

I. DÍL

NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ

stroje

COMPACT A35CNC



KOVOSVIT DS, a.s.
Písek

OBSAH

OBSAH.....	2
1 ÚVODNÍ INFORMACE.....	5
2 BEZPEČNOST PRÁCE A ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	6
2.1 Bezpečnost práce.....	6
2.2 Zásady bezpečné obsluhy.....	8
2.3 Protipožární opatření.....	11
2.4 Ekologie provozu, odstraňování a likvidace odpadů.....	12
2.6 Vyřazení z provozu, demontáž a likvidace stroje.....	12
3 TECHNICKÉ ÚDAJE.....	13
3.1 Stručný popis stroje.....	13
3.1.1 Všeobecné údaje.....	14
3.1.2 Obráběcí možnosti.....	15
3.1.3 Řízení vřetena.....	16
3.1.4 Řízení posuvů.....	18
3.1.5 Pohony a řídicí systém.....	20
3.1.6 Ostatní údaje.....	20
3.1.7 Elektrovýzbroj.....	21
3.2 Přeprava a ustavení stroje	21
3.2.1 Přeprava stroje (Obr. 8).....	21
3.2.2 Rozměry stroje (Obr.9).....	21
3.2.3 Usazení stroje a potřeba pracovního místa (Obr.10)	22
3.2.4 Připojení stroje na elektrickou síť :.....	22
4 POPIS OBSLUHY STROJE.....	24
4.1.1 Místa ovládání, popis.....	24
4.1.2 Řídicí systém	25
4.1.3 Ovládací panel	25
4.1.4 Ovládací prvky na rozvaděči.....	30
4.2 Ovládání.....	30
4.2.1 Zapnutí stroje při běžném provozu.....	30
4.2.2 Referenční funkce.....	32
4.2.3 Režimy ovládání stroje.....	32
4.2.4 Koncové vypínání.....	33
4.2.5 Ovládání pomocných funkcí stroje.....	33

4.3 Ovládání stroje v ručních režimech.....	34
4.3.1 Režim MPG.....	34
4.3.3 Režim JOG.....	34
4.3.5 Řízení vřetena.....	35
4.3.6 Řízení pomocného vřetena.....	35
4.3.7 Ovládání pomocných funkcí.....	35
4.4 Ovládání stroje v automatických režimech.....	36
4.4.1 Režim AUTO.....	36
4.4.2 Režim MDI.....	37
5 STROJNÍ SKUPINY STROJE.....	38
5.1 Stojan.....	38
5.2 Vřeteník (Obr.1).....	38
5.3 Přední křížový suport (Obr. 5a, 5b).....	39
5.4 Zadní horní suport (Obr. 3).....	39
5.5 Přední horní suport (Obr. 12).....	40
5.6 Revolverový suport (Obr.4a, 4b).....	40
5.7 Pomocné vřeteno MADAULA (SAUTER).....	41
5.8 Pracoviště ze strany úpichu (Obr. 13).....	41
5.9 Mazání (obr. 14).....	41
5.10 Kryty.....	42
5.11 Chlazení (Obr. 15).....	42
5.12 Hydraulika (Obr. 7).....	43
5.13 Chlazení vřetene (Obr. 6).....	44
6 VYBAVENOST STROJE.....	45
6.1 Normální příslušenství.....	45
6.2 Zvláštní příslušenství.....	45
6.2.1 Chlazení nástrojů (OPTION) (Obr. 16a, 16b)	45
6.2.2 Dopravník třísek (OPTION).....	46
6.2.3 Dopravník dílců (OPTION) (Obr. 18).....	46
6.2.4 Upínací čelisti pomocného vřetena (OPTION).....	47
6.2.5 Pomocné vřeteno MAS (SAUTER) (OPTION).....	47
6.2.6 Nádobna na dílce (OPTION).....	48
6.2.7 Nádobna na třísky (OPTION).....	48
6.2.8 Zadní suport (OPTION) (Obr. 2).....	48

