0,5 DIN 988	1.000	KS					
158	548233252018	2 STITEK 18 x 52	1.000	KS					
159	311519502004	2 RYHOVANY HREB 2x4 022190/DIN1476	2.000	KS					
255	703/2550	2 FEDER 2.5x15x46.4x9.8	1.000	KS			5		
276	337120550100	2 EXPANDER SK 550-100	1.000	KS					
347	703/3471	1 VENTILBLOCK 931.150.200.060	1.000	KS			5		
350	703/3501	1 BLOK+PIST,LICOVACI PODS.	1.000	KS	S		1	703P0043	



- Rukou lehce dotáhnou na doraz
- Povolit o 1/6 otáčky
- Von Hand bis Anschlag einschrauben
- 1/6 Umdrehung loesen

17.13
- 6 -12- 2007
PLATÍ JEN
PRO PŘÍPRAVU VÝROBY

Tlaková charakteristika ventilu (Druckventilkenlinie)

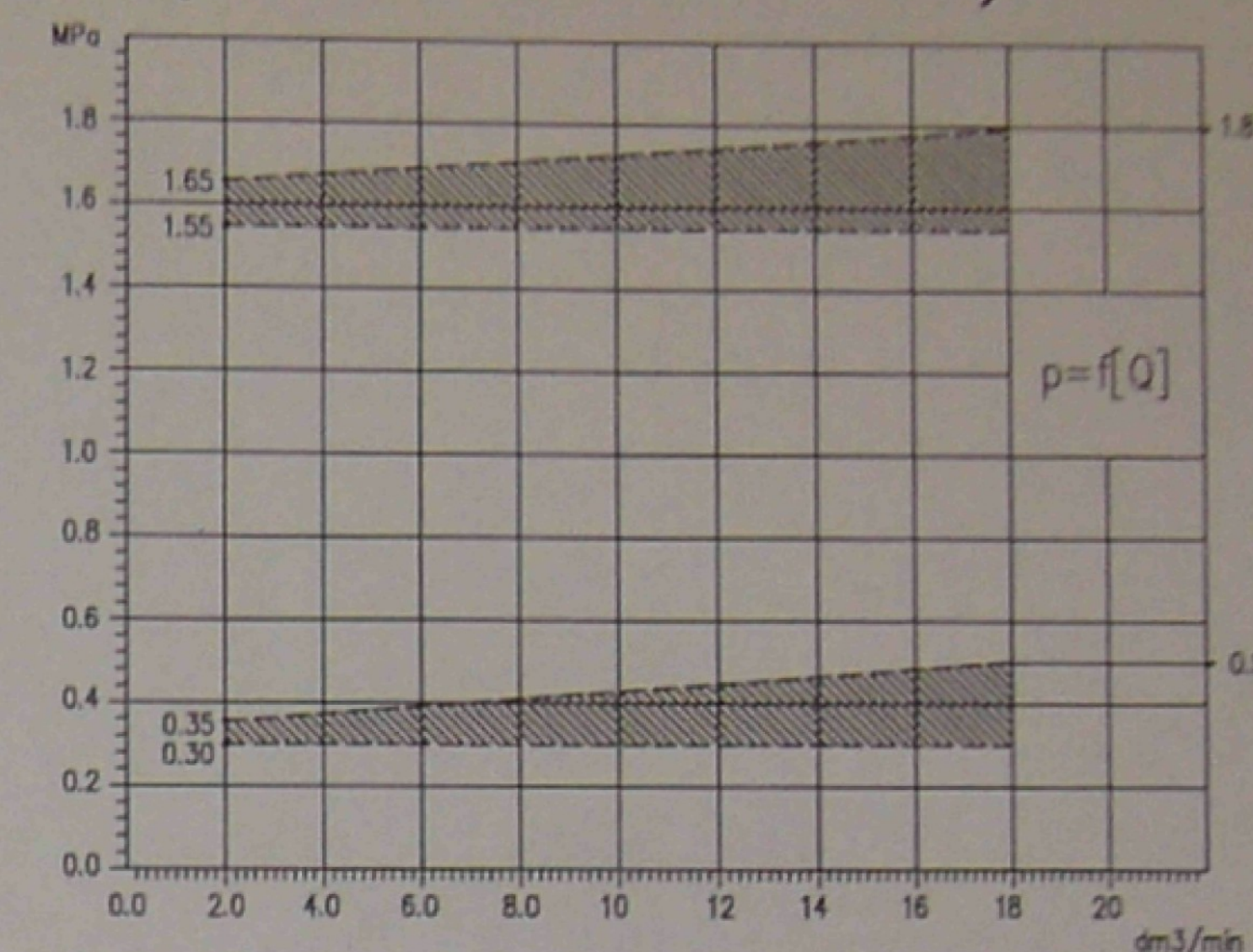
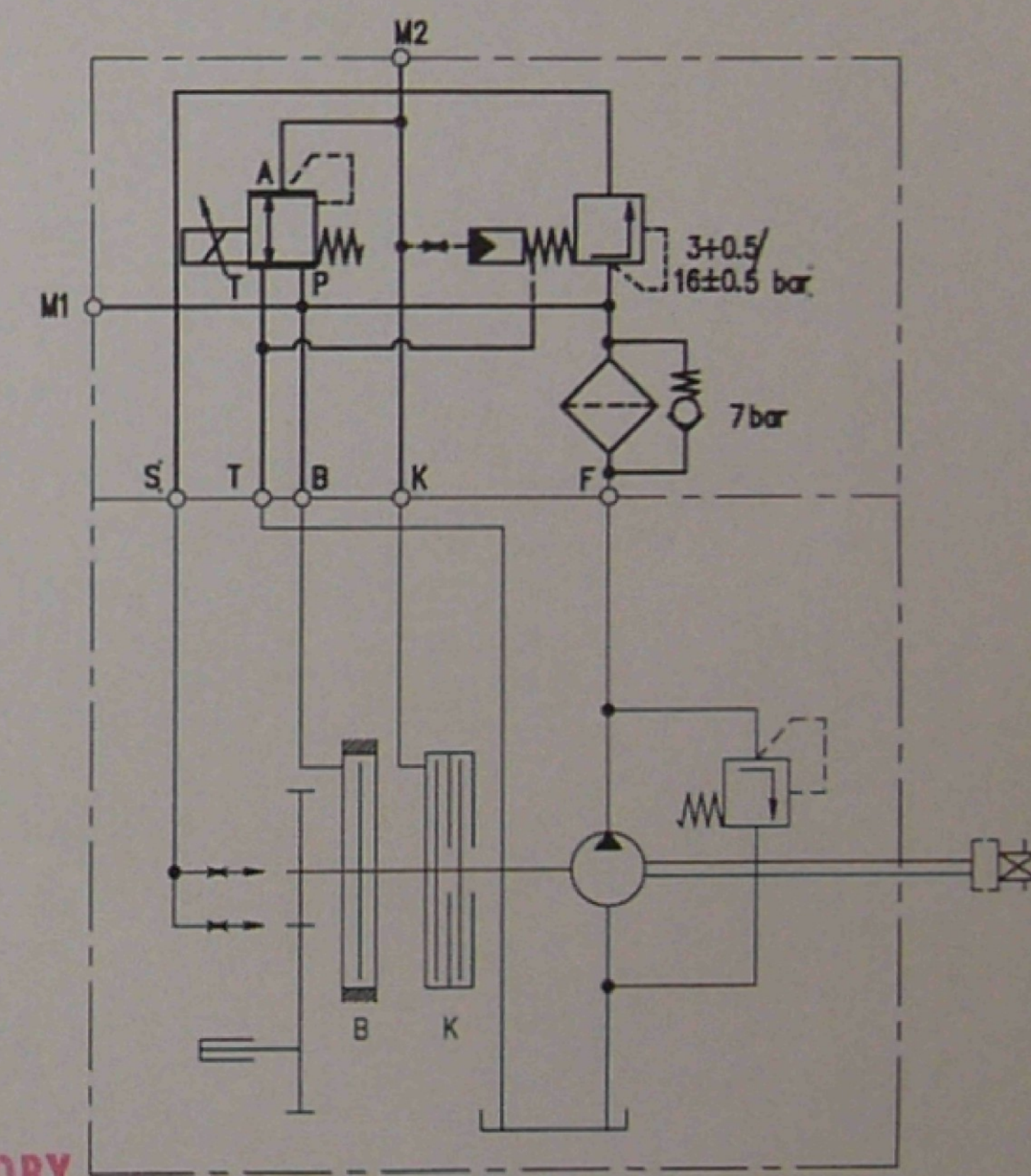


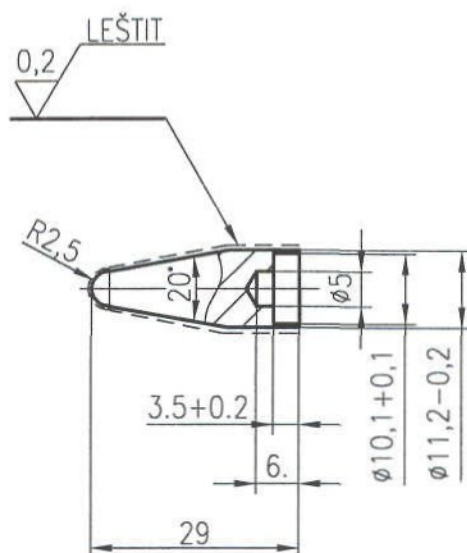
Schéma zapojení (Hydraulikschema)



FENDT 3			
HYTOS Typennummer	HYTOS Zeichnungsnummer	FENDT Zeichnungsnummer	HYTOS PrüfVorschriftnummer
703-0003	703/9032	G716.150.200.010	ZP 703 9031

Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vych.	Topč	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos
Pozn.									
Měřítka	Kreslí	M. Toman	Soukuppová	28.11.91	POZ - 141-142-143-144-145	27.1.03	Ing. Václav	⑤	1 X
	Prezkoušel		<i>Soukuppová</i>	BEZ ZR	POZ - 126+120-129 LICOV. POOS.	15.05.06	Toman M.	⑤	X
	Norm. ref.			BEZ ZR	UPŘESNĚNÍ ÚTAH. MOMENTU	14.09.08	Toman M.	⑤	X
			Schválil					d	X
			Dne	16.11.2002					
					Zmřna	Datum	Podpis		
Typ				Skupina	Starý v.		Nový v.		
Název						703/9032			
VENTILBLOCK VBF 703-3									
/BF 020-156/									
akciová společnost									
VRCHLABÍ				Listů		List			

Poz	Polozka	Dr Oznaceni polozky	Sp.mn	MJ	Mo	Omez	VH	Typ	podsest
120	703/1201	1 BLOK FENDT 3	1.000	KS				5	
123	703/1230	1 POUZDRO F3	1.000	KS				5	
124	703/1240	1 SOUPATKO F3	1.000	KS				5	
126	703/1261	1 PIST	1.000	KS				5	
127	703/1270	2 ZATKA F3	1.000	KS				5	
128	703/1280	2 ZATKA M33X2	1.000	KS				5	
129	703/1290	1 BLOK+PIST,LICOVACI PODS.	1.000	KS	S			1	703P0003
131	273111023025	2 O KROUZEK 12,3 X 2,4 FPM 70	5.000	KS					
132	273111233025	2 O KROUZEK 23,3 X 2,4 FPM 80	2.000	KS					
133	273111024026	2 O KROUZEK 24X2,5 OR2502400-V80G1	1.000	KS					
134	273111028004	2 O KROUZEK 28X3 OR3002800-V80G1	1.000	KS					
135	311260010001	2 PODLOZKA DIST. 10x16x0,1 DIN 988	1.000	KS					
136	311260010002	2 PODLOZKA DIST. 10x16x0,2 DIN 988	1.000	KS					
137	311260010003	2 PODLOZKA DIST. 10x16x0,3 DIN 988	1.000	KS					
138	311260010005	2 PODLOZKA DIST. 10x16x0,5 DIN 988	1.000	KS					
139	336351010001	2 ZATKA VSTI/DIN908/FPN M10x1 ZN	2.000	KS					
140	315114703140	2 PR.2,8x15x46x12,5 C.V. 703 1400	1.000	KS					
145	340003017276	2 FILTR BF 020.1700 (SET FENDT)	1.000	KS					
146	273111675178	2 O KR 6,75 X 1,78 ORA000675-V80G2	1.000	KS					
147	311515503016	2 KOLIK 3X16 CSN 02 2156	1.000	KS					
149	573-0001	1 PVRM1-063/S-20-12	1.000	KS	S				
150	311260017001	2 PODLOZKA DIST.17x24x0,1 DIN 988	1.000	KS					
151	311260017002	2 PODLOZKA DIST.17x24x0,2 DIN 988	1.000	KS					
152	311260017003	2 PODLOZKA DIST.17x24x0,3 DIN 988	1.000	KS					
153	311260017005	2 PODLOZKA DIST.17x24x0,5 DIN 988	1.000	KS					
158	548233252018	2 STITEK 18 x 52	1.000	KS					
276	337120550100	2 EXPANDER SK 550-100	1.000	KS					



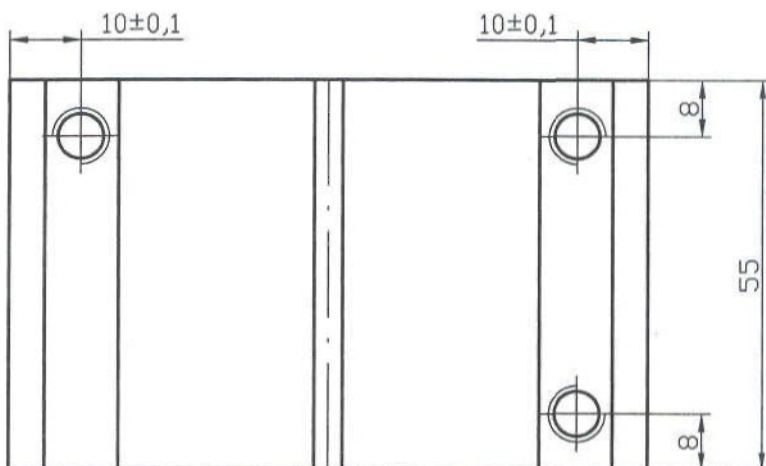
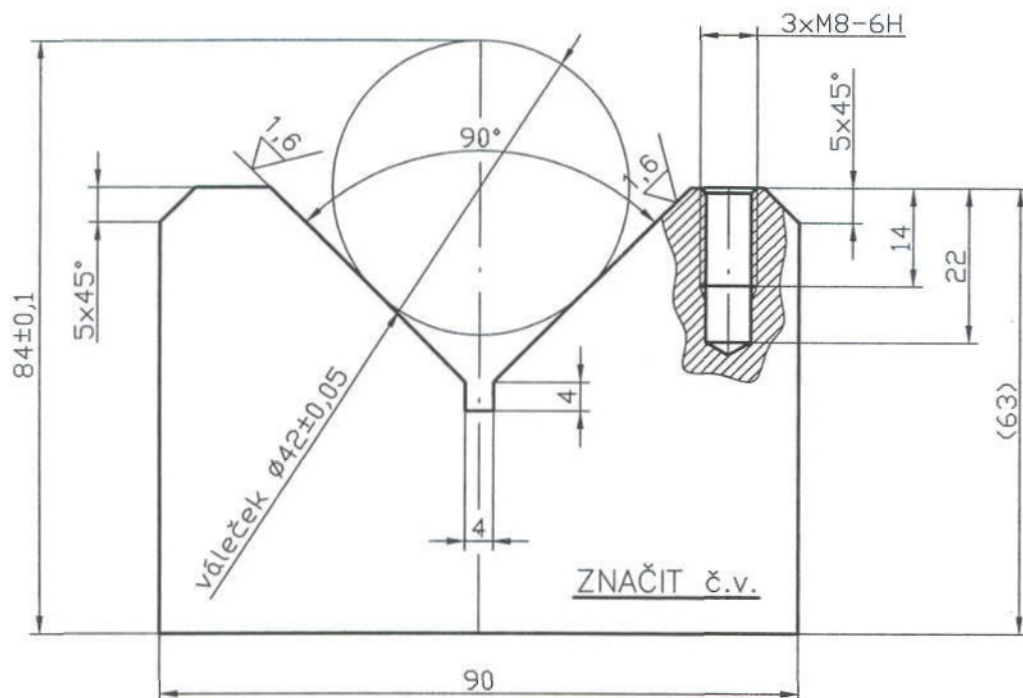
VLOZIT DO OZNAC.POUZDRA

2	Ø12x33	11	600.0							
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vych.	Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.	
Pozn.										
Měřtko	Kreslil Šeda								a	X
1:1	Přezkoušel								b	X
	Norm. ref.								c	X
	Schválil								d	X
	Dne 1.3.2001									
Typ FENDT		Skupina 703	1270	Starý v.	Změna		Datum	Podpis		
Název		NÁVLEK NA "O" KROUŽEK			Nový v.					
HYTOS akciová společnost VRCHLABÍ					Listů 16		List 3107			

dečiny

TOLERANCE ISO	ÚCHYLKA [mm]	NETOLEROVANÉ ROZMĚRY ČSN ISO 2768 - m	
		ROZSAH	ÚCHYLKY
		přes 1000 do 2000	±1,2
		přes 400 do 1000	±0,8
		přes 120 do 400	±0,5
		přes 30 do 120	±0,3
		přes 6 do 30	±0,2
		přes 0,5 do 6	±0,1

3,2 / 1,6



+0.3 -0.3

NETOLEROVANÉ ROZMĚRY DLE ISO 2768 - mK

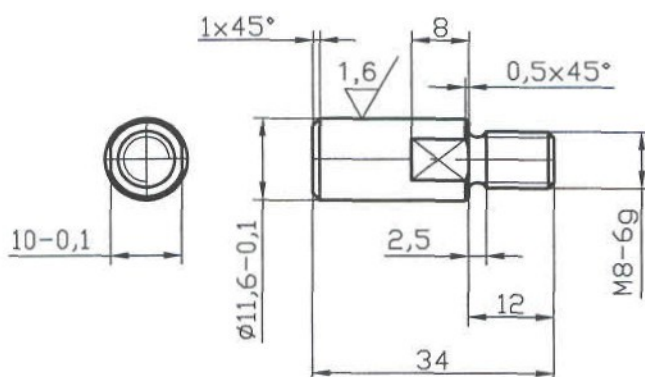
1	4HR 70-95	11 600.0							
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vých.	Top	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.
Pozn.									
Meřtko	Kreslil V. Polák							a	X
(1:1)	Přezkoušel							b	X
	Norm. ref.							c	X
	Schválil							d	X
	Dne 29.3.2005								
Typ Linky bloků		Skupina 703/9032	Stary v.		Nový v.				
Název		PODLOŽKA		16 3827/1					
		PRO ZATLOUKÁNÍ KOLÍKU		Listu 2					
				List 1					

ARGO
HYTOS

ORIGINAL

TOLERANCE ISO	ÚCHYLKA [mm]	NETOLEROVANÉ ROZMĚRY ČSN ISO 2768 - m	
		ROZSAH	ÚCHYLKY
		přes 1000 do 2000	±1,2
		přes 400 do 1000	±0,8
		přes 120 do 400	±0,5
		přes 30 do 120	±0,3
		přes 6 do 30	±0,2
		přes 0,5 do 6	±0,1