6.3 Jiné provedení stroje.....	48
7 ÚDRŽBA STROJNÍCH SKUPIN.....	49
7.1 Preventivní údržba.....	49
7.2 Pravidelné prohlídky a úkony.....	49
7.2.1 Denní pravidelná prohlídka.....	49
7.2.2 Prohlídky dle potřeby nejdéle jednou za tři měsíce.....	49
8 ÚDRŽBA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	50
8.1 Všeobecné pokyny.....	50
8.2 Preventivní péče.....	50
8.3 Seřizování.....	50
9 POUŽITÉ NORMY.....	51
10 ZÁRUČNÍ PODMÍNKY.....	52
PŘÍLOHY.....	53
M FUNKCE.....	53
M0.....	53
ZASTAVENÍ BĚHU PROGRAMU.....	53
Příloha č.2 – Seznam chybových hlášení.....	57
2004 T.H. FAULT OF SUPPLY.....	57
Příloha č.3 - Nastavení registrů PLC stroje NUM 25CNC	63
Příloha č.4 – Seznam obrázků:.....	65
COMPACT A35CNC.....	81

1 ÚVODNÍ INFORMACE

Druh stroje:	Jednovřetenový soustružnický revolverový numericky řízený automat
Typ:	COMPACT A35CNC
Výrobce:	KOVOSVIT DS, a.s., Písek
Hmotnost stroje:	3 450 kg
Provozní napětí:	3 x 400V / 50Hz + PE
Jmenovitý výkon/příkon:	24kW / 33 kVA

Výrobce stroje si vyhrazuje právo změny za účelem zlepšení stroje.

2 BEZPEČNOST PRÁCE A ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

2.1 Bezpečnost práce

Bezpečnost práce je dána především odpovědností každého jednotlivce. Při správném používání je stroj velmi bezpečný. Následující pravidla bezpečnosti spolu s běžnými pravidly a striktním dodržováním bezpečnostních předpisů Vaší společnosti Vám pomohou předcházet úrazům a nehodám. Proto je nutné věnovat jim náležitou pozornost.

1. Stroj je konstruován podle mezinárodních standardů a předpisů platných pro obráběcí stroje.
2. Před uvedením stroje do provozu důkladně prostudujte všechny platné návody na používání stroje v plném rozsahu tak, abyste porozuměli všem upozorněním, požadavkům a informacím, které jsou zde uvedeny, zejména, pokud se týkají bezpečnosti práce! „Před spuštěním stroje zkontrolujte, zda pro navolený režim činnosti stroje jsou všechna bezpečnostní ochranná zařízení na svém místě a funkční!“
3. Stroj musí být obsluhován vždy pouze jedním pracovníkem.
4. Obsluha je povinna ihned nahlásit změněné stavy na stroji, které ovlivňují bezpečnost.
5. Nepracujte u stroje pokud používáte léky snižující schopnost vaší koncentrace.
6. Při obsluze stroje používejte dle potřeby ochranné brýle, bezpečnostní obuv, ochranná sluchátka a rukavice. „Při manipulaci s obrobkem nebo nástroji, stejně jako při odstraňování třísek z pracovního prostoru stroje, používejte rukavice na ochranu prstů a rukou před poraněním ostrými hranami nebo hroty obrobku, nástrojů a třísek a na ochranu před popálením od předmětů s vysokou povrchovou teplotou. Pro odstraňování třísek z nástroje používejte kartáč, odstraňování nahromaděných třísek z vany stroje provádějte k tomu určenými nástroji. Třísek se nikdy nedotýkejte holýma rukama! K ochraně obličeje před vymrštěnými předměty, třískami a stříkající chladicí kapalinou používejte ochranný obličejový štít! Pokud během pracovního procesu dochází k častému styku rukou s chladicí kapalinou, používejte ochranné rukavice – některé druhy chladících kapalin mohou způsobit podráždění! Pokud během pracovního procesu dochází k vytváření mlh, par a plynů z chladicí kapaliny nebo prachů z obráběných materiálů, používejte respirátor!“
7. Nepřibližujte se k pohyblivým částem a nedotýkejte se jich, není-li stroj v klidu.
8. Při práci se strojem na sobě nemějte oblečení s volnými rukávy, řetízky, hodinky na zápěstí, prsteny, šperky atd. „Dbejte na to, aby před zahájením práce na stroji byly řádně zapnuté všechny knoflíky (háčky) na vašem

- pracovním oděvu, zejména na rukávech, tak, aby nevznikalo nebezpečí zachycení volných částí oděvu rotujícími a pohyblivými částmi stroje! Na stroji nikdy nepracujte v oděvu s volnými částmi, jakými jsou např. vázanka, šála apod.! Pokud máte dlouhé vlasy, je ze stejných důvodů nutné svázat je nazad a překrýt vhodnou pokrývkou hlavy (pracovní čepicí)!
9. Mějte při ruce prostředky první pomoci a použijte je s ohledem na závažnost zranění.
 10. Kryty musí být vždy na patřičném místě. „Účelem ochranných krytů, namontovaných na stroji, je pouze minimalizování nebezpečí, vznikajících vymrštěním (např. částí upínacího zařízení, nástrojů a obrobků nebo jejich částí), včetně třísek a ochranné kryty v žádném případě toto nebezpečí zcela nevylučují.“
 11. Používejte vhodné nástroje a řezné podmínky. „Pro minimalizaci nebezpečí roztržení nebo zlomení při práci volte optimální obráběcí podmínky (vhodné otáčky, vhodné nástroje, vhodné rychlosti posuvu ve vztahu k obráběným materiálům) a dbejte o včasnou výměnu otupených nástrojů!“. „Při obrábění nevyvážených obrobků vzniká značné nebezpečí vymrštění, snažte se proto uvedené nebezpečí minimalizovat vyvážením obrobku nebo obráběním při snížené rychlosti! Používejte jen otáčky, nepřekračující maximální dovolené otáčky upínacího zařízení! Používejte pouze upínací zařízení schválená výrobcem stroje! Při konstantní řezné rychlosti vždy nastavte omezení maximálních otáček s ohledem na velikost a tvar obrobku a na typ upínacího zařízení!“
 12. Upněte vždy obrobek a nástroj bezpečně. Nepoužívejte nepřiměřené posuvy a otáčky vřetena.
 13. Pro určitou práci používejte vždy příslušný nástroj.
 14. Udržujte stroj a místa okolo v čistotě. Udržujte podlahu, aby nebyla kluzká, odstraňte překážky atd.
 15. Vedoucí personál má odpovědnost upozornit obsluhu na veškerá nebezpečí, která mohou ohrozit obsluhu stroje.
 16. „Údržbu a čištění stroje provádějte výhradně při vypnutém stroji!“
 17. Držte veškerý personál ve vzdálenosti od stroje během údržby či mazání, aby se předešlo nebezpečí při spuštění stroje.
 18. Nepokoušejte se zastavit či zpomalit pohybuující se část stroje rukou či jiným nářadím.
 19. Nikdy se nepokoušejte měřit obráběné díly ve stroji či v blízkosti otáčejícího se nástroje.
 20. „Pokud došlo k zasažení očí proudem chladicí kapaliny, řiďte se pokyny výrobce (dodavatele) chladicí kapaliny (minimálně si neprodleně vypláchněte oči čistou vodou) a vyhledejte lékařskou pomoc!“. „Pokud během pracovního procesu dochází k častému styku rukou s chladicí kapalinou, používejte ochranné rukavice - některé druhy chladicích kapalin mohou způsobit podráždění! Pokud během pracovního procesu dochází k vytváření mlh, par a plynů z chladicí kapaliny nebo prachů z obráběného materiálu, používejte respirátor!“. „Provozovatel stroje musí zajistit pravidelnou cirkulaci celého objemu chladicí kapaliny a její pravidelnou výměnu podle pokynů výrobce (dodavatele) kapaliny!“ „Minimálně jedenkrát za směnu a vždy po ukončení práce odstraňte pracovního prostoru stroje všechny nahromaděné třísky – předejdete tak předčasnému rozkladu chladicí kapaliny!“