3,2 / 1,6

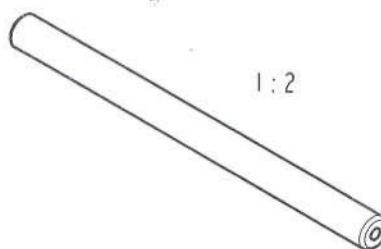


NETOLEROVANÉ ROZMĚRY DLE ISO 2768 - mK

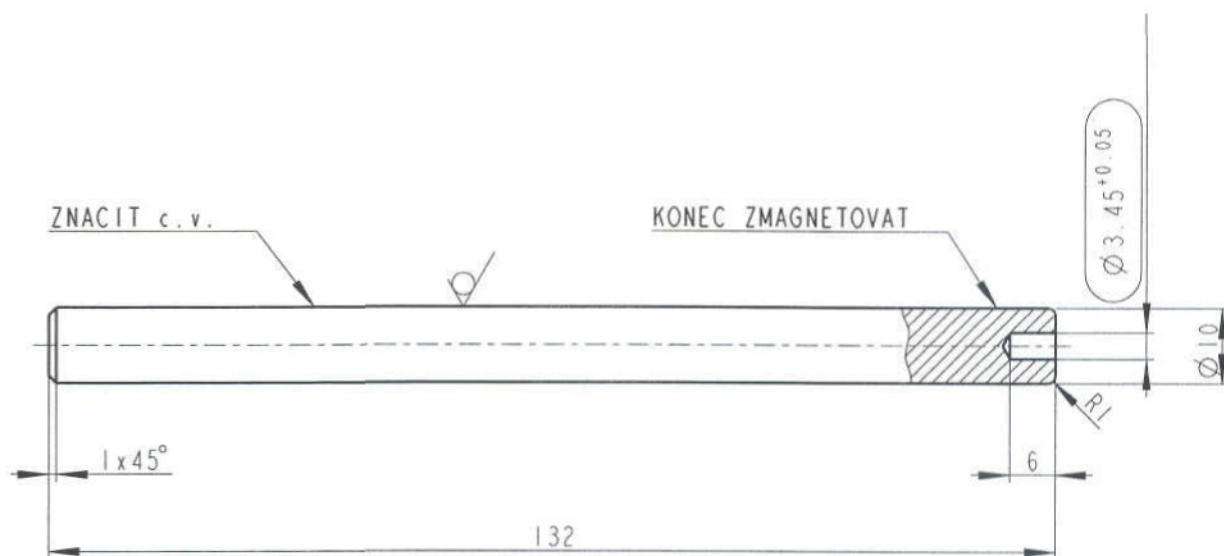
+0.3 -0.3

3	Ø12-40	11 600.0						
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vých.	Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.
Pozn.								
Meřítka	Kreslil V. Polák							a X
(1:1)	Přezkoušel							b X
	Norm. ref.							c X
	Schválil							d X
	Dne 29.3.2005							
Typ Linky bloků		Skupina 703/9032	Stary v.	Nový v.				
Název		16 3827/2						
ARGO HYTOS		OPĚRNÝ KOLÍK						
		Listu 2						
		List 2						

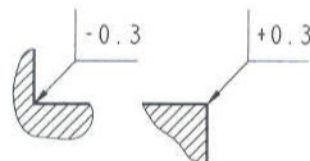
TOLERANCE ISO	UCHYLKA (mm)	NETOLEROVANÉ ROZMĚRY CSN ISO 2768-m	
		ROZSAH	UCHYLKY
		od 1000 do 2000	±1.2
		od 400 do 1000	±0.8
		od 1230 do 400	±0.5
		od 30 do 120	±0.3
		od 6 do 30	±0.2
		od 0.5 do 6	±0.1



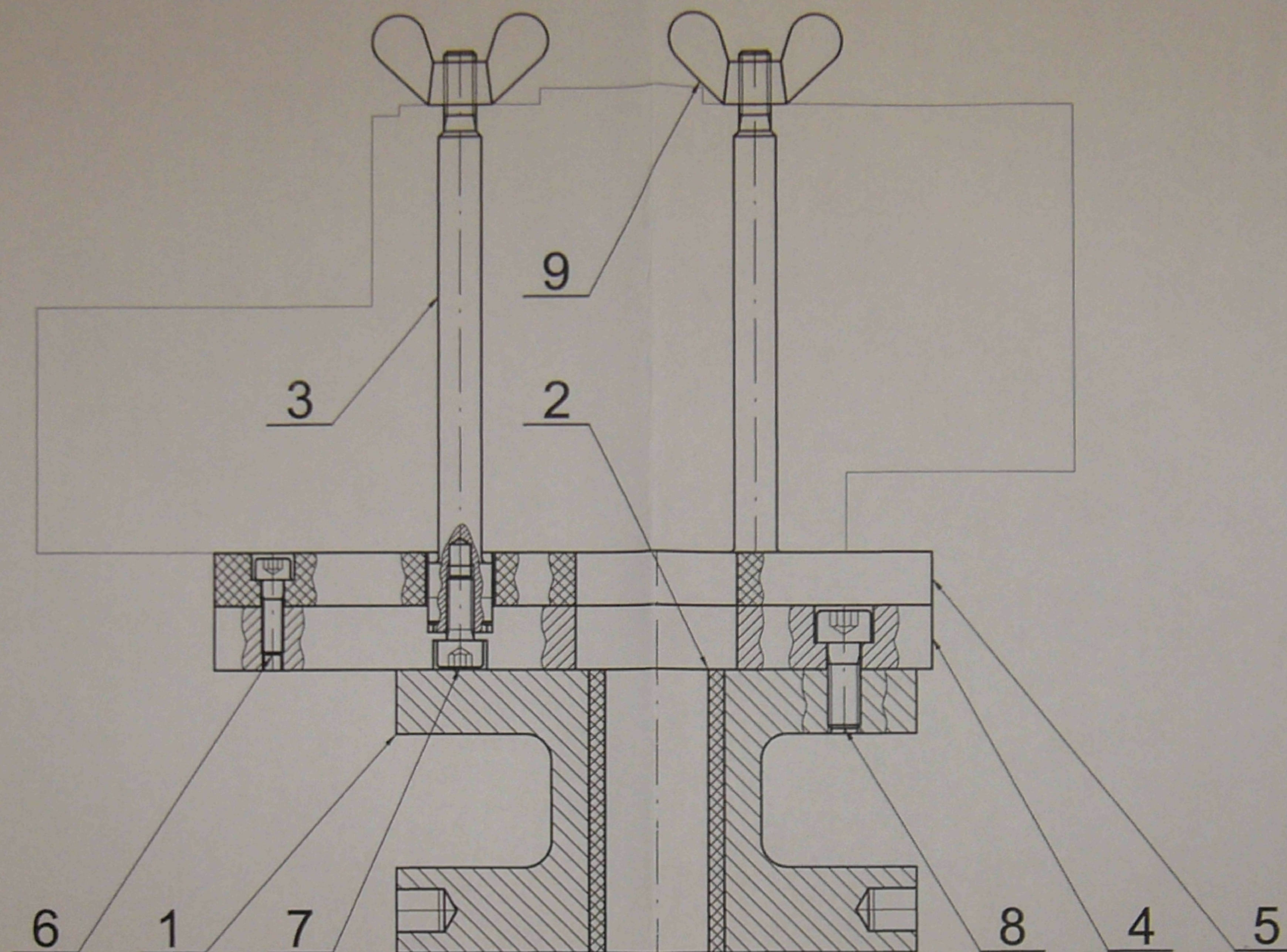
3,2 / ()



○ DULEZITY FUNKCNI ROZMER
NETOLEROVANE ROZMERY DLE ISO 2768 - mK

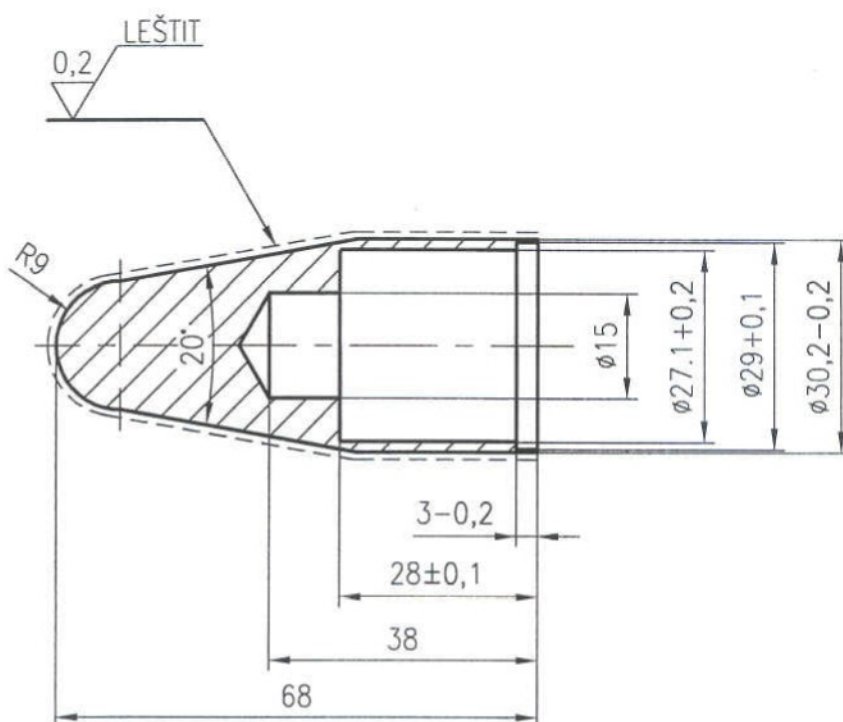


2		Ø 10-135		11 600.0					
KS/PCS	ROZMER/PROPORTION	POLOTOVAR/INTERMEDIATE	MAT. KON/FIN. PROD	MAT. VYCH/START. PROD	T. ODP. W. RATE	CIS. HMOT. NET. MASS	HR. HMOT. BRUT. MASS	C. VYKR. /DRAW. NO.	POS/POS
POZN. /NOTE									
AROMHYTOS REPRODUKOVANI, SIRENI A POSKYTNUTI TOHOTO DOKUMENTU, JEHO CASTI, NEBO OBSAHU TRETI OSOBE JE BEZ VYSLOVNEHO SOUHLASU ZAKAZANO. THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED.				VYKRESOVE KOTY DIMENSIONS mm HMOTNOST DILCE MASS kg DRSNOST PLOCH SURF. ROUGHNESS Ra		VYTVORENO V CAD NEOPRAVOVAT RUCNE CAD PRODUCED DRAWING DO NOT MODIFY MANUALLY		FORMAT A4 CAD PRO/E	
MERITKO SCALE	FUNKCE/FUNCTION	JMENO/NAME	PODP. /SIGN.	INDEX	ZMENA/MODIFICATION	SEKTOR SECTOR	DATUM DATE	PROVEDL DRAWN	PODP. SIGN.
1:1	KRESLIL/DRAWN	V. Polak		a					
	KONSTR. /DESIGNER			b					
	SCHVALIL/APPROVED			c					
	DNE/DATE	27. 03.2007		d					
TYP/TYPE	Bloky	SKUPINA 703/0003		e					
PROMITANI /PROJECTION	NAZEV/TITLE			CISLO VYKR. /DRAWING NAME					
FIRST ANGLE	TRN PRO NATLUCENI KOLIKU			16 4333					
				LISTU/SHEETS 1 LIST/SHEET 1					



1	MATICE M6	ČSN 02 1665						9
4	ŠROUB M6X16	ČSN 02 1143						8
2	ŠROUB M5X12	ČSN 02 1143						7
5	ŠROUB M4X14	ČSN 02 1143						6
1	LOŽNÁ DESKA	TL.10-83X140	NOVODUR					5
1	ZÁKLADNÍ DESKA	P 12-83X140	11 373.0					4
1	UPÍNAČÍ ŠROUB	ø14-113	11 109.0					3
1	POUZDRO	ø30-58	SILON					2
1	PŘÍRUBA	ø100-58	11 109.0					1

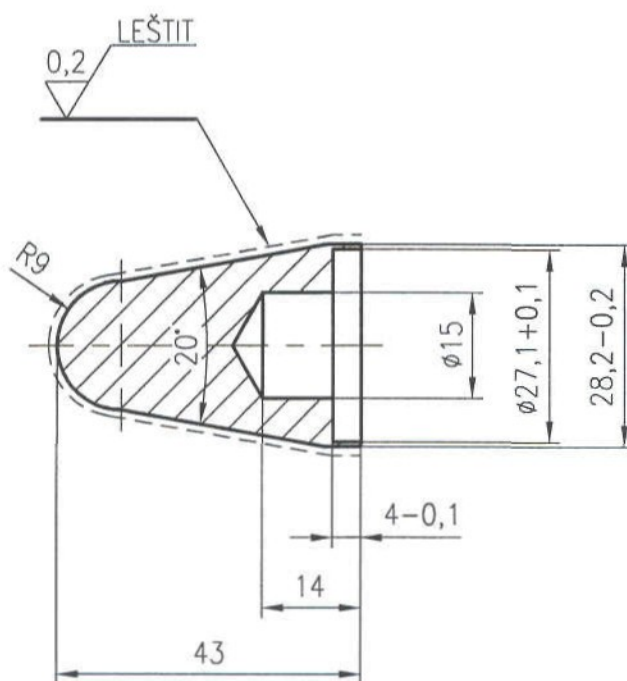
Kusů	Rozměř	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vých.	Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.	
Pozn.										
Meřítka (1:1)	Kreslil V. Polák								a	X
	Přezkoušel								b	X
	Norm. ref.								c	X
		Schválil							d	X
		Dne 15.9.2004								
		Typ Montáž	Skupina	Stary v.			Nový v.			
		Název								
ARGO HYTOS		MONTÁŽNÍ PŘÍPRAVEK			16 3720					
		Listu 6			List 1					



VLOZIT DO OZNAC.POUZDRA

2 ϕ 32 x 72		11 600.0								
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vych.	Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.	
Pozn.										
Měřtko 1:1	Kreslil Šeda								a	X
	Přezkoušel								b	X
	Norm. ref.								c	X
									d	X
		Schválil								
		Dne 1.3.2001								
Typ FENDT		Skupina 703	1230	Starý v.						
Název		NÁVLEK NA "O" KROUŽEK		Změna		Datum	Podpis			
HYTOS akciová společnost VRCHLABÍ				16 3106						
				Listů						List

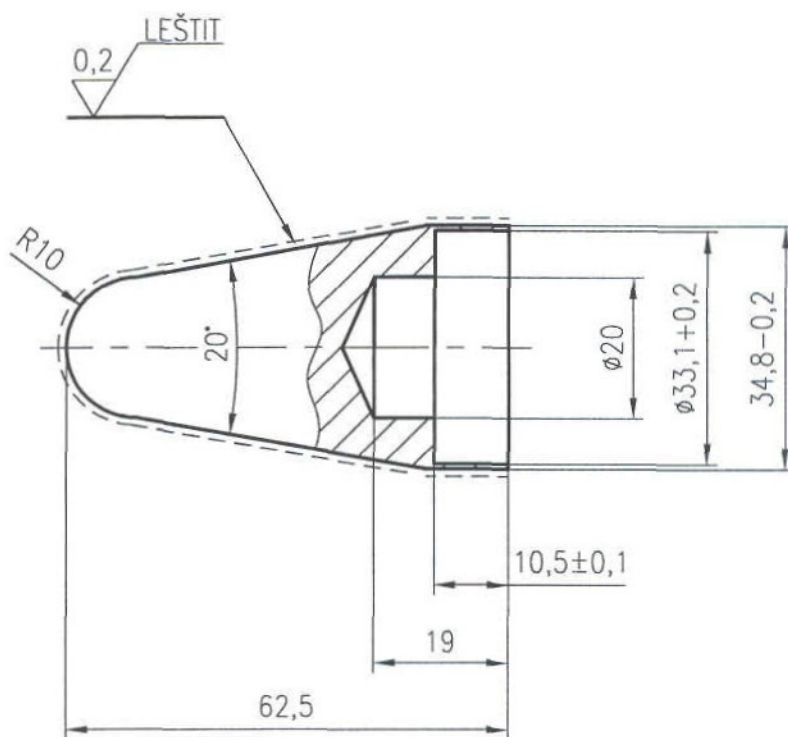
Origine



VLOZIT DO OZNAC.POUZDRA

2	Ø30 x 47	11 600.0								
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vych.	Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.	
Pozn.										
Měřítko	Kreslil Šeda								a	X
1:1	Přezkoušel								b	X
	Norm. ref.								c	X
	Schválil								d	X
	Dne 1.3.2001									
Typ FENDT		Skupina 703 1230	Starý v.	Změna		Datum	Podpis			
Název		NÁVLEK NA "O" KROUŽEK								
HYTOS		16 3105								
akciová společnost		Listů								
VRCHLABÍ		List								

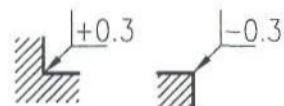
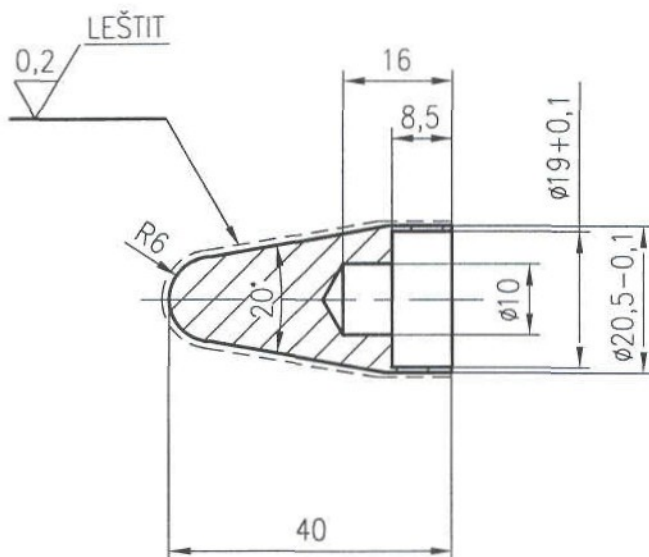
0216121



VLOZIT DO OZNAC.POUZDRA

2		Ø35x66		11		600.0														
Kusů	Rozměr			Polotovár			Mat. kon.			Mat. vych.			Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.			Pos.	
Pozn.																				
Měřítko 1:1	Kreslil Šeda			 Schválil Dne 2.3.2001															a	X
	Přezkoušel																		b	X
	Norm. ref.																		c	X
																			d	X
										Změna			Datum			Podpis				
HYTOS akciová společnost VRCHLABÍ		Typ FENDT			Skupina 703/1280			Starý v.			Nový v.			Název NÁVLEK NA "O" KROUŽEK 16 3108 List						