21. „Veškeré činnosti ve vykládacím prostoru zařízení pro sběr a odstraňování třísek provádějte výhradně při vypnutém stroji!“
22. Nestoupejte na vyvýšená místa a na krytování pracovního prostoru stroje.
23. Neupravujte stroj způsobem, který by ohrozil bezpečnost obsluhy.
24. Nezasahujte do bezpečnostních zařízení stroje.
25. Dojde-li k poruše v dodávce proudu, uveďte okamžitě stroj do klidového stavu.
26. Neměňte parametry stroje.
27. Stroj může být zastaven tlačítkem NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ a poté vypnut hlavním vypínačem. Páka tohoto vypínače musí být uzamčena ve vypnuté poloze zámkem při údržbě stroje či opravách. Nikdy se jen nedomnívat, že je proud přerušen. Bezproudový stav musí být vždy ověřen.
28. Otevřít rozváděčovou skříň stroje může pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací, která je seznámena s možným nebezpečím úrazu elektrickým proudem uvnitř elektrického rozváděče.
29. Všechny pohybující se části stroje mohou být zastaveny v případě nebezpečí tlačítkem NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ.
30. Hlídní dveří krytů pracovního prostoru je realizováno bezpečnostními koncovými spínači.
31. Opravy elektrického vybavení stroje smí provádět pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací, která je řádně seznámena s elektrickým vybavením stroje.
32. Stroj nesmí být provozován s otevřenou rozváděčovou skříní.

Vyhrazujeme si konstrukční, rozměrové a váhové změny, které vyplývají z neustálého zlepšování našich strojů. Proto vyobrazení, popis a číselné údaje nemusí vždy přesně souhlasit s posledním provedením stroje .

2.2 Zásady bezpečné obsluhy

Stroj je určen pro práci v automatickém nebo poloautomatickém cyklu. Obsluha stroje kontroluje obrábění a sleduje práci stroje v bezpečné vzdálenosti od pracovního prostoru.



Výrobce neručí za vzniklé škody v případě, že zákazník nedodržel ustanovení tohoto návodu k obsluze.



Všechny kryty musí být při práci na svém místě a funkční. Varující stavy na stroji musí být neprodleně ohlášeny.



Při zavírání krytů na stroji si počínejte tak, aby nevznikalo nebezpečí úrazu mezi pevnými částmi stroje a hranami zavíraného ochranného krytu!



Bezpečnostní zařízení chrání před nebezpečím úrazu (i smrtelného)! Nesmí být demontováno!



Na stroji je nutno používat nástroje, které svým charakterem a vlastnostmi odpovídají podmínkám obrábění, při kterých jsou používány.



Hladina hluku A v místě obsluhy a hladiny akustického výkonu odpovídají NNST 20 102. To znamená, že hladina hluku A v místě obsluhy nepřesáhne 80 dB (A) a hladina akustického výkonu nepřesáhne 95 dB (A).

Konstrukce stroje zabraňuje unikání chladiva a třísek ze stroje. Stroj neprodukuje žádné škodlivé látky, které ohrožují zdraví obsluhy. Nebezpečí vzniká při používání řezných emulzí a roztoků, které obsahují škodlivé látky. V tomto případě se doporučuje vybavit stroj filtračním systémem, který zachycuje škodlivé či nebezpečné výpary, a nebo napojit stroj na centrální odsávání těchto škodlivin.



Používání stlačeného vzduchu pro čištění pracovního prostoru stroje je zakázáno. Proudem vzduchu nesené třísky mohou být příčinou úrazu obsluhy nebo selhání stroje.

Výrobce stroje není obeznámen s podmínkami za jakých bude stroj používán u uživatele. Proto výrobce považuje za nezbytné zmínit základní zásady, které musí být dodrženy.



Stroj musí být v klidu jestliže se provádí: čištění pracovního prostoru, údržba stroje nebo výměna vadných částí, při odstraňování závad na elektrickém zařízení stroje. Klidem stroje se rozumí vypnutí hlavního přívodu a jeho zajištění zámkem proti náhodnému zapnutí.



Zvláště je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy a dbát zvýšené opatrnosti při:

- seřizování stroje pro výrobu součástí
 - kontrolním měření obrobku v pracovním místě mezi operacemi
 - při vysouvání tyče z upínacího zařízení, kdy nelze technickými prostředky zcela eliminovat všechna vznikající nebezpečí. Počítejte si proto tak, aby nevznikalo nebezpečí úrazu!"
- ruční výměně nástrojů**



Během provozu stroje je zakázán přístup k pohybujícím se součástem dopravníku. Je zakázáno během provozu dopravník dílců čistit, vytahovat předměty spadlé do vany pod dopravníkem a jakákoliv nepovolená manipulace v jeho blízkosti.



Během provozu stroje je zásadně zakázán přístup k pohybujícím se součástem dopravníku třísek. Je zakázáno během provozu jej čistit nebo vytahovat spadlé předměty.

Aby byla zaručena bezpečnost práce obsluhy a ochrana před úrazem el. proudem, je elektrotechnická část stroje provedena tak, že splňuje požadavky elektrotechnických norem, především normy EN 60204-1. Pracovníci, kteří budou obsluhovat stroj se musí řádně seznámit s průvodní dokumentací stroje. Stroj uvedený do provozu smí ovládat pouze pracovník řádně vyškolený a s ovládáním stroje řádně seznámený. Při obsluze stroje nehrozí obsluhujícímu pracovníkovi nebezpečí úrazu el. proudem. Všechny živé části elektroinstalace jsou chráněny před nebezpečným dotykem vhodným krytem nebo vhodnou izolací. Při opravách stroje je však zapotřebí dodržovat zásady bezpečné práce.



Při opravách el. zařízení stroje musí být vypnut hlavní vypínač stroje a uzamčen ve vypnuté poloze. Pokud budeme provádět kontrolu nebo opravu v el. rozvaděčích je nutno respektovat i to, že i při vypnutém hlavním vypínači zůstanou některé obvody uvnitř rozvaděče pod napětím.

Jsou to:

- 1. Přívodní svorkovnice.**
- 2. Přívodní svorky hlavního vypínače.**
- 3. Kabel hlavního přívodu.**

Přívodní svorky hlavního vypínače jsou proto chráněny krytem s výstražným trojúhelníkem. V případě práce na těchto obvodech musí být bezpodmínečně vypnut hlavní přívodní kabel na straně el. sítě zákazníka.



Opravy a údržbu elektrického zařízení stroje smí provádět pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací tj. pracovník znalý případně poučený dle ČSN 33 2000 (resp. EN 60204-1) a to za předpokladu dodržování všeobecně platných bezpečnostních opatření.

Aby nedošlo k úrazu působením pohyblivých částí stroje (otáčející se vřeteno, pohybující se suporty, polohující revolverová hlava, rotující naháněné nástroje) je nutné uzavírat kryt pracovního prostoru. Zrušit blokovací bezpečnostní funkci krytů smí pouze poučená osoba seznámená s možným nebezpečím úrazu a to na dobu pouze nezbytně nutnou. V normálním pracovním režimu smí být stroj provozován pouze s uzavřenými kryty. Zvláštní pozornost bezpečnostním předpisům je nutné věnovat během přepravy stroje na místo instalace. Přeprava stroje je popisována v samostatné kapitole.

Dále upozorňujeme, že norma ČSN 35 1500 předepisuje provedení výchozí revize po instalaci stroje před jeho uvedením do provozu. A to z důvodu, že je nutno překontrolovat pracovní stroj po dopravě, případném skladování, montáži a ověřit i

změřit skutečný stav elektrického zařízení a posoudit kromě ochrany před nebezpečným dotykem i dimenzování přívodního vedení a ostatní náležitosti, spojené s provozem stroje, tj. zda skutečné prostředí odpovídá tomu, co předpokládá výrobce a že celkové uspořádání stroje a přístupnost k elektrickému zařízení odpovídají normě ČSN EN 60204-1 čl. 13.4. Poté je nutné provádění pravidelných revizí elektrického zařízení v souladu s ČSN 33 1500.