DRIGMA

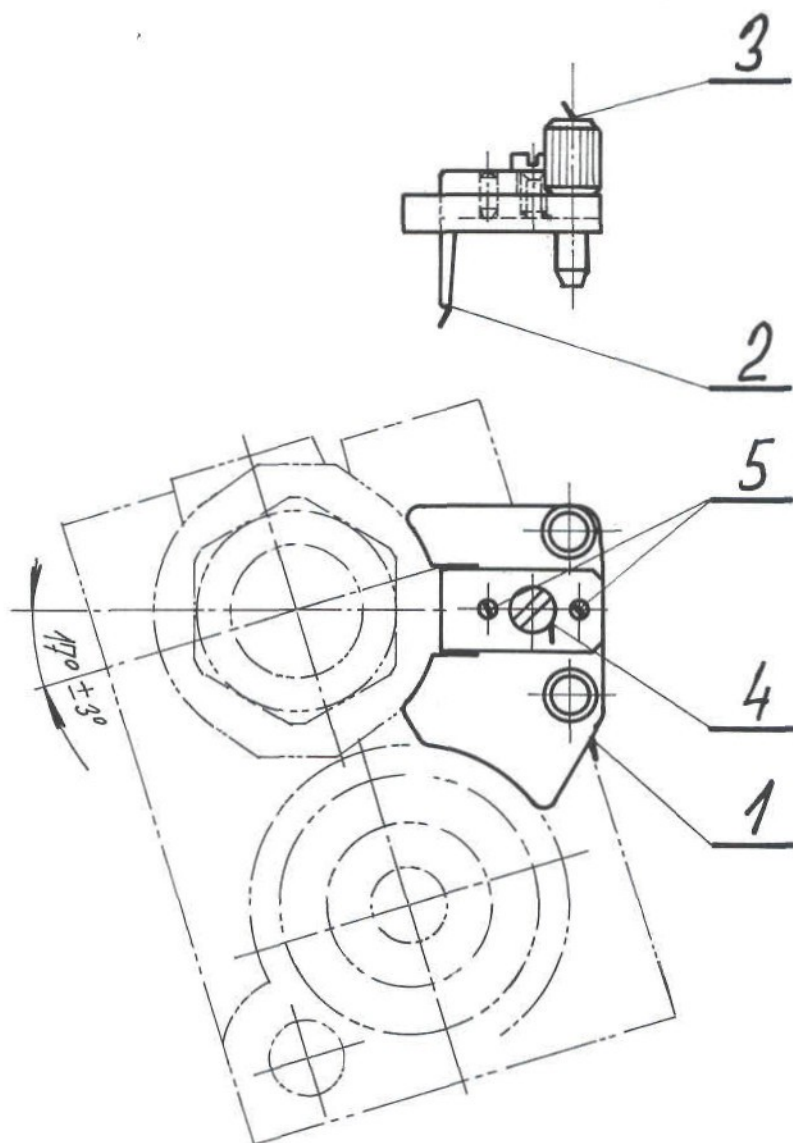


VLOŽIT DO OZNACENEHO POUZDRA

2	Ø22 x 44	11	600.0							
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vých.	T.odp.	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.	
Pozn.										
Měřítka	Kreslil Šeda								a	X
1:1	Přezkoušel								b	X
	Norm. ref.								c	X
	Schválil								d	X
	Dne 19.01.2007									
Typ FENDT 5		Skupina 703 1600	Starý v.	Změna		Datum	Podpis			
Nový v.										
Název		NÁVLEK NA "O" KROUŽEK								
Listů		16 3076								
List										

HYTOS

akciová společnost
VRCHLABÍ



2	VÁL. KOLÍK $\pm 2 \times 6$		ČSN 02 2150	ZALISOVAT	5
1	ŠROUB M3x3		ČSN 02 1131		4
2	ČEP ± 4	$\pm 7-26$	M 600.0	ZALISOVAT	3
1	OPĚRKA	4HR 22-16	M 600.0		2
1	DORAZOVÁ DESKA	PL. 5x30x45	M 343.1		1
Kusů	Název	Rozměr	Materiál		Police
Měřítka 1:1	Kreslil	<i>Škrtka</i>			a X
	Přezkoušel				b X
	Norm. ref.				c X
		Schválil			d X
		Dne 6.12.2000		Změna	Datum Podpis

HYTOS

akciová společnost
VRCHLABÍ

Typ FENDT 3

Skupina 703 9032

Starý v.

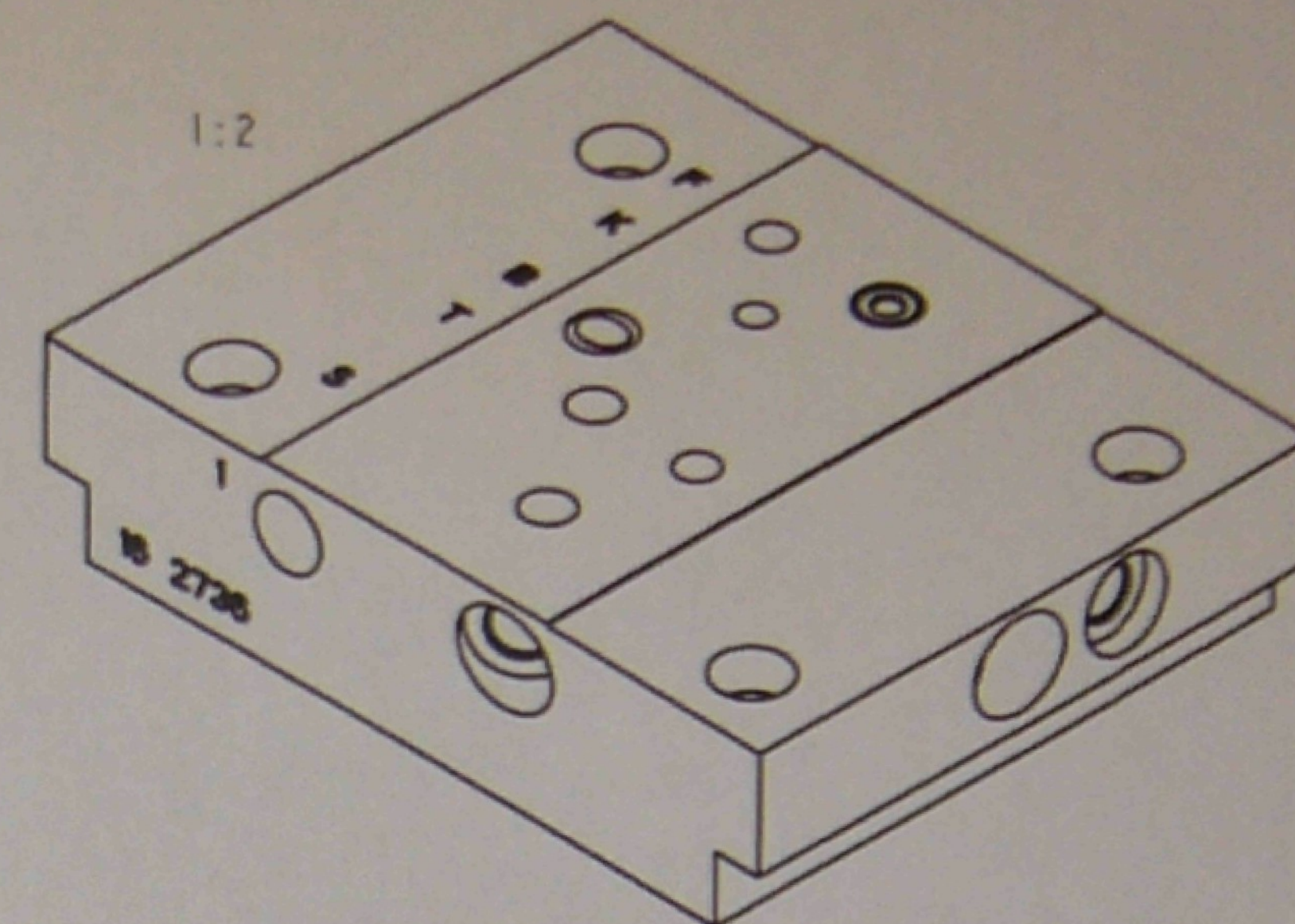
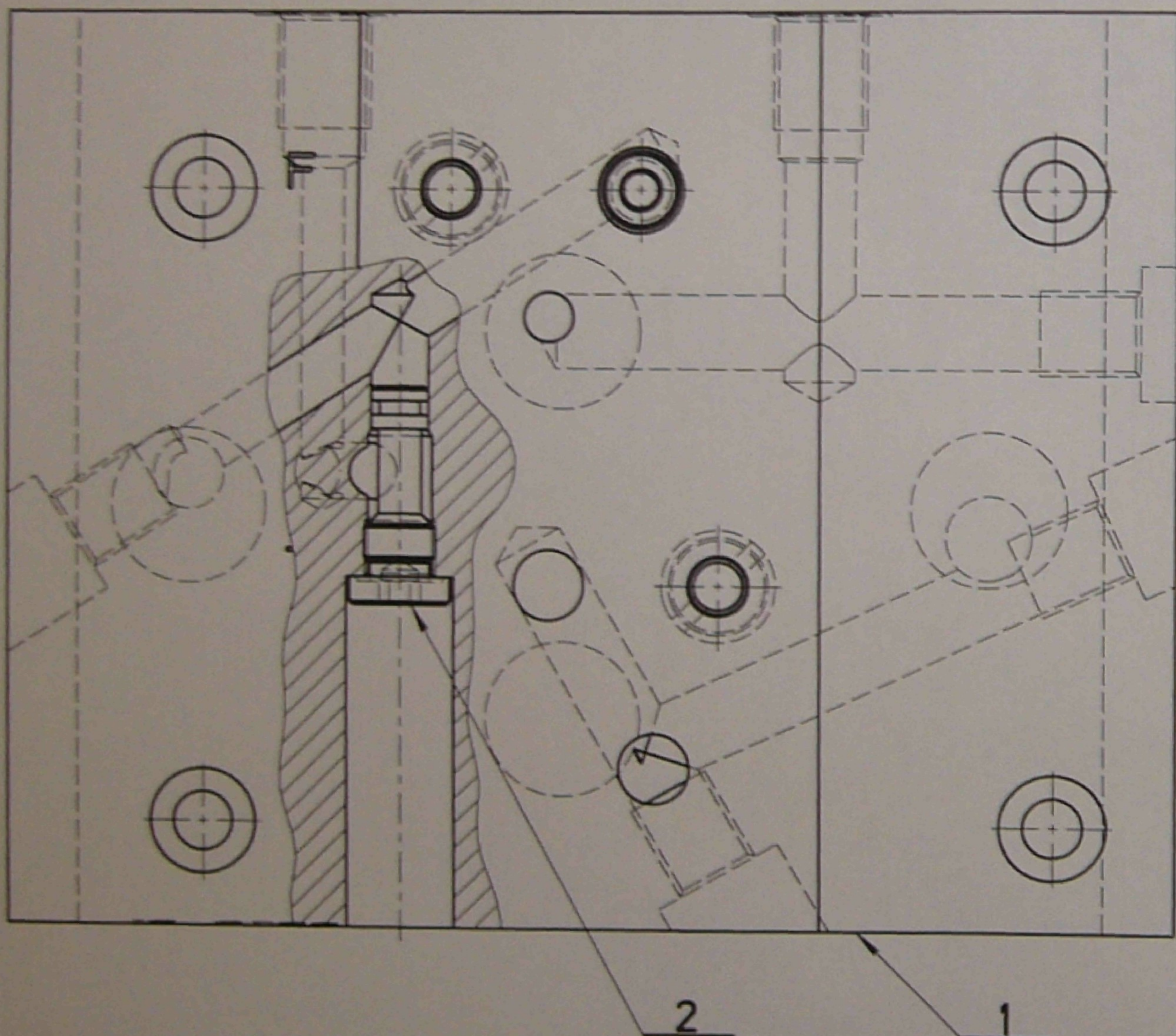
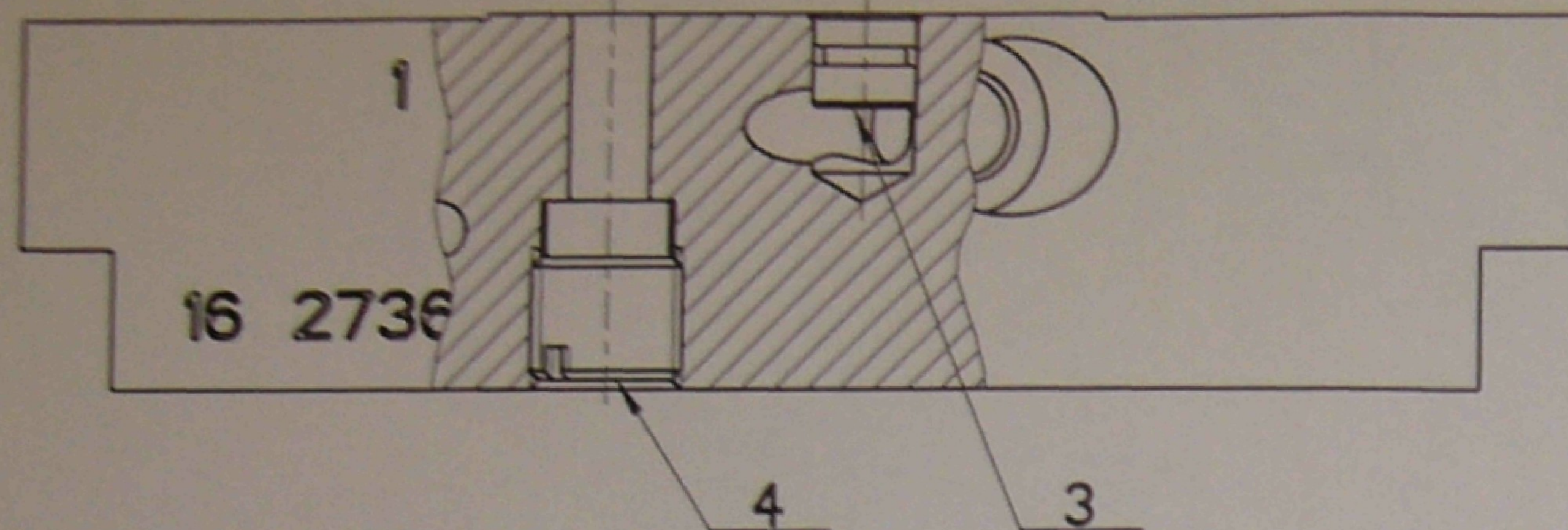
Nový v.

Název
**MONTÁŽNÍ
PŘÍPRAVEK**

16 3054

Listů

List



2	ZAVITOVA VLOZKA	Ø20-23	19 452.3	KALIT	4
1	ZATKA	Ø12-14	ETG 100	POPUSTIT	3
1	ZATKA PRUTOČNA	Ø15-35	ETG 100		2
1	ZKUSEBNÍ KOSTKA		11 600.0		1

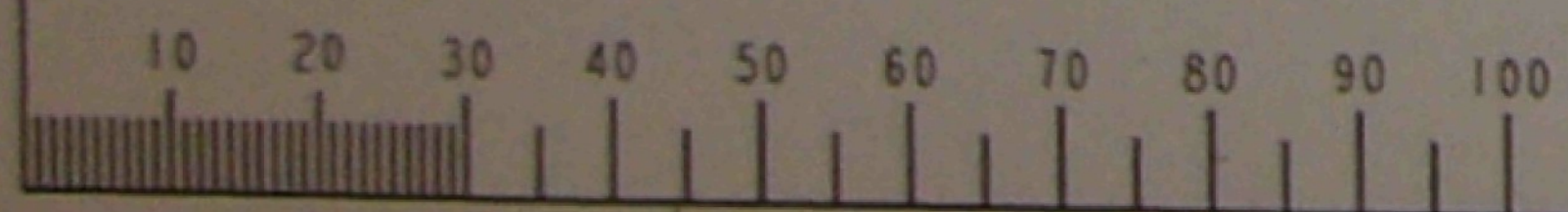
KS/PCS	ROZMER/PROPORTION	POLOTOVAR/INTERMEDIATE	MAT. KON/FIN. PROD	MAT. VYCH/START. PROD	T. ODP. W. RATE	CIS. HMOT. NET. MASS	HR. HMOT. BRUT. MASS	C. VYKR./DRAW. NO.	POS/POS
--------	-------------------	------------------------	--------------------	-----------------------	-----------------	----------------------	----------------------	--------------------	---------

POZN. / NOTE

ARCOHYTOS	REPRODUKOVANI, SIRENI A POSKYTNUTI TOHOTO DOKUMENTU, JEHO CASTI, NEBO OBSAHU TRETI OSOBE JE BEZ VYSLOVNEHO SOUHLASU ZAKAZANO. THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED.	VYKRESOVE KOTY DIMENSIONS	mm	VYTVORENO V CAD NEOPRAVOVAT RUCNE CAD PRODUCED DRAWING DO NOT MODIFY MANUALLY		FORMAT		CAD	
		HMOTNOST DILCE MASS	kg			A3		PRO/E	
		DRSNOST PLOCH SURF. ROUGHNESS	Ra	INDEX	ZMENA/MODIFICATION	SEKTOR SECTOR	DATUM DATE	PROVEDL DRAWN	PODP. SIGN.

MERITKO SCALE 1:1	FUNKCE/FUNCTION KRESLIL/DRAWN KONSTR./DESIGNER SCHVALIL/APPROVED DNE/DATE 14. 05. 2007 TYP/TYPE Fend 3	JMENO/NAME V. Polak	PODP./SIGN.	a b c d e
PROMITANI/PROJECTION FIRST ANGLE	NAZEV/TITLE ZK. PRIPRAVEK	SKUPINA 703/9032	PUV. VYKR./ORIGINAL DRW.	CISLO VYKR./DRAWING NAME 16 2736

LISTU/SHEETS 5	LIST/SHEET 1
----------------	--------------



*Zkušební předpis platí pro výrobní zkoušku ventilového bloku G931.150.200.060
 č.v. 703/9211, č. typu 703-0049.*

1. Podmínky zkoušení

- 1.1 Olej SAE 32, pracovní teplota $+40^{\circ}+5^{\circ}$ C
- 1.2 Max. přípustné znečištění kapaliny dle ISO 4406 tř. 18/15 $\beta_{10} \geq 75$
- 1.3 Zapojení dle hydraulického schéma

2. Vlastní zkouška

2.1 Vnější prohlídka

Kontroluje se stav montážních a těsnících ploch, připojovacích závitů, těsnění, značení, kompletnost - (filtrační vložka se montuje až po odzkoušení).

2.2 Kontrola vnější těsnosti vzduchem

Vnější těsnost zkoušet nejdříve vzduchem při tlaku $0,5+0,1$ MPa - minimálně po dobu 1 minuty pod hladinou zkušební tekutiny. Po dobu zkoušek nesmí dojít k úniku vzduchových bublin. Tlakový vzduch se přivádí do všech vývodů - B, K, T, S současně.

2.3. Kontrola funkce ventilu DV - statická char. str. 3

Ventilový blok se připevní na zkušební zařízení, automatický zkušební stav. Schéma zkoušeného bloku 1 – obr. 1. Proporcionální ventil PV připojíme na zdroj proudu. Několikerym cyklováním ventilu PV blok odvzdušníme.

2.3.1 Kontrola nízkého tlaku ($3 + 0,5/3 + 2$ bar)

Proporcionální ventil je bez proudu, řídicí píst ve výchozí poloze.

Při průtoku $Q = 2$ l/min. musí být na M tlak v rozmezí $3 + 0,5$ bar, při $Q = 18$ l/min. tlak v rozmezí $3 + 2$ bary. Pokud tomu tak není, je třeba hodnotu tlaku korigovat přidáním nebo ubráním lícovací podložky (pol. 135 ÷ 138 v KTR) uvnitř pístu. Průtoky se nastaví škrticím ventilem V2.