Výrobce stroje doporučuje jeho uživatelům zajistit bezpečnost práce důsledným školením podle odpovídajících zákonných standardů, nařízení a tohoto návodu.



Provozováním stroje bez uzavřeného krytu pracovního prostoru bere na sebe provozovatel všechna vznikající rizika. Při provozu a údržbě stroje musí být pro komponenty, dodané subdodavateli, respektovány vlastní návody pro obsluhu a údržbu, které jsou součástí technické dokumentace dodané se strojem.



Bezpečnostní zařízení chrání před nebezpečím úrazu (i smrtelného)! Musí být proto bezpodmínečně opět namontováno, jakmile jsou ukončeny údržbářské práce, nebo oprava stroje.



Veškeré zásahy do konstrukce a uspořádání stroje bez konzultace s výrobcem jsou zakázány. To platí zvláště pro použití náhradních dílů a příslušenství, které nebyly výrobcem specifikovány! V takových případech pak výrobce nepřebírá žádné záruky za bezpečný provoz stroje.

Uvedené předpisy, jakož i vlastní návod k obsluze předkládají určité množství pokynů pro předcházení nebezpečných situací. Všechny nebezpečné situace zde však nelze popsat, vždy existují určitá zbytková rizika! Proto musí každá osoba zabývající se instalací, obsluhou nebo opravou stroje samostatně respektovat fyzikální zákonitosti a zachovávat z tohoto vyplývající obezřetnost! Např. odstředivé síly u nevyvážených dílců, ostré hrany, zacházení s řeznými nástroji, třískami, s chemikáliemi a čistícími prostředky, s oleji a tuky.

2.3 Protipožární opatření

Při práci se strojem a při činnostech v jeho okolí musí být dodržovány zásady platného zákona o protipožární ochraně (v Č.R. Zákon číslo 237/2000 sb.). Nutno zajistit tato opatření:

- Obsluha musí být proškolená v protipožární ochraně.
- Pracovníci musí být seznámeni s umístěním a obsluhou hasícího zařízení.
- V okolí stroje nesmí být ukládány hořlavé látky.
- Stroj i jeho okolí musí být udržován v čistotě.
- Únikové cesty musí být stále volné.
- V okolí stroje nesmějí být provozovány zdroje tepla a zařízení s otevřeným ohněm.
- Je nutno dodržovat bezpečné technologické postupy při obrábění hořlavých materiálů
- Pro případné hašení používat pouze hasicí přístroje práškové a CO₂ (sněhové).

2.4 Ekologie provozu, odstraňování a likvidace odpadů

Při provozu stroje je nutno postupovat v souladu se zákony na ochranu životního prostředí (v České republice zákony č. 125/97 Sb. A 138/73 Sb.). Požadujte u příslušného úřadu na ochranu životního prostředí listy bezpečnostních údajů a tyto respektujte. Maziva, chladicí kapaliny a čisticí prostředky se nesmí dostat do půdy, spodních vod nebo do kanalizace. Úniku chladicí kapaliny je třeba zabránit i při manipulaci s třískami. Použitá chladicí kapalina musí svým složením odpovídat platným hygienickým předpisům, musí vykazovat vysokou trvanlivost a zaručovat korozivzdornost.

- Náhodný únik těchto látek je třeba bezodkladně odstranit posypáním Vapexu nebo krátkodobě v nouzi použít dřev. piliny. Tento znečištěný materiál uložit do zajištěných nádob.

- Použitý olej, maziva, zašpiněné filtry a čisticí prostředky likvidujte v souladu s předpisy na ochranu životního prostředí.

Při zacházení s mazivy a čisticími prostředky dodržujte platné předpisy výrobce. Chraňte se před delším a intenzivním kontaktem těchto prostředků s pokožkou. Vyvarujte se nadýchání olejové mlhy nebo páry. Před prací použijte ochrannou masť. Po kontaktu s mazacími prostředky je nutno postižená místa důkladně omýt vodou a mýdlem a nanést na ně vhodnou regenerační masť.