2.3.2. Kontrola vyššího tlaku ($13,5 + 1/13,5 + 2,5$ bar)

Proporcionální ventil - proud 1 A, řídicí píst na levém dorazu.

Při $Q = 2$ l/min. musí být na M tlak v rozmezí $13,5 + 14,5$ bar, při průtoku $Q = 18$ l/min. musí být tlak $13,5 + 16$ bar. Pokud tlak nevyhoví, korigujeme tlak lícovacími podložkami na čele pouzdra ventilu. Po provedení korekce je třeba znovu zkontrolovat nízký tlak dle předchozího bodu a celý postup opakovat tak, aby oba tlaky vyhověly.

**PLATÍ JEN
 PRO PŘÍPRAVU VÝROBY**

Vypracoval: ing. Toman M.						a
Přezkoušel	Schválil					b
	Dne 25. 7. 2007	Změn. řízení	Popis změny	Datum	Podpis	Index

2.4. Kontrola vnější těsnosti olejem

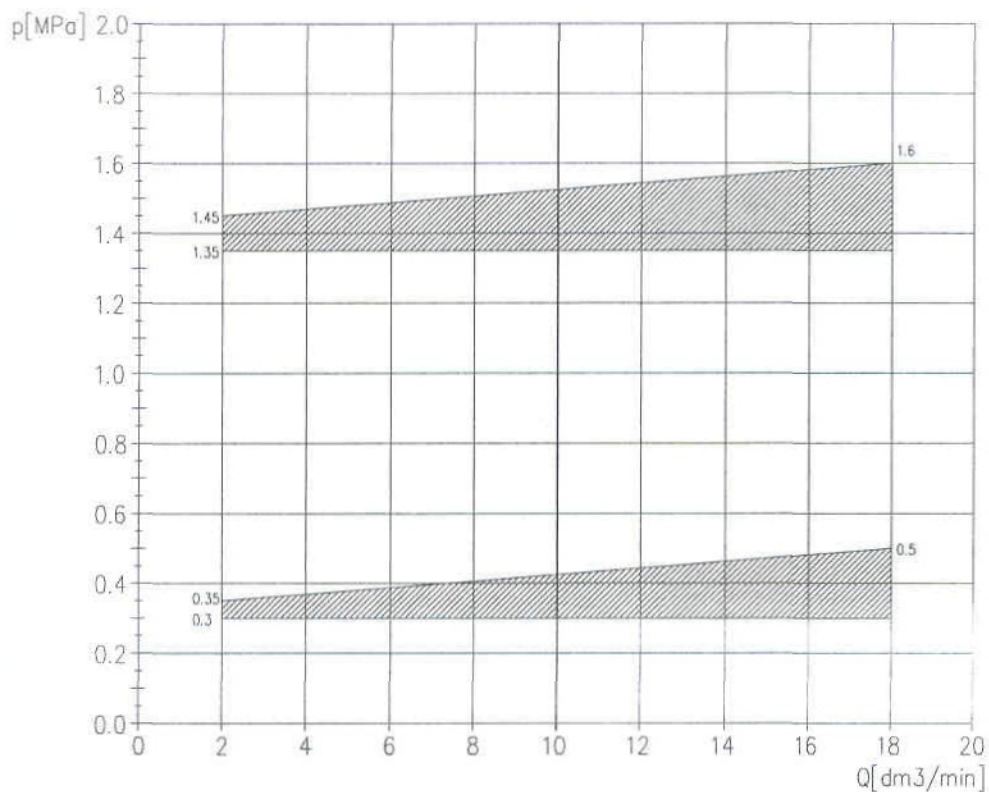
V odpadní větvi uzavřít kohout V1 a nastavit v obvodu tlak 25 bar. Vizuálně kontrolovat všechna těsněná místa po dobu 1 min. Po dobu zkoušek nejsou povoleny žádné vnější ztráty.

3. Záznamy

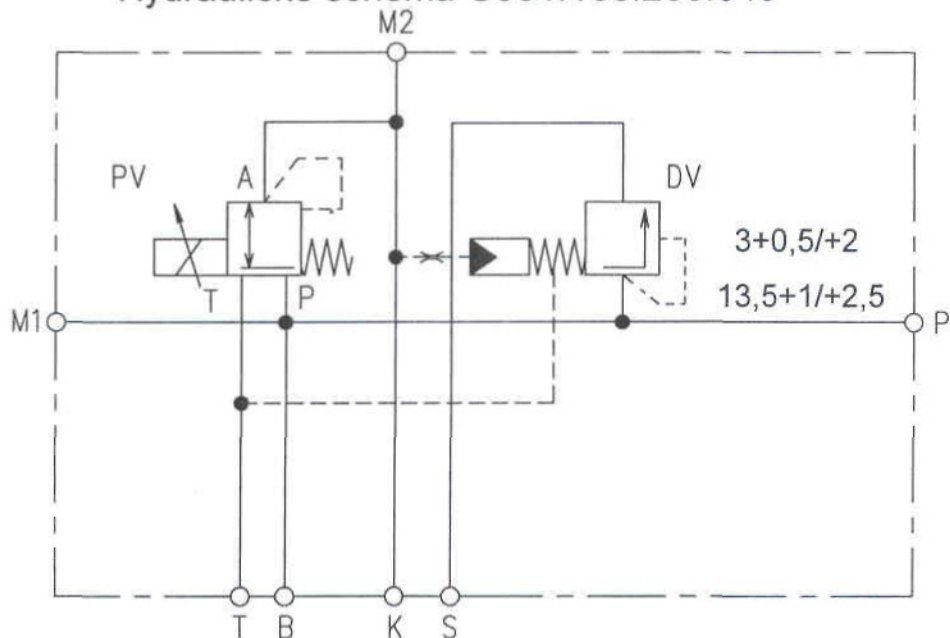
Údaje a naměřené hodnoty o všech zkoušených blocích se zaznamenávají v tabulce (viz. Příloha). Doklad „Prohlášení výrobce o jakosti a kompletnosti výrobku“ se archivuje.

**PLATÍ JEN
PRO PŘÍPRAVU VÝROBY**

Statická char. tlakového ventilu



Hydraulické schéma G931.150.200.040



M1, M2 M10x1
 P M18x1,5

**PLATÍ JEN
 PRO PŘÍPRAVU VÝROBY**

Zkušební předpis platí pro výrobní zkoušku ventilového bloku VBF 703-3,
č.v. 703 9031, č. typu 703-0003.

**PLATÍ JEN
PRO PŘÍPRAVU VÝROBY**

11-02-2005

1. Podmínky zkoušení

- 1.1 Olej SAE 32, pracovní teplota $+40^{\circ}+5^{\circ}$ C
- 1.2 Max. přípustné znečištění kapaliny dle ISO 4406 tř. 18/15 $\beta_{10} \geq 75$
- 1.3 Zapojení dle hydraulického schéma

2. Vlastní zkouška

2.1 Vnější prohlídka

Kontroluje se stav montážních a těsnících ploch, připojovacích závitů, těsnění, značení, kompletnost - (filtrační vložka se montuje až po odzkoušení).

2.2 Kontrola vnější těsnosti vzduchem

Vnější těsnost zkoušet nejdříve vzduchem při tlaku $0,5+0,1$ MPa - minimálně po dobu 1 minuty pod hladinou zkušební tekutiny. Po dobu zkoušek nesmí dojít k úniku vzduchových bublin. Tlakový vzduch se přivádí do všech vývodů - B, K, T, F, S současně.

2.3. Kontrola funkce ventilu DV - statická char. str. 3

Ventilový blok se připevní na zkušební zařízení v zapojení dle hydr. schéma obr. č. 1. Proporcionální ventil PV připojíme na zdroj proudu. Několikrát cyklováním ventilu PV blok odvzdušíme.

2.3.1 Kontrola nízkého tlaku ($3 + 0,5/3 + 2$ bar)

Proporcionální ventil je bez proudu, řídicí píst ve výchozí poloze.

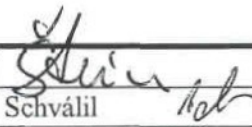
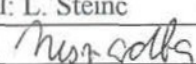
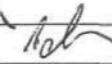
Při průtoku $Q = 2$ l/min. musí být na M tlak v rozmezí $3 + 0,5$ bar, při $Q = 18$ l/min. tlak v rozmezí $3 + 2$ bary. Pokud tomu tak není, je třeba hodnotu tlaku korigovat přidáním nebo ubráním lícovací podložky (pol. 135 + 138 v KTR) uvnitř pístu.

Průtoky se nastaví škrticím ventilem V2.

2.3.2. Kontrola vyššího tlaku ($15,5 + 1/15,5 + 2,5$ bar)

Proporcionální ventil - proud 1 A, řídicí píst na levém dorazu.

Při $Q = 2$ l/min. musí být na M tlak v rozmezí $15,5 + 16,5$ bar, při průtoku $Q = 18$ l/min. musí být tlak $15,5 + 18$ bar. Pokud tlak nevyhoví, korigujeme tlak lícovacími podložkami na čele pouzdra ventilu. Po provedení korekce je třeba znovu zkontrolovat nízký tlak dle předchozího bodu a celý postup opakovat tak, aby oba tlaky vyhověly.

Vypracoval: L. Šteinc		Bez	ZŘ	Dopl. příloha	27.4.99	Šteinc	a
Přezkoušel 	Schválil 						b
	Dne 27. 4. 1999	Změn. řízení	Popis změny	Datum	Podpis	Index	

2.4. Kontrola vnější těsnosti olejem

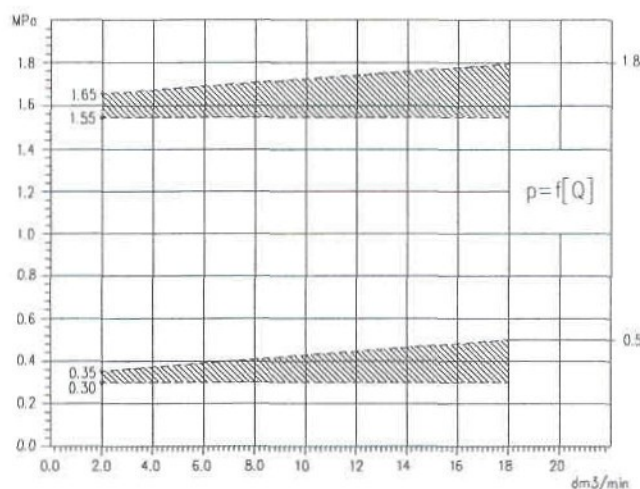
V odpadní větvi uzavřít kohout V1 a nastavit v obvodu tlak 25 bar. Vizuálně kontrolovat všechna těsněná místa po dobu 1 min. Po dobu zkoušek nejsou povoleny žádné vnější ztráty.

3. Záznamy

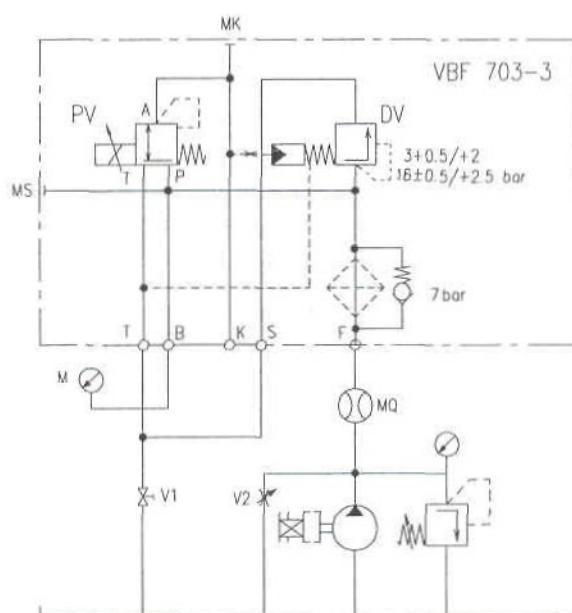
Údaje a naměřené hodnoty o všech zkoušených blocích se zaznamenávají v tabulce (viz. Příloha). Doklad „Prohlášení výrobce o jakosti a kompletnosti výrobku“ se archivuje.

VENTILOVÝ BLOK VBF 703-3

Statická char.tlakového ventilu



Hydraulické schema VBF 703-3



obr. 1

VBF	- zkoušený blok
HG	- hydrogenerátor
V1	- uzavírací ventil
MQ	- průtokoměr
F	- filtr
V2	- škrťací ventil
M	- manometr 0 - 2,5 MPa, 1,6 %



Cislo typu : 703-0011 VB FENDT-5

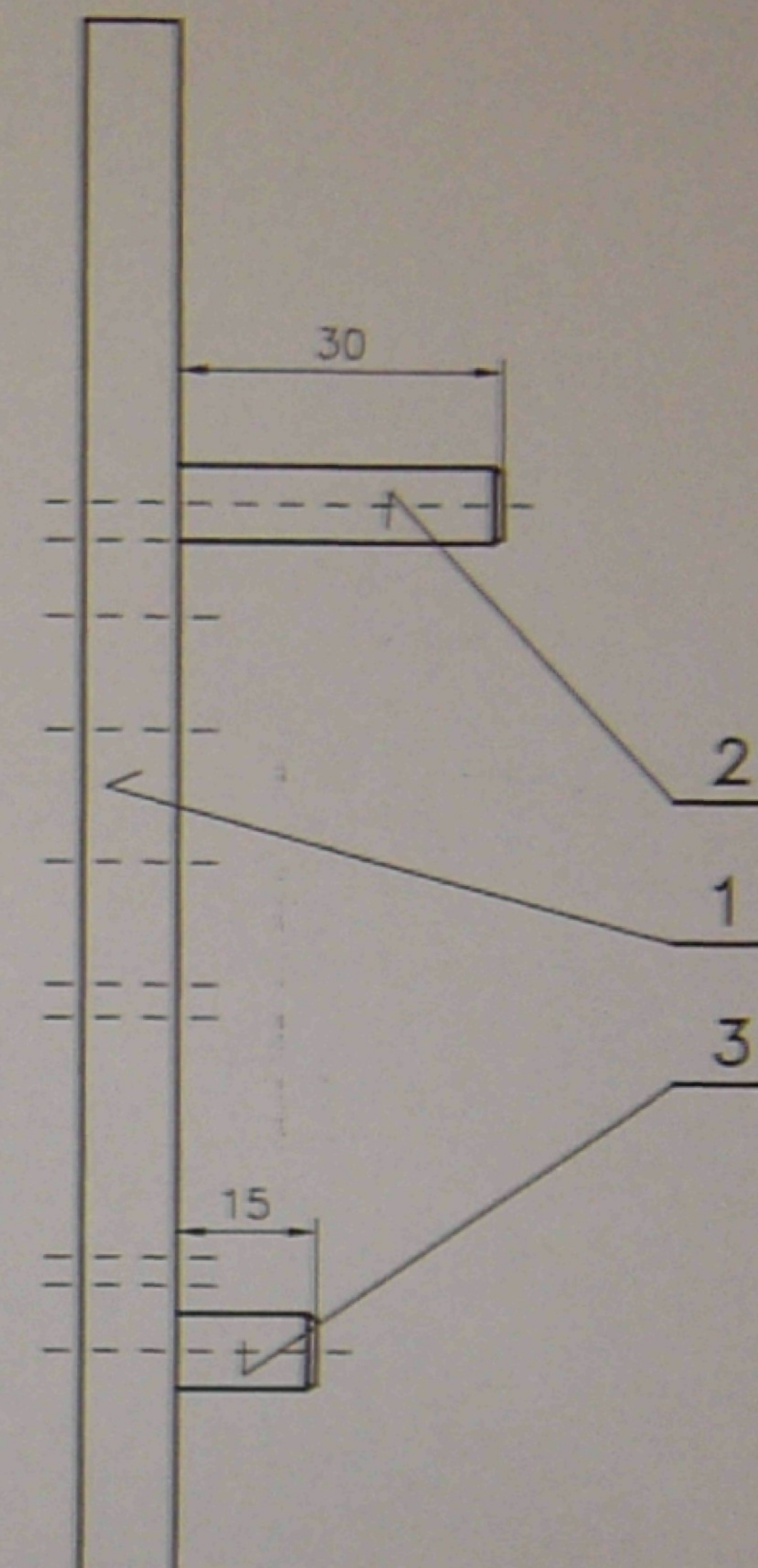
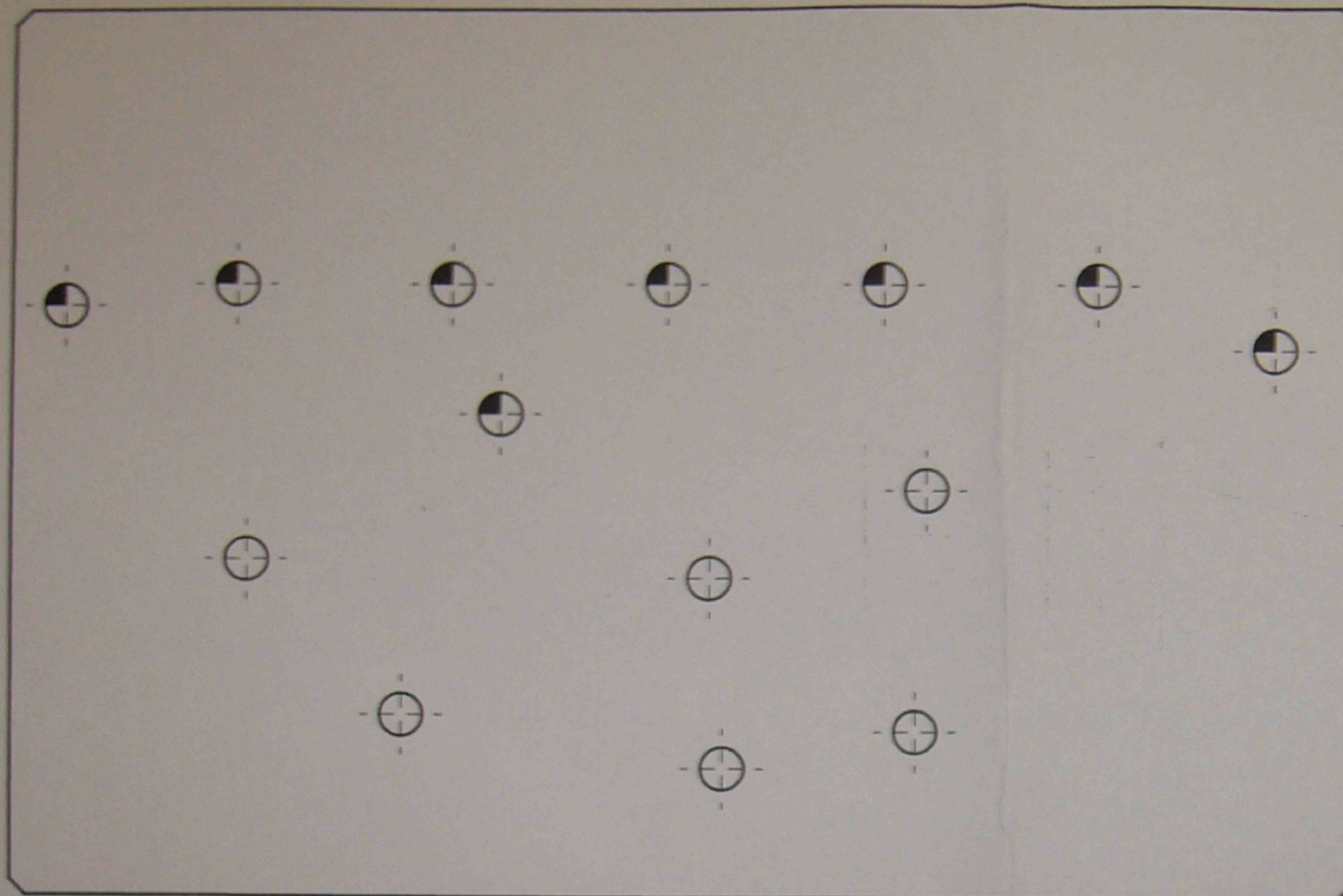
G411.151.600.010 703/1601

Dalsi udaje :

Konstr. pl. : 200748

Technol.pl. : 200748

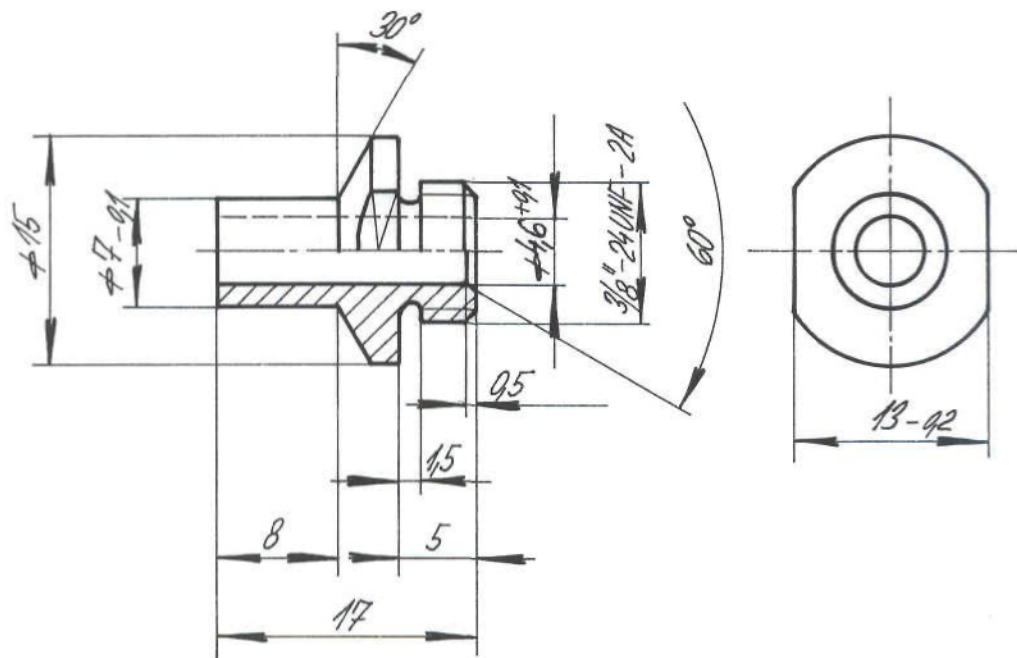
Poz	Polozka	Dr	Oznaceni polozky	Sp.mn	MJ	Mo	Omez	VH	Typ	podsest
100	336350010001	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M10x1	ZN	6.000	KS				
149	573-0001	1	PVRM1-063/S-20-12		1.000	KS	S			
158	548233252018	2	STITEK 18 x 52		1.000	KS				
159	311519502004	2	RYHOVANY HREB 2x4 022190/DIN1476		2.000	KS				
161	703/1612	2	VENTILBLOCK F5		1.000	KS				5
164	403-0030	1	ROX1-042D21/01200-1/FE		5.000	KS	S			
165	337120550070	2	EXPANDER SK 550-070 NORMALNI		4.000	KS				
166	337120550080	2	EXPANDER SK 550-080F NORMALNI		2.000	KS				
167	337120550090	2	EXPANDER SK 550-090 NORMALNI		2.000	KS				



6	KOLIK L=25	ø10-30	19 312					KALIT	3
8	KOLIK L=40	ø10-45	19 312					KALIT	2
1	ZAKLADNI DESKA	165x250-14	11 373						1
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vych.	Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos
Pozn.									
Měřtko NENÍ	Kreslil J. J. Keš							a	X
	Přezkoušel							b	X
	Norm. ref.							c	X
		Schválil						d	X
		Dne 20.9.2005							
Typ FENDT 5			Skupina 703/1612	Starý v.			Nový v.		
Název									
ARGO HYTOS			KONTROLNÍ DESKA			21 5869			
			Listů			List			

Příloha 41 – Fotografie desky pro 703-0011



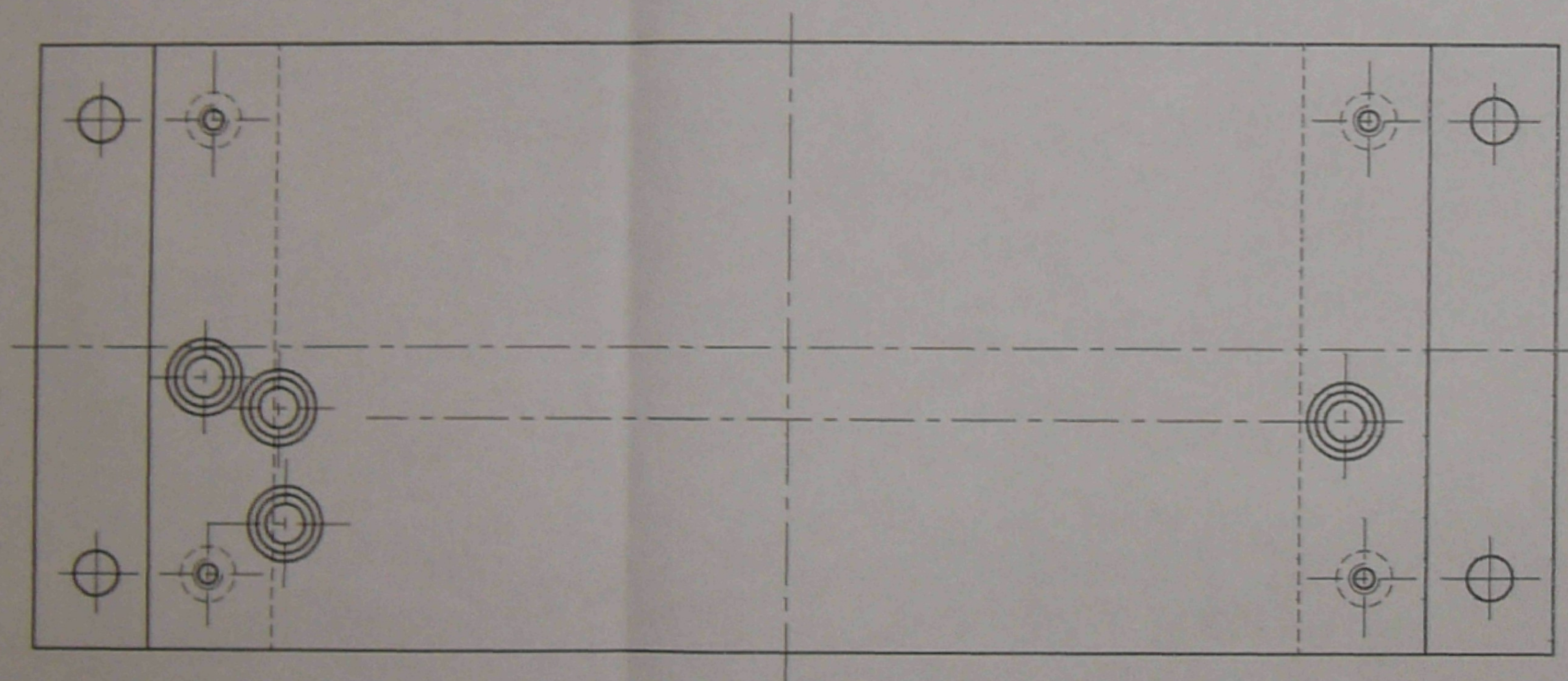
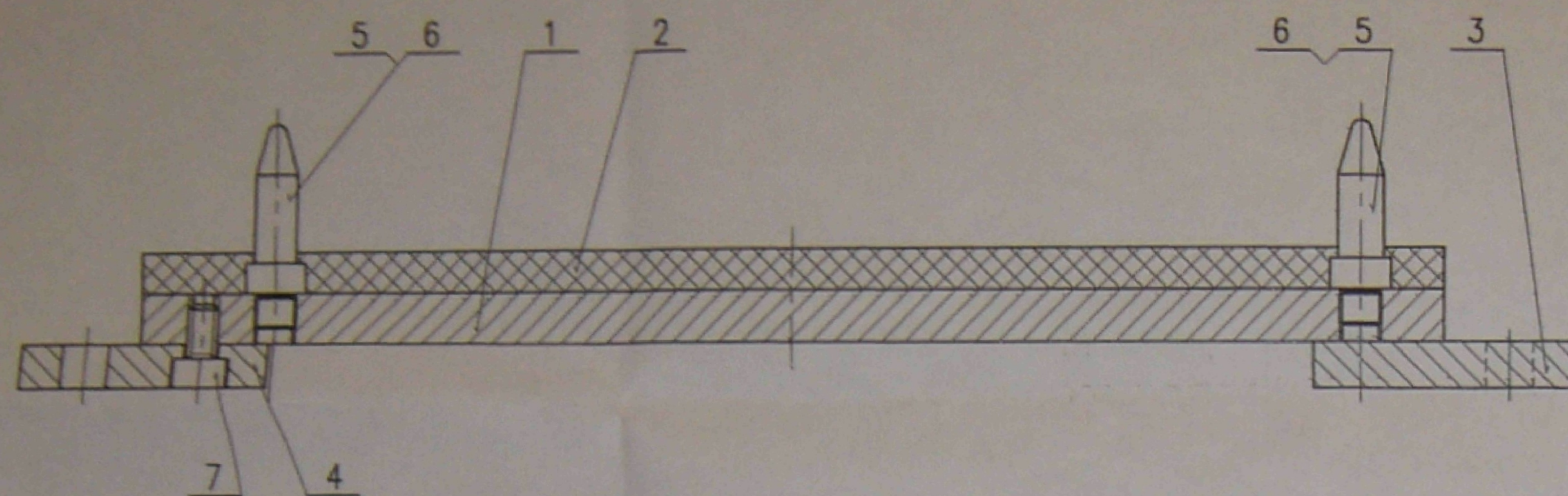


5ks MAT.: 19452.3 + 18-21

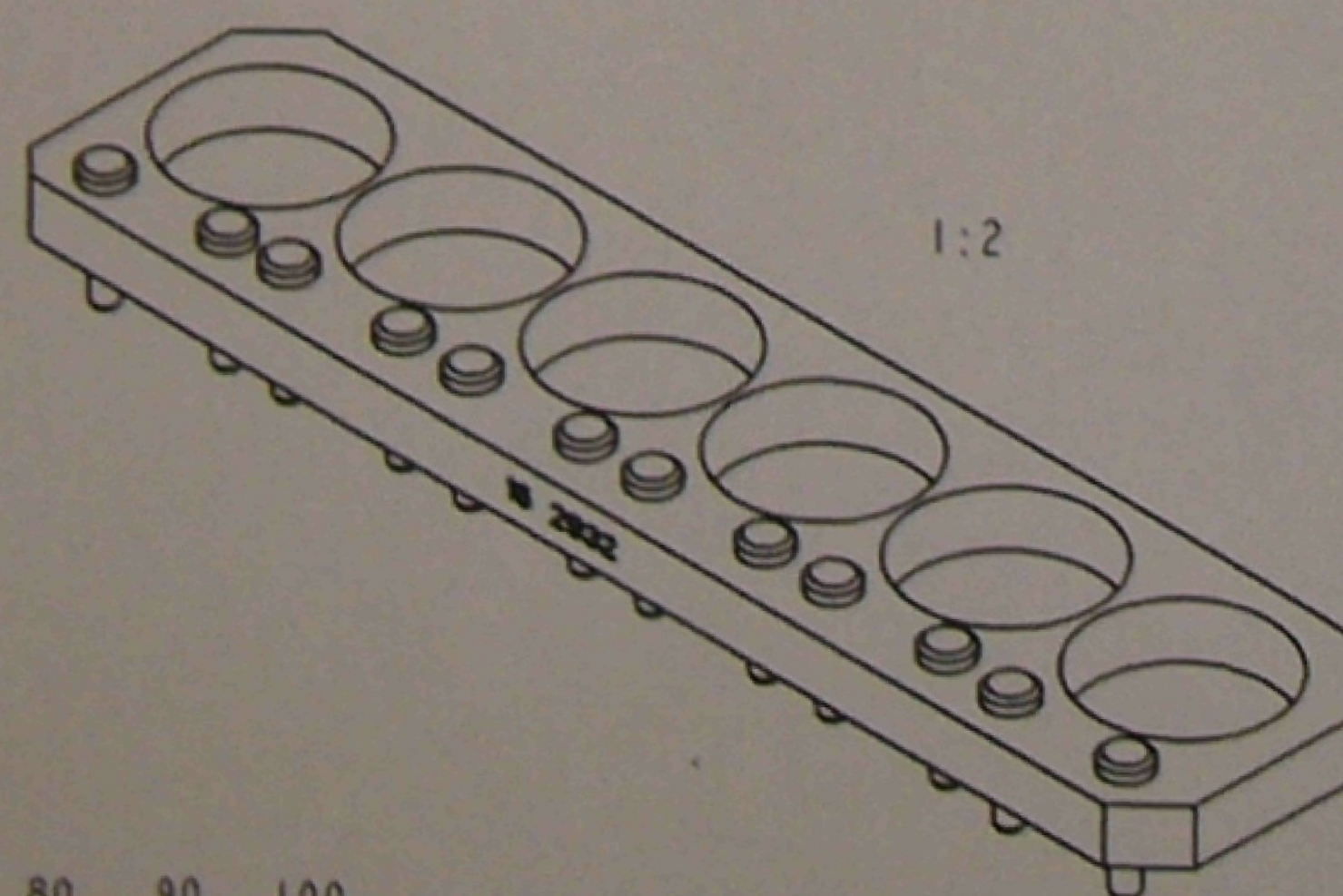
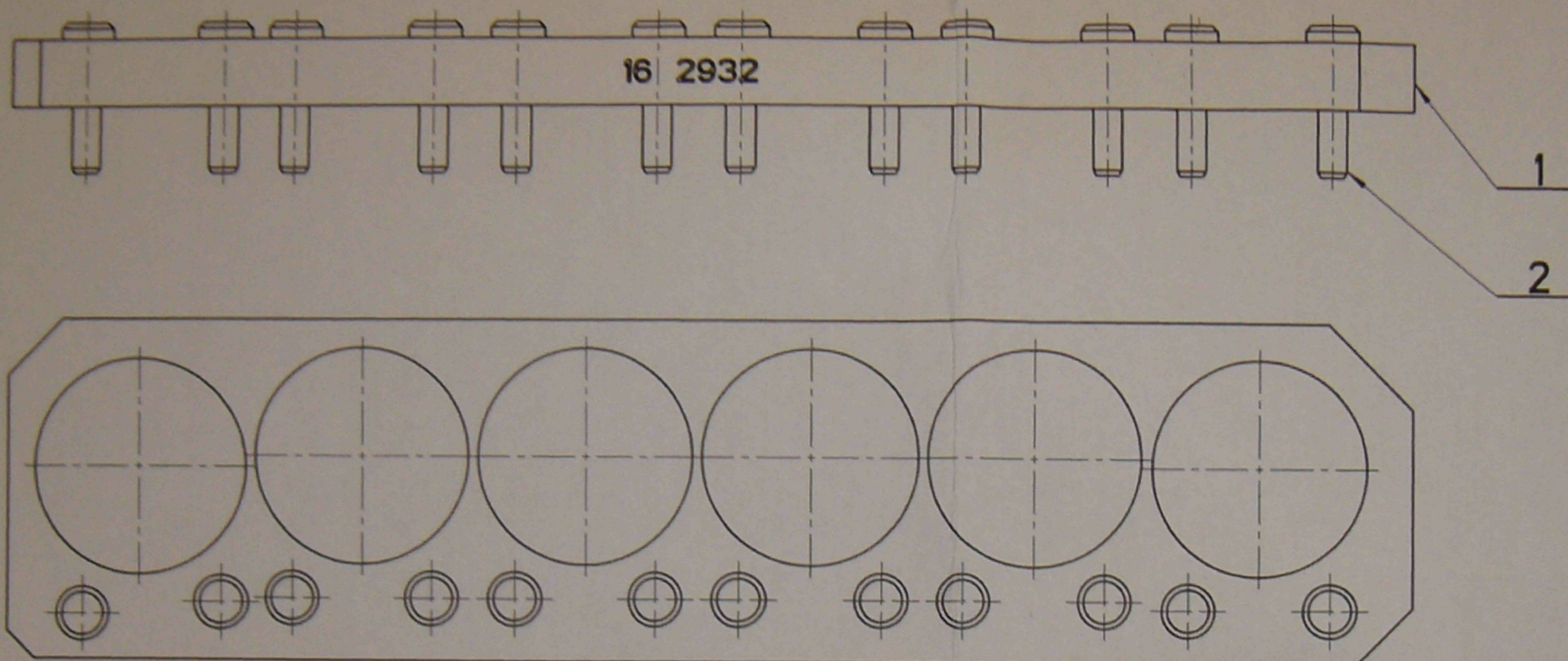
KALIT, POPUSTIT NA 40+3 HRC

Měřičko 2:1	Kreslil	<i>VRCHLÁBÍ</i>	Změna:	+4,5 na +4,6	28.11.05	<i>VRCHLÁBÍ</i>	a	X
	Přezkoušel						b	X
	Norm.						c	X
							d	X

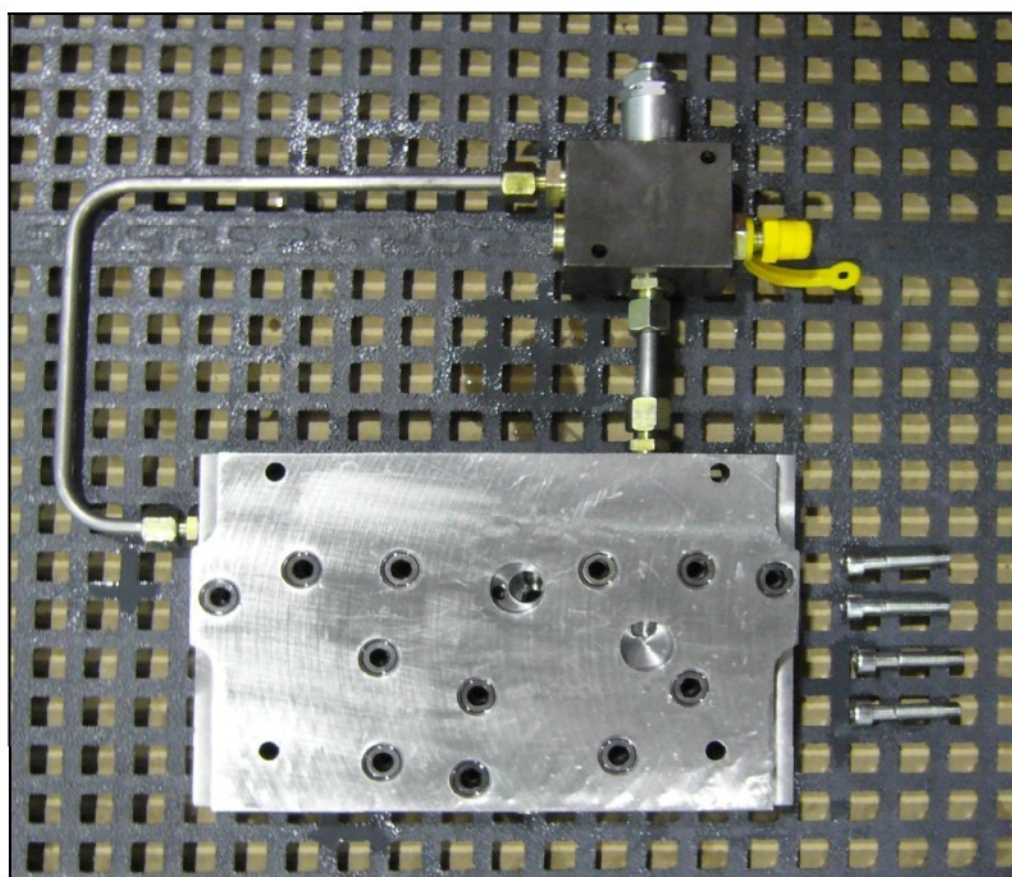
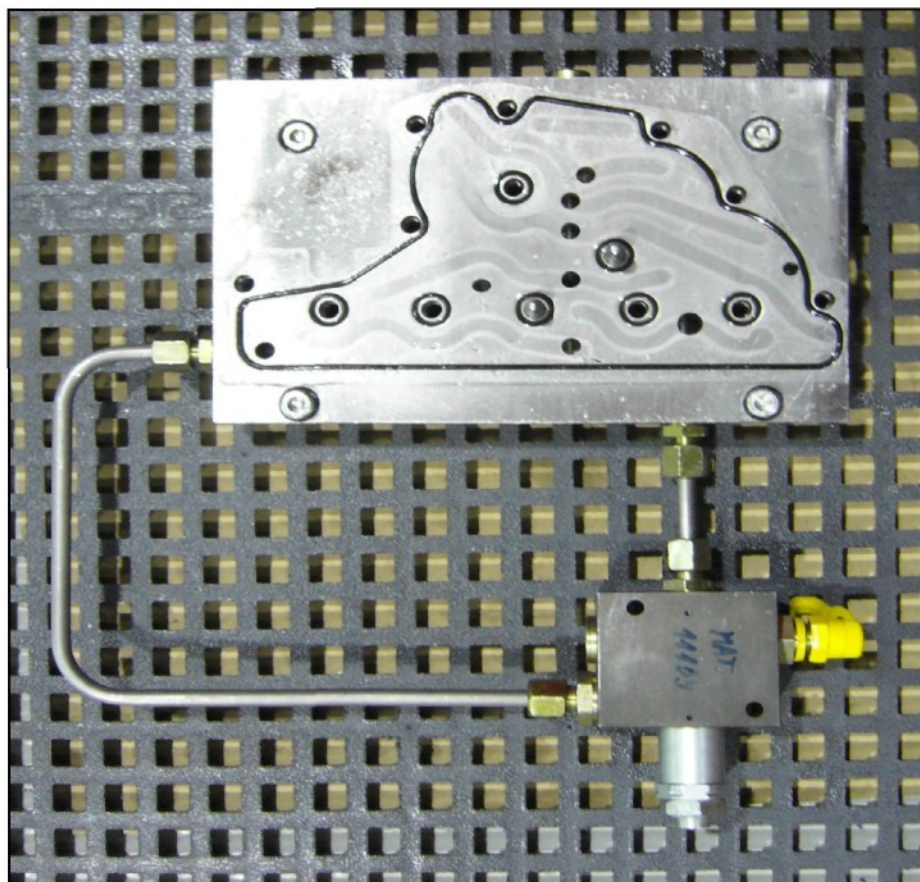
HYTOS  akciová společnost VRCHLABÍ	Typ	Stupina KSEDB.	Starý v.	Podpis
	Název	POUZDRO NA PISTOLI NA EXPANDÉRY 7		
			Listů	17 1304
				List



4	ŠROUB M6	CSN 02 1143								7
2	Ø15-45	19 312							KALIT	6
2	Ø15-45	19 312							KALIT	5
1	12x50-120	11 373								4
1	12x50-120	11 373								3
1	250x120x8	SILON (ALKAMID)								2
1	10x120-252	11 373								1
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vych.	Edp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.	
Pozn.										
Měřtko	Kreslil J. Jakes								a	x
	Prezkašel								b	x
NENÍ	Norm. ref.								c	x
	Schválil								d	x
	Dne 18.3.2002									
		Změna		Datum		Podpis				
		Typ FENDT Skupina 703		Starý v.		Nový v.				
		Název								
		UNIVERSÁLNÍ MONTÁŽNÍ PŘÍPRAVEK								
		Listů		16 3265						
		List								



12	POLOHOVACI CEP	Ø10-30	42 4201.6	2							
1	DESKA	P15-63x253	42 4201.6	1							
KS/PCS	ROZMER/PROPORTION	POLOHOVAR/INTERMEDIATE	MAT. KON/FIN. PROD	MAT. VYCH/START. PROD	T. ODP. W. RATE	CIS. HMOT. NET. MASS	HR. HMOT. BRUT. MASS	C. VYKR. /DRAW. NO.	POS/POS		
POZN. /NOTE											
REPRODUKOVANI, SIRENI A POSKYTNUTI TOHOTO DOKUMENTU, JEHO CASTI, NEBO OBSAHU TRETI OSOBE JE BEZ VYSLOVNEHO SOUHLASU ZAKAZANO. THE REPRODUCTION, DISTRIBUTION AND UTILIZATION OF THIS DOCUMENT AS WELL AS THE COMMUNICATION OF ITS CONTENTS TO OTHERS WITHOUT EXPRESS AUTHORIZATION IS PROHIBITED.			VYKRESOVE KOTY DIMENSIONS mm HMOTNOST DILCE MASS kg DRSNOST PLOCH SURF. ROUGHNESS Ra		VYTVORENO V CAD NEOPRAVOVAT RUCNE CAD PRODUCED DRAWING DO NOT MODIFY MANUALLY		FORMAT A3		CAD PRO/E		
MERITKO SCALE		FUNKCE/FUNCTION		JMENO/NAME		PODP. /SIGN.		INDEX		ZMENA/MODIFICATION	
1:1		KRESLIL/DRAWN		V. Polak				a			
		KONSTR./DESIGNER						b			
		SCHVALIL/APPROVED						c			
		DNE/DATE		05. 12. 2007				d			
		TYP/TYPE		Fendt		SKUPINA 703/1601		e			
PROMITANI/PROJECTION		NAZEV/TITLE		BRYLE NA POLOHOVANI		CISLO VYKR./DRAWING NAME		16 2932		LISTU/SHEETS 3	
FIRST ANGLE				BUDICICH SYSTEMU						LIST/SHEET 1	



Zkušební předpis platí pro výrobní zkoušku ventilového bloku
STEUERBLOCK, č.v. 703 1600, č. typu 703-0011.

1. Podmínky zkoušení

- 1.1 Olej SAE 32, pracovní teplota $+40^{\circ}+5^{\circ}$ C
- 1.2 Max. přípustné znečištění kapaliny dle ISO 4406 tř. 18/15, $\beta_{10} \geq 75$
- 1.3 Zapojení dle hydraulického schéma
- 1.4 Elektrický zdroj nastavit na napěťové řízení :
 - proudový potenciometr otočit na doraz doprava
 - napěťovým potenciometrem nastavit spínací proud 0,84A ($\approx$ cca. 7 V).

2. Vlastní zkouška

2.1 Vnější prohlídka

Kontroluje se stav montážních a těsnících ploch, připojovacích závitů, těsnění, kompletnost.

2.2 Kontrola funkce ventilů

- ventilový blok přimontovat na zkušební přípravek a zapojit do obvodu dle schéma na obr. č. 1, měřící místa I až VI jsou zaslepena zátkami (M10x1).
- tlak na zdroji zkušebního stavu nastavit na hodnotu $p_{ST1} = 50$ bar, průtok na hodnotu $Q_1 = 25 \text{ dm}^3/\text{min}$
- přestavit ventil S1, hodnota tlaku na ST1 klesne na hodnotu p_{MIN} danou odpory v tělese
- odpojit proud od BS ventilu, hodnota tlaku musí vystoupit zpět na nastavenou hodnotu $p_{ST1} = 50$ bar
- přestavení ventilu 3-krát opakovat a sledovat funkci
- nevyhovující ventil je třeba vyměnit
- stejným způsobem zkoušet i ventily S2 – S6

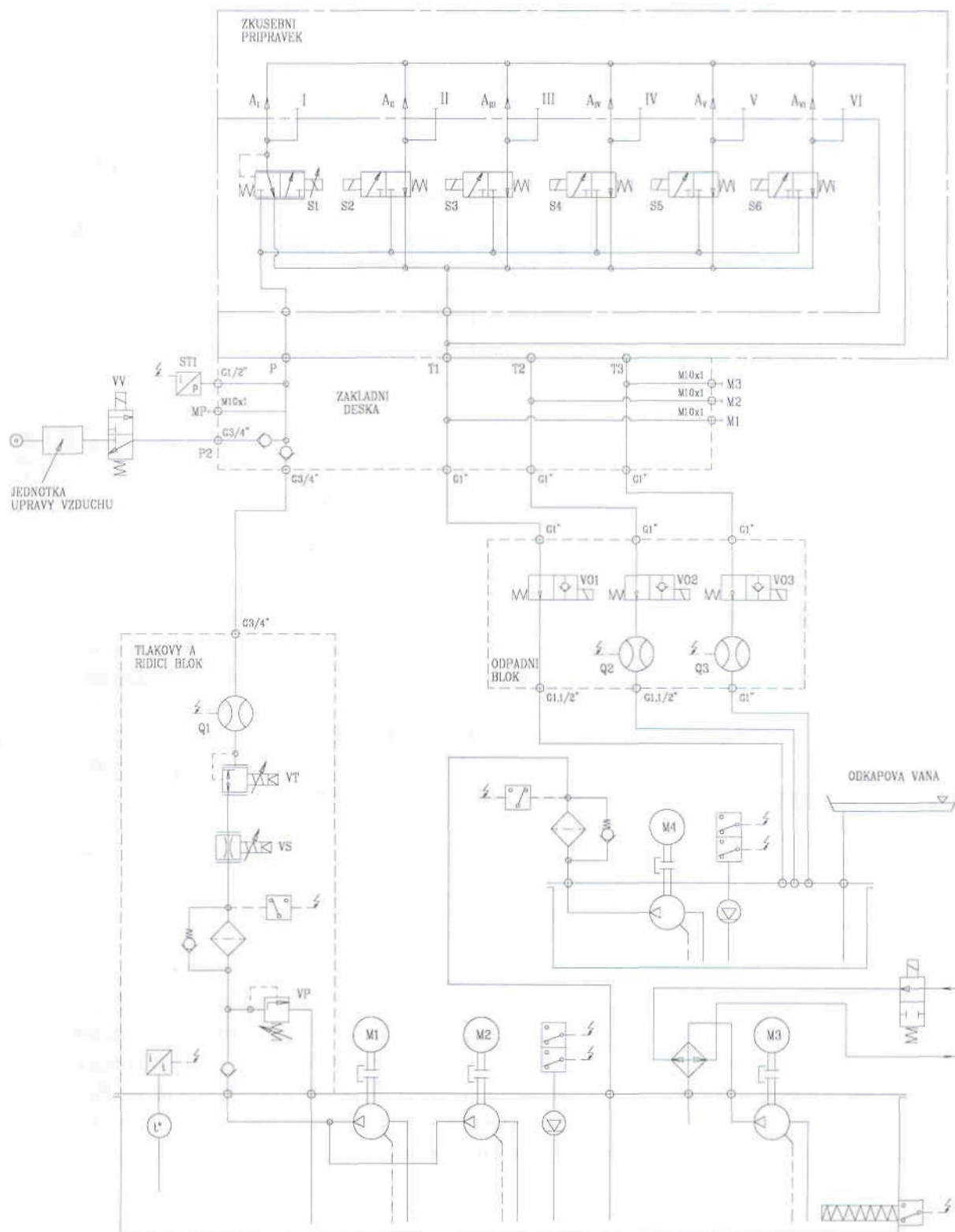
2.3 Kontrola vnější těsnosti bloku

- přestavit ventil VO1
- ventil S1 je přestaven
- ventily S2 – S6 jsou v základní poloze
- tlak na zdroji zkušebního stavu nastavit na hodnotu $p_{ST1} = 50$ bar a po dobu 1 minuty sledovat expandery, těsnění ventilů a těleso bloku
- není přípustný žádný prosak oleje, nevyhovující blok je třeba vyřadit

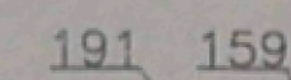
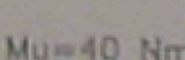
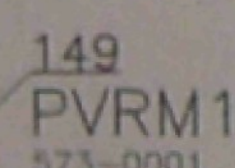
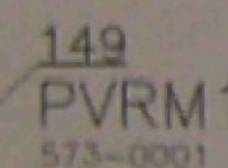
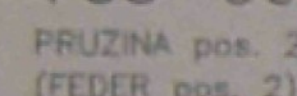
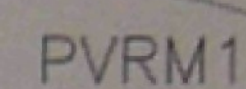
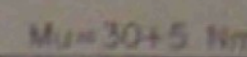
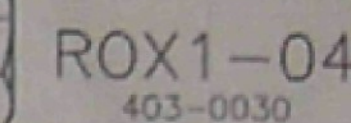
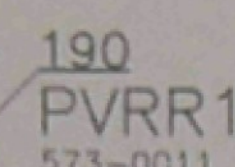
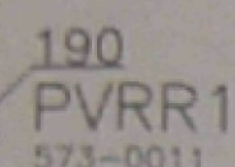
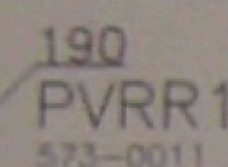
- 6 -02- 2004

**PLATÍ JEN
PRO PŘÍPRAVU VÝROBY**

Vypracoval: J. Hájek							
Přezkoušel 	Schválil						
	Dne 18.12. 2000	Změn. řízení	Popis změny	Datum	Podpis	Index	
Vydáno: 5.1.2000		Vydal: KR - skupina ventily			Strana: 1 z 2		

STEUERBLOCK (FENDT 5)

Obr.1

PRUZINA pos. 2
(FEDER pos. 2)



P	Pripojeni tlaku	(Druckanschluss(Zulau))
A1,A2,A3	Pripojeni spotřebici	(Verbraucherschlesse)
R1,R2	Pripojeni T-kanálu	(Ruecklaufanschliesse)
MS	Merici misto	(Druckmessstelle)
ROX1-04	Elmg, ventil	(Magnetventile)
DBV	Tlakový ventil	(Druckbegrenzungsventil)
PVR1	Redukční ventil	(Druckregelventil)

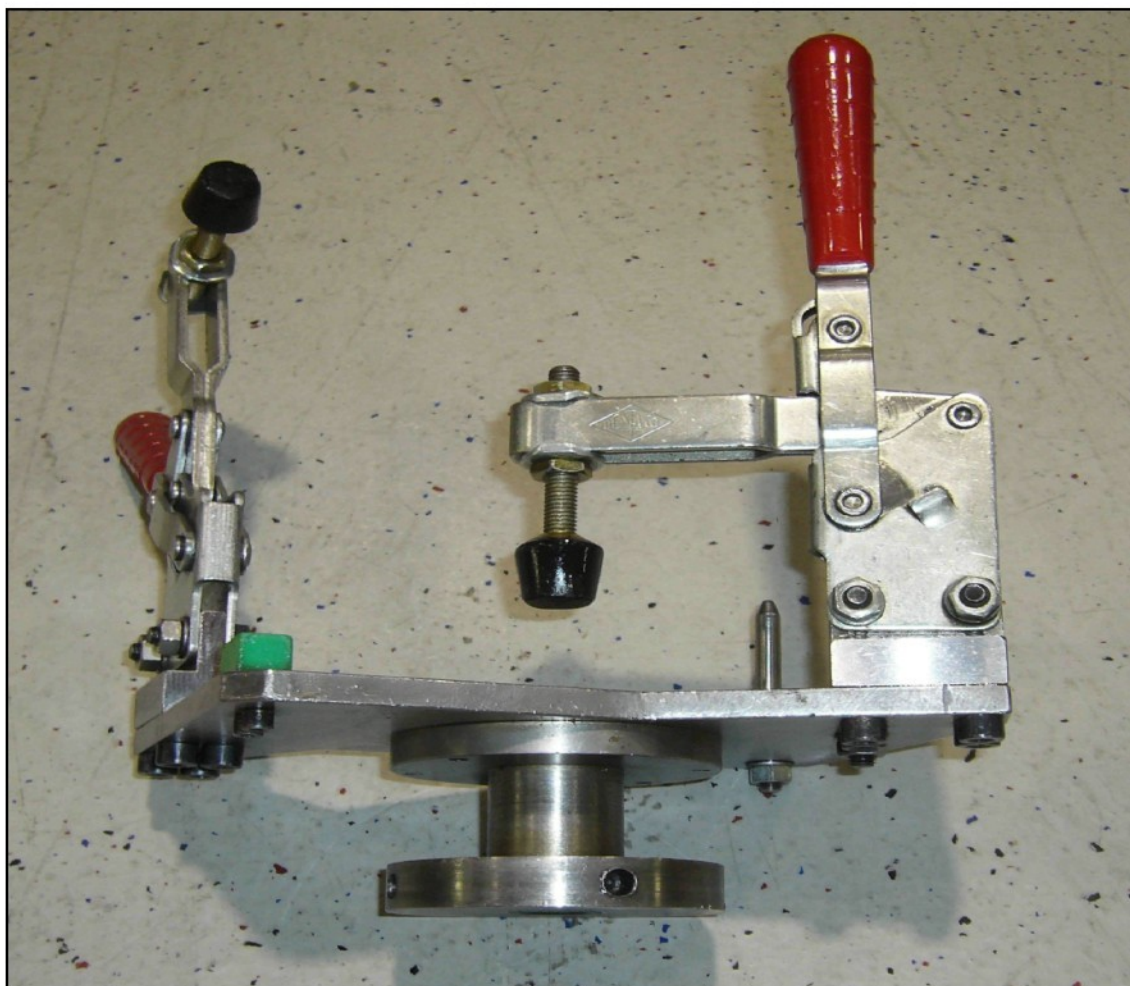
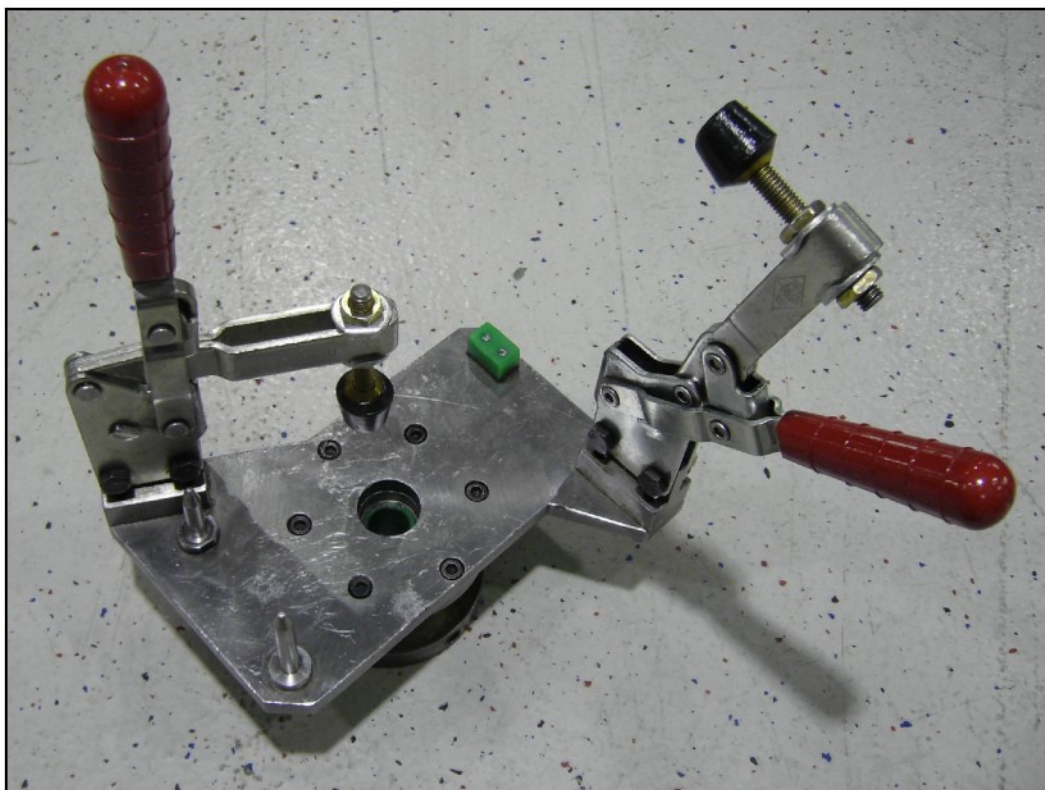
[illegible]

KONSTRUKCNE TECHNOLOGICKA ROZPISKA
 Cislo typu : 703-0025 VB FENDT-6 18bar
 Dalsi udaje : Ventil PVRM1, 2xROX
 Konstr. pl. : 200748
 Technol.pl. : 200748

28/11/2007 17:43 LIST: 1/ 1
 703/2500

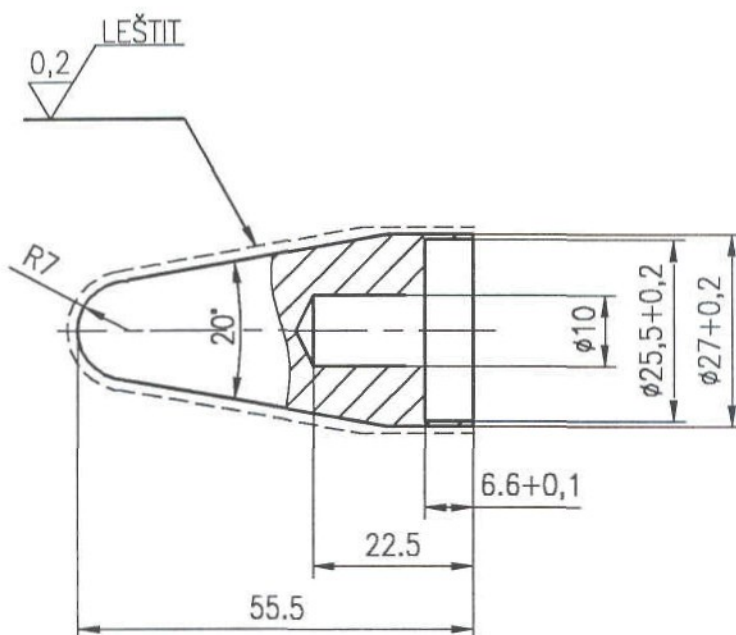
Poz	Polozka	Dr	Oznaceni polozky	Sp.mn	MJ	Mo	Omez	VH	Typ	podsest
2	315114600036	2	PRUZINA C.V. 703 0022	1.000	KS					
32	703/0321	2	HUELSE	1.000	KS					5
72	273111233024	2	O KR 23,3X2,4 OR2402330-N8003	1.000	KS					
73	273111024025	2	O KROUZEK 24x2,5 OR2502400-N7027	1.000	KS					
74	273111028003	2	O KROUZEK 28x3 NBR 70	1.000	KS					
75	273111203024	2	O KR 20,3X2,4 OR2402030-N7003	1.000	KS					
103	336350016015	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M16x1,5 ZN	2.000	KS					
149	573-0001	1	PVRM1-063/S-20-12	1.000	KS	S				
159	311519502004	2	RYHOVANY HREB 2x4 022190/DIN1476	2.000	KS					
164	403-0030	1	ROX1-042D21/01200-1/FE	2.000	KS	S				
166	337120550080	2	EXPANDER SK 550-080F NORMALNI	4.000	KS					
191	548233032025	2	STITEK 32 x 25 CERVENY	1.000	KS					
251	703/2510	2	VENTILBLOCK 312.100.600.010	1.000	KS					5
252	703/2520	1	PATRONE	1.000	KS	F				5
253	703/2530	1	KOLBEN	1.000	KS	F				5
256	336350012015	2	ZATKA VSTI/DIN908/NBR M12x1,5 ZN	1.000	KS					
272	311733100160	2	POJ.KROUZEK D 16 CSN 022931	1.000	KS					
273	311212172766	2	PODLOZKA D 6,6 021727 Zn PO-A	1.000	KS					
276	337120550100	2	EXPANDER SK 550-100	1.000	KS					

Příloha 49 – Fotografie montážního přípravku pro 703-0025



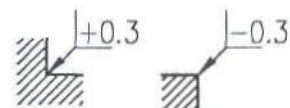
TOLERANCE ISO	ÚCHYLKA [mm]	NETOLEROVANÉ ROZMĚRY ČSN ISO 2768 - m	
		ROZSAH	ÚCHYLKY
		přes 1000 do 2000	±1.2
		přes 400 do 1000	±0.8
		přes 120 do 400	±0.5
		přes 30 do 120	±0.3
		přes 6 do 30	±0.2
		od 0.5 do 6mm	±0.1

1,6/



VLOŽIT DO OZNACENÉHO POUZDRA

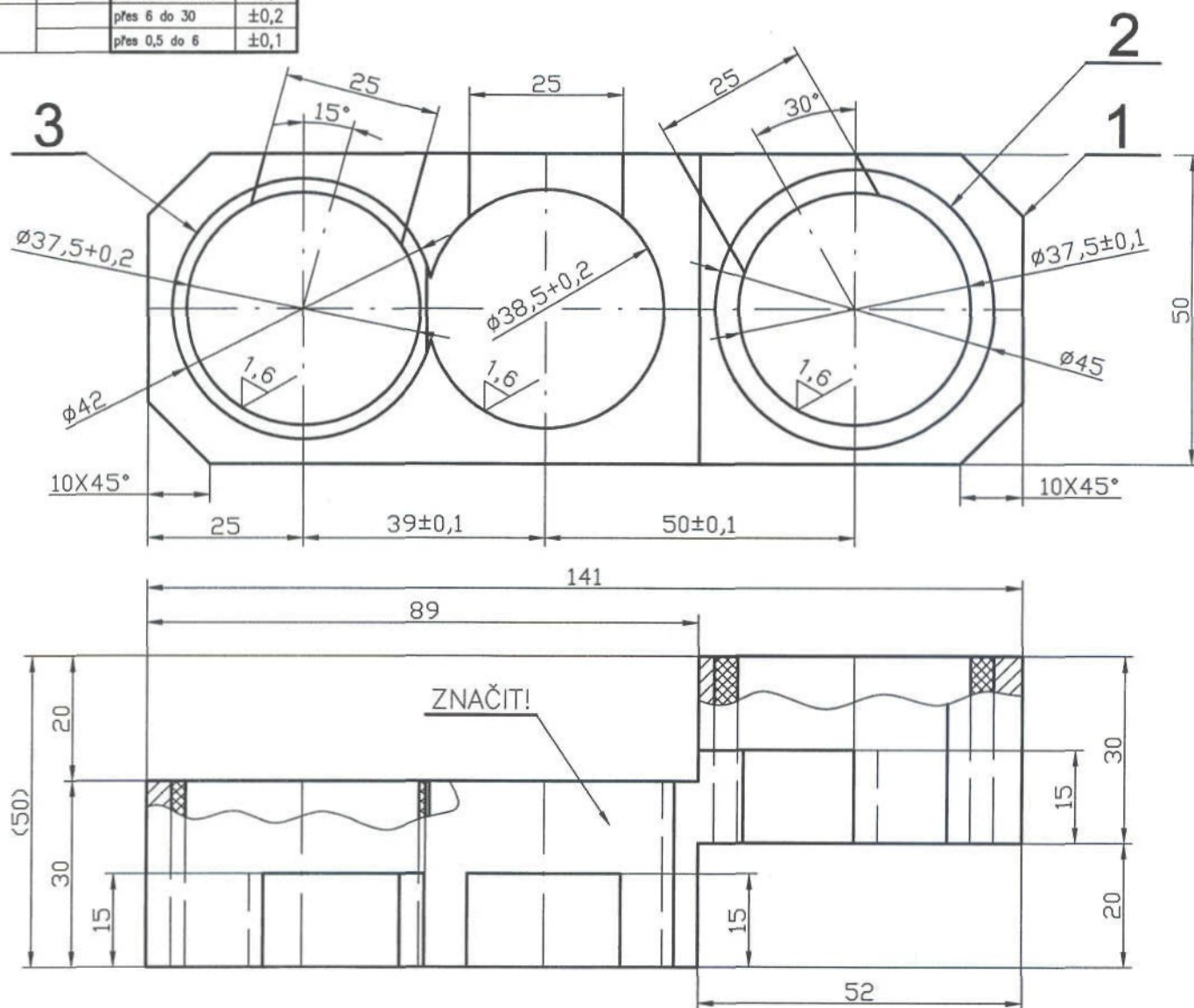
NETOLEROVANÉ ROZMĚRY DLE ISO 2768 - m



2 Ø28x60 11 109.0									
Kusů	Rozměr	Polotovary	Mat. kon.	Mat. vych.	Todp	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.
Pozn.									
Měřítko	Kreslil Šeda							a	X
	Přezkoušel							b	X
1:1	Norm. ref.							c	X
		Schválil						d	X
		Dne 07.03.00							
HYTOS		Typ FENDT 6	Skupina 703 2520	Starý v.		Nový v.			
akciová společnost		Název		16 3233					
VRCHLABÍ		NÁVLEK NA "O" KROUŽEK		Listů					
				List					

TOLERANCE ISO	ÚCHYLKA [mm]	NETOLEROVANÉ ROZMĚRY ČSN ISO 2768 - m	
		ROZSAH	ÚCHYLKY
		přes 1000 do 2000	±1,2
		přes 400 do 1000	±0,8
		přes 120 do 400	±0,5
		přes 30 do 120	±0,3
		přes 6 do 30	±0,2
		přes 0,5 do 6	±0,1

3,2 / 1,6



NETOLEROVANÉ ROZMĚRY DLE ISO 2768 - mK

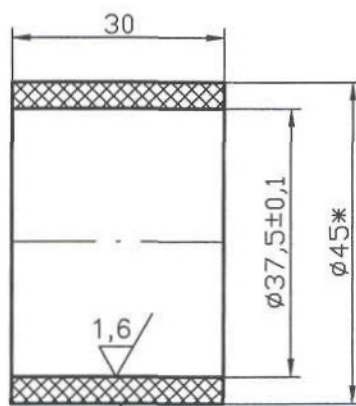
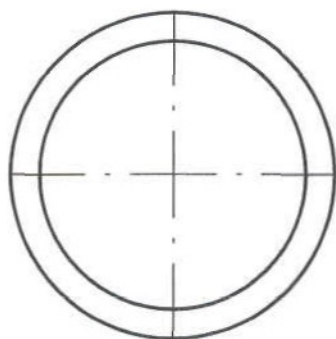
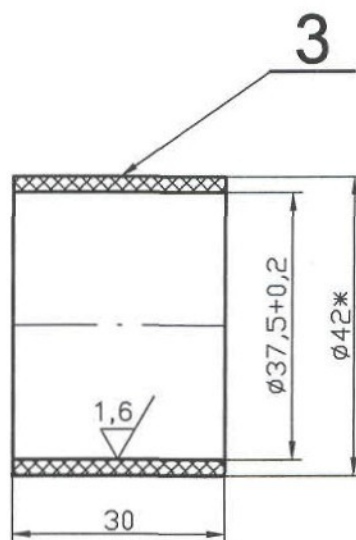
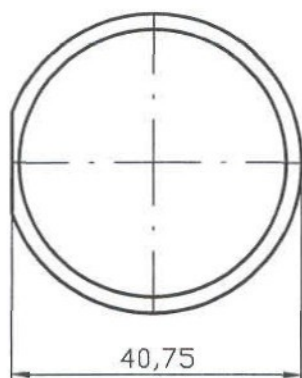
1	VLOŽKA 2	$\phi 50-34$		PLAST				LEPIT	3
1	VLOŽKA 1	$\phi 50-34$		PLAST				LEPIT	2
1	TĚLESO	4HR55-145		11 600.0					1
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vých.	Podp.	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.

Pozn.									
(1:1)	Meř/řtko	Kreslil V. Polák						a	X
		Přezkoušel						b	X
		Norm. ref.						c	X
		Schválil						d	X
Dne 23.11.2004			Změna		Datum		Podpis		

ARGO HYTOS	Typ TOR/FENDT	Skupina 703/0025	Stary v.	Nový v.
	Název		16 3752	
	PŘÍPRAVEK NA POLOHOVÁNÍ OVLÁDACÍCH SYSTÉMŮ		Listu 2	List 1

TOLERANCE ISO	ÚCHYLKA [mm]	NETOLEROVANÉ ROZMĚRY ČSN ISO 2768 - m	
		ROZSAH	ÚCHYLKY
		přes 1000 do 2000	±1,2
		přes 400 do 1000	±0,8
		přes 120 do 400	±0,5
		přes 30 do 120	±0,3
		přes 6 do 30	±0,2
		přes 0,5 do 6	±0,1

3,2 / 1,6



PO ZALEPENÍ PROFŘÉZOVAT DRÁŽKU

LEPIDLO: LOCTITE 406 NEBO 480

* LÍCOVAT S VŮLÍ PRO LEPIDLO (0,05–0,1mm)

NETOLEROVANÉ ROZMĚRY DLE ISO 2768 - mK



1	VLOŽKA 2	ø50–34		PLAST				LEPIT	3
1	VLOŽKA 1	ø50–34		PLAST				LEPIT	2
Pozn.									
Kusů	Rozměr	Polotovár	Mat. kon.	Mat. vých.	Typ	Č. hm	Hr. hm	Č. v.	Pos.
Meřítka	Kreslil V. Polák							a	X
	Přezkoušel							b	X
(1:1)	Norm. ref.							c	X
	Schválil							d	X
	Dne 23.11.2004								
					Změna		Datum	Podpis	

ARGO
HYTOS

Typ TOR/FENDT Skupina 703/0025
Název

VLOŽKA 1, VLOŽKA 2

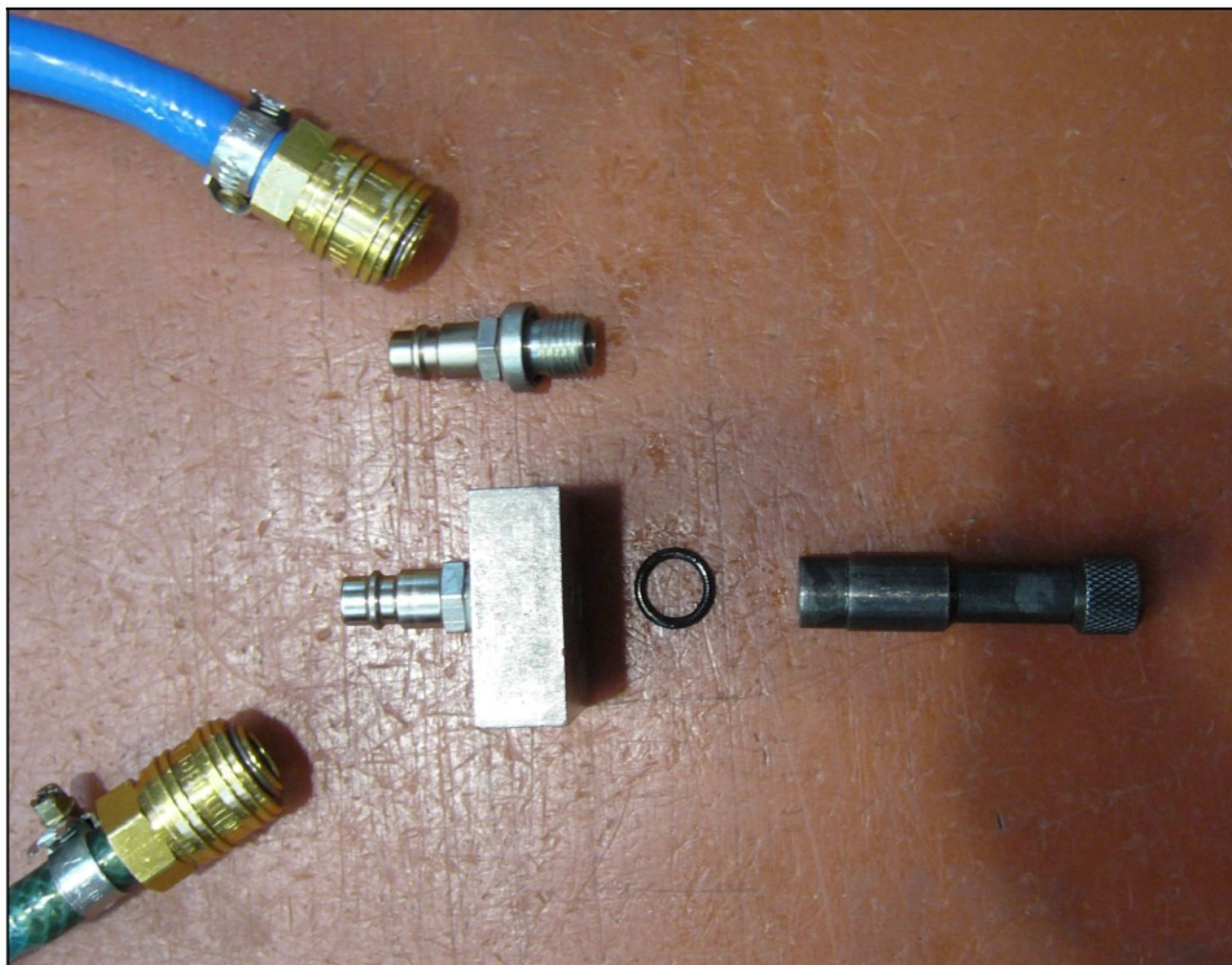
Stary v. Nový v.

16 3752

Listu 2

List 2

Příloha 52 – Fotografie montážního přípravku 164432



Příloha 53 – Fotografie zátky M12x1,5 Zn 336350012015



Příloha 54 – Fotografie zátky M16x1,5 Zn 336350016015



ŠROUB M10x25

KULOVÝ VENTIL

HORNÍ DESKA
(ZS F1S 020)

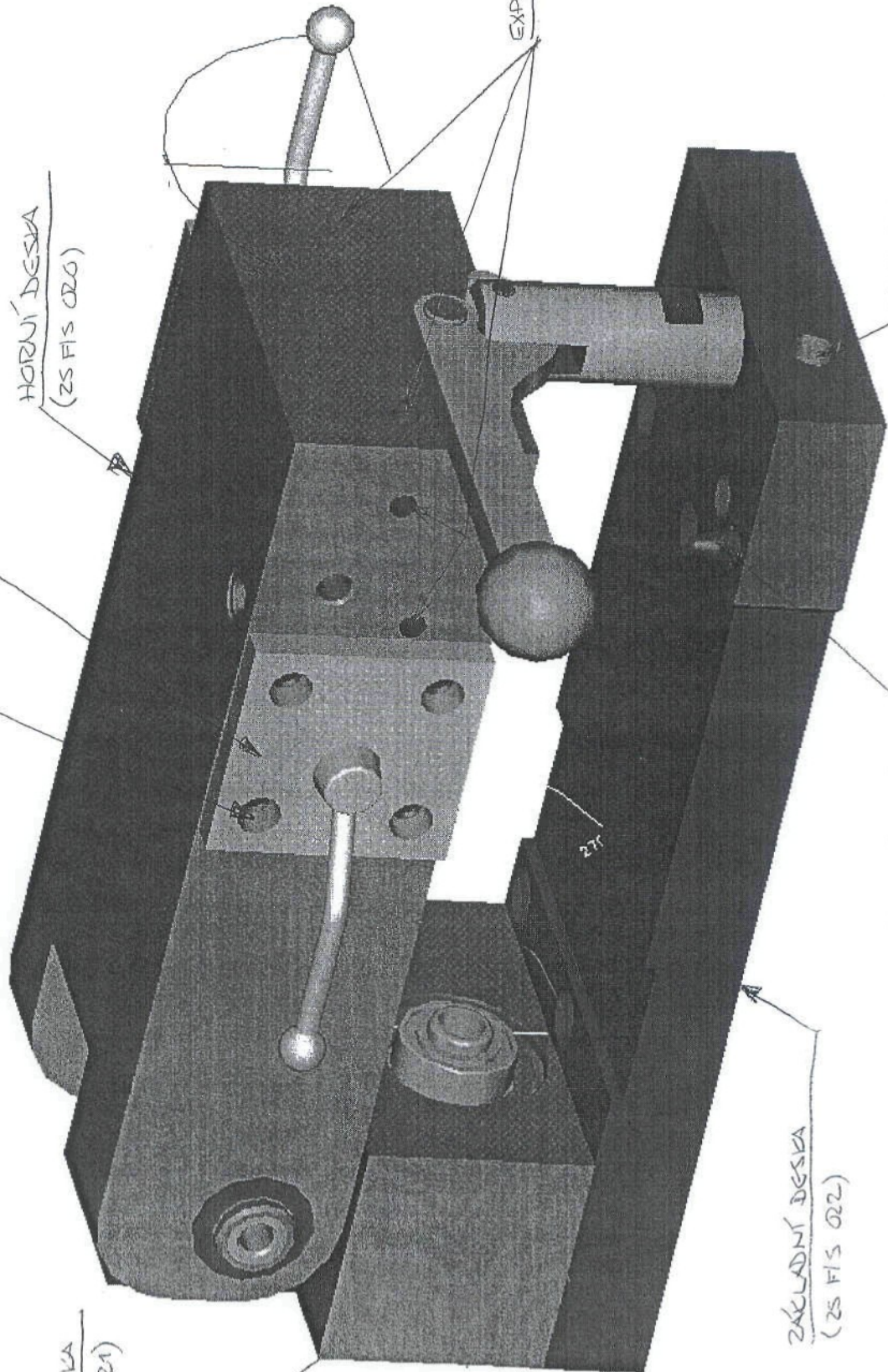
EXP. HB 800-070

EXP. HB 800-012

STŘEDNÍ KULÍK
(ZS F1S 028)

ZÁKLADNÍ DESKA
(ZS F1S 022)

DOLNÍ DESKA
(ZS F1S 021)



ORIGINAL

16 4301

Zkušební předpis platí pro výrobní zkoušku ventilového bloku STEUERBLOCK,
č.v. 703/2500, č. typu 703-0025

**PLATÍ JEN
PRO PŘÍPRAVU VÝROBY**

13 -04- 2006

1. Podmínky zkoušení

- 1.1 Olej SAE 32, pracovní teplota $+40^{\circ}+5^{\circ}$ C
- 1.2 Max. přípustné znečištění kapaliny dle ISO 4406 tř. 18/15, $\beta_{10} \geq 75$
- 1.3 Zapojení dle hydraulického schéma
- 1.4 Elektrický zdroj nastavit na napěťové řízení :
 - proudový potenciometr otočit na doraz doprava
 - napěťovým potenciometrem nastavit spínací proud 0,84A ($\approx$ cca.7V).
- 1.5 Pojistňovací ventil zkušebního stavu nastaven na $p = 30$ bar.

2. Vlastní zkouška

2.1 Vnější prohlídka

- Kontroluje se stav montážních a těsnících ploch, připojovacích závitů, těsnění, kompletnost.

2.2 Kontrola těsnosti expanderů a bloku

- ventilový blok vložit do zkušebního přípravku, zajistit aretační pákou a utáhnout přítlačný šroub viz. obr. č. 1 a obr. č. 2
- hydraulické schéma na obr. č. 3
- kohouty K1, K2, K4 otevřené
- kohout K3 uzavřen
- ventil PVRM1 a oba ventily ROX1-04 jsou v základní poloze
- tlak na zdroji zkušebního stavu nastaven na hodnotu $p = 30$ bar, několikrát přestavit oba ventily ROX1-04 a ventil PVRM1
- kohouty K1, K2, K4 uzavřené
- kohout K3 otevřen
- ventil PVRM1 a oba ventily ROX1-04 jsou v základní poloze
- uzavřít přívod oleje od zdroje zkušebního stavu, během jedné minuty nesmí tlak na digitálním měřáku poklesnout pod 20 bar, současně vizuálně sledovat blok, není přípustný žádný prosak oleje, nevyhovující blok je třeba vyřadit

2.3 Funkční zkouška

- kohouty K1, K2, K4 otevřené
- kohout K3 uzavřen
- ventil PVRM1 a oba ventily ROX1-04 jsou v základní poloze

Vypracoval: M. Toman			Změna tlak mezí	7..12.04	Toman	a
Přezkoušel	Schválil	4/98	Rozšíření tolerančního pole	13.04.06	Toman	b
	Dne 27. 4. 2005	Změn. řízení	Popis změny	Datum	Podpis	Index

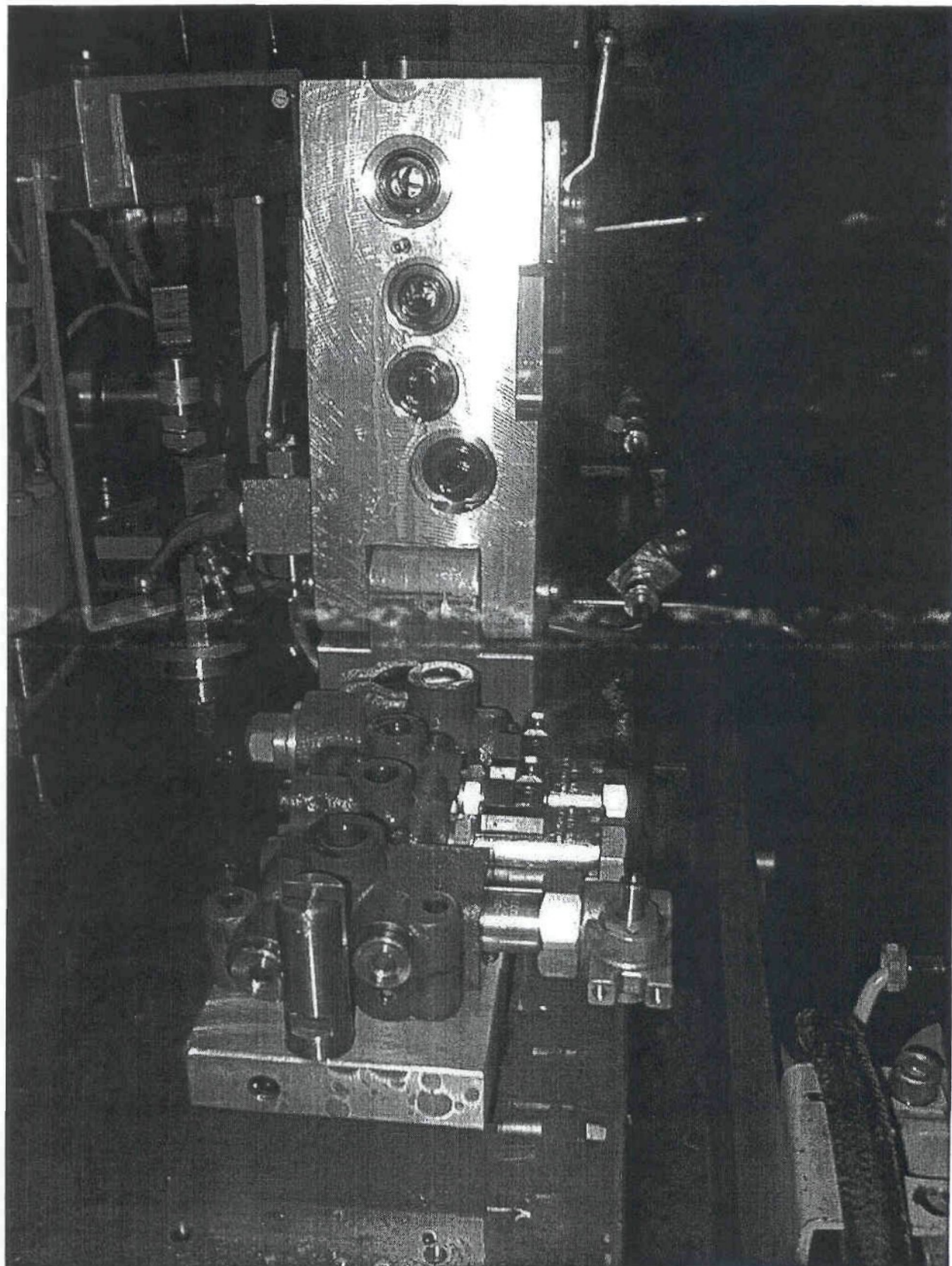
- tlak na zdroji zkušebního stavu nastaven na hodnotu $p = 30 \text{ bar}$, průtok nastavit na hodnotu $Q = 2 \text{ dm}^3/\text{min}$
- při průtoku $Q = 2 \text{ dm}^3/\text{min}$ musí být tlak na digitálním měřáku tlaku (na ventilu DBV) $18.6 \pm 1.6 \text{ bar}$
- průtok nastavit na hodnotu $Q = 25 \text{ dm}^3/\text{min}$
- při průtoku $Q = 25 \text{ dm}^3/\text{min}$ musí být tlak na digitálním měřáku tlaku (na ventilu DBV) $19.5 \pm 1.8 \text{ bar}$
- v případě, že tlak je 30 bar (tlak zdroje zkušebního tlaku) vymontovat šoupátko poz. 253 a zkontrolovat trysku $\varnothing 1$ (nečistota)
- při odchylce od výše stanovených hodnot tlaku vyměnit pružinu poz. 2

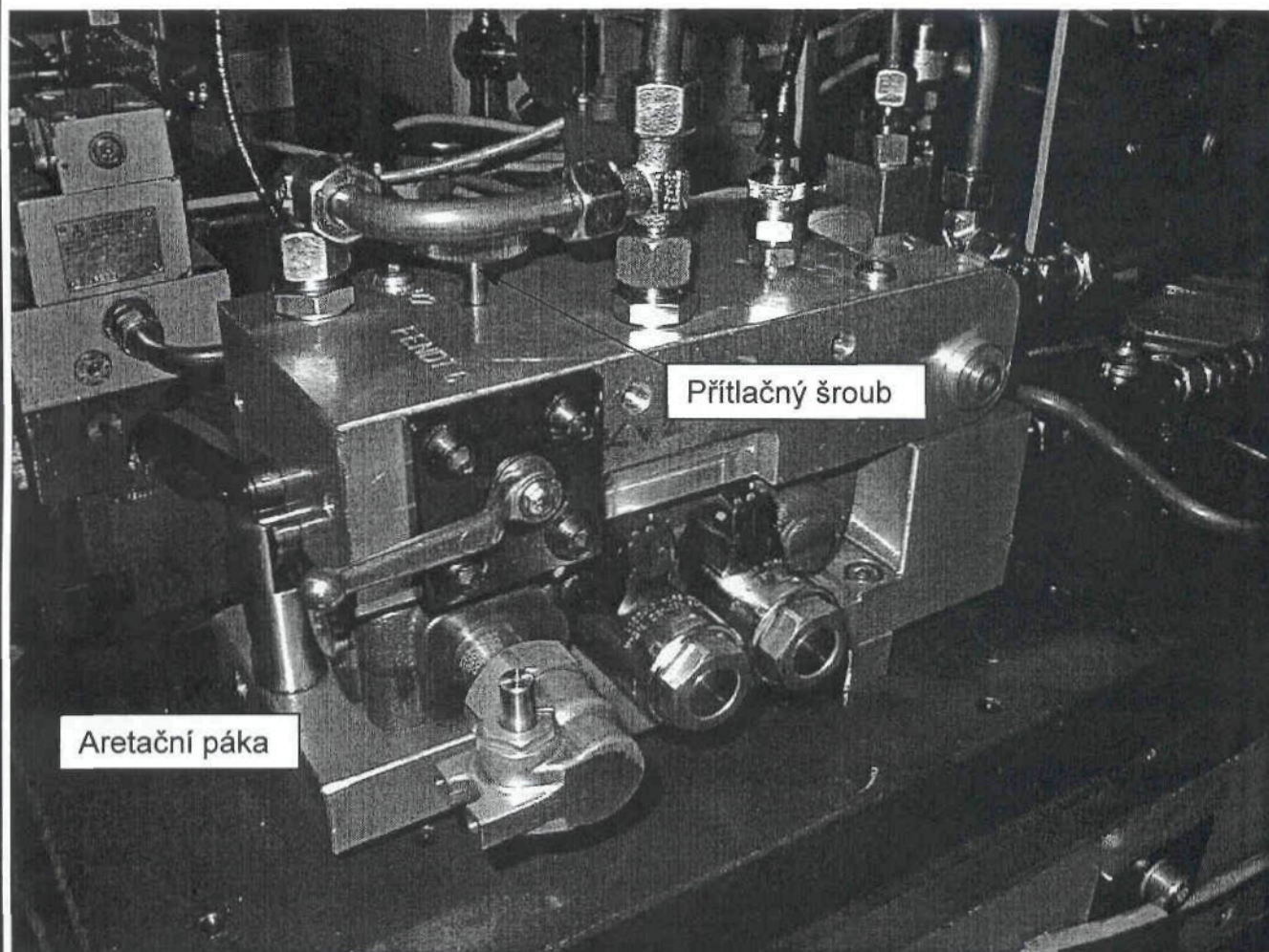
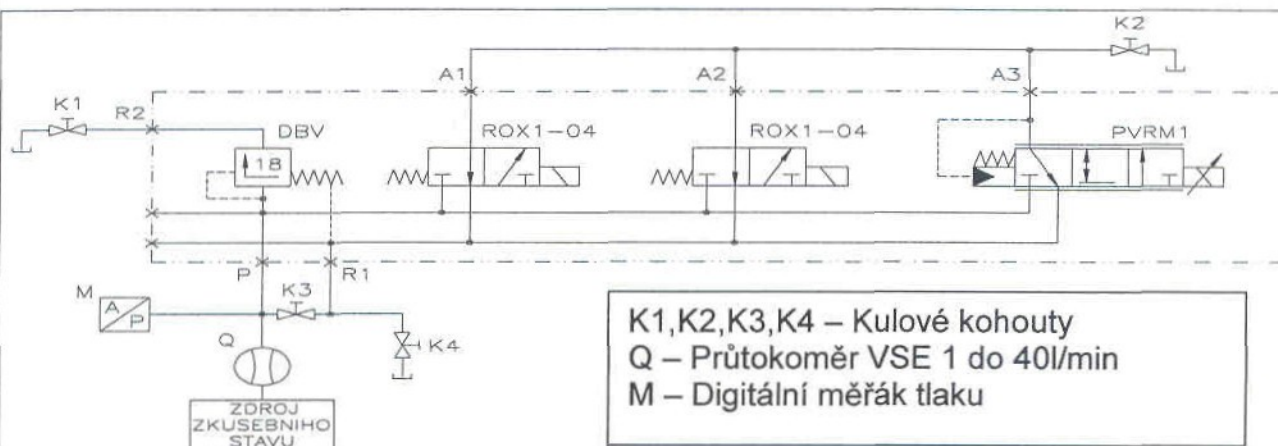
2.4 Kontrola funkce ventilů

- kohouty K1, K2, K4 otevřené
- kohout K3 uzavřen
- tlak na zdroji zkušebního stavu nastaven na hodnotu $p = 30 \text{ bar}$, průtok nastavit na hodnotu $Q = 15 \text{ dm}^3/\text{min}$
- ventil PVRM1 a oba ventily ROX1-04 jsou v základní poloze
- přestavit ventil PVRM1, hodnota tlaku na digitálním měřáku tlaku M klesne na hodnotu p_{MIN} danou odpory v tělese ($p_{\text{MIN}} < 8 \text{ bar}$)
- ventil PVRM1 vrátit do základní polohy, hodnota tlaku musí vystoupit zpět na nastavenou hodnotu $p = \text{cca } 18.5 \text{ bar}$
- přestavení ventilu 3-krát opakovat a sledovat funkci
- nevyhovující ventil je třeba vyměnit
- stejným způsobem zkoušet i ventily ROX1-04

Nastavení ventilu DBV – viz. bod 2.3	
Průtok (dm^3/min)	Tlak (bar)
2	18.6 ± 1.6
25	19.5 ± 1.8

Tab. 1

Obr.1

Obr.2

Obr.3


Příloha 57 – Fotografie balení do papírových rastrů



Příloha 58 – Fotografie balení 703-0044 (703-0042)



Příloha 59 – Fotografie balení 703-0049



Příloha 60 – Fotografie balení 703-0003



Příloha 61 – Fotografie balení 703-0011



Příloha 62 – Fotografie balení 703-0025



Příloha 63 – Fotografie balení na europaletě