2.6 Vyřazení z provozu, demontáž a likvidace stroje

Po ukončení životnosti je nutno stroj zlikvidovat v souladu se zásadami ochrany životního prostředí. Stroj je třeba bezpečně odpojit od elektrické sítě, od zdroje tlakového vzduchu a odtlakovat hydraulické obvody. Veškeré náplně odstranit ze stroje a zlikvidovat v souladu s předpisy. Při přemísťování stroje dodržovat ustanovení kapitoly „Přeprava stroje“ tohoto návodu. Pro likvidaci stroje doporučujeme využít služeb některé specializované firmy.

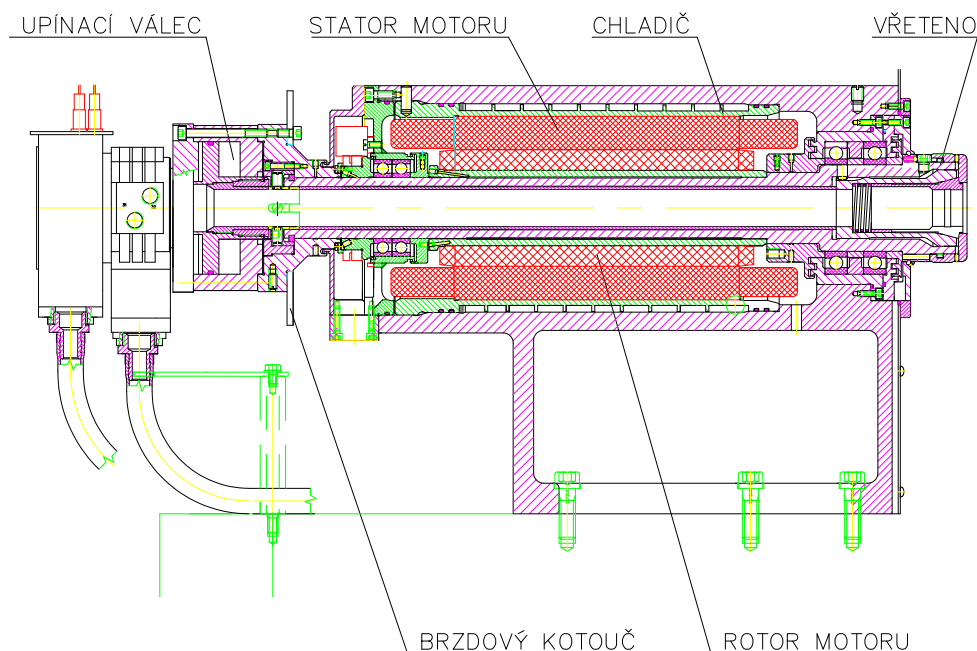
3 TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 Stručný popis stroje

Jednovřetenový soustružnický revolverový automat COMPACT A35CNC s osmi řízenými osami je určen pro výrobu složitých obrobků v automatickém cyklu z přesných materiálových tyčí. V poloautomatickém cyklu lze obrábět polotovary, které se do upínacího pouzdra vkládají ručně.

Na stroji je použit řídicí systém FANUC 16i-TB. Také servopohony suportů a motor hlavního a pomocného vřetena jsou od firmy FANUC.

Vřeteno stroje je řešeno průvlakovým vřetenovým motorem FANUC Alpha B112LL-5,5/12000 chlazeným olejem. Na vřetenu je umístěna brzda pro nouzové zastavení při výpadku el. proudu, zpevnění vřetena při vrtání a závitování do stojícího dílce a pro spolupráci s osou C₁. Chlazení vřetena je provedeno chladičem firmy Hydac umístěným ve stojanu stroje.



Stroj COMPACT A35CNC je standardně vybaven předním křížovým suportem (X2, Z2), předním horním suportem (E2), zadním horním suportem (Y1) a křížovým

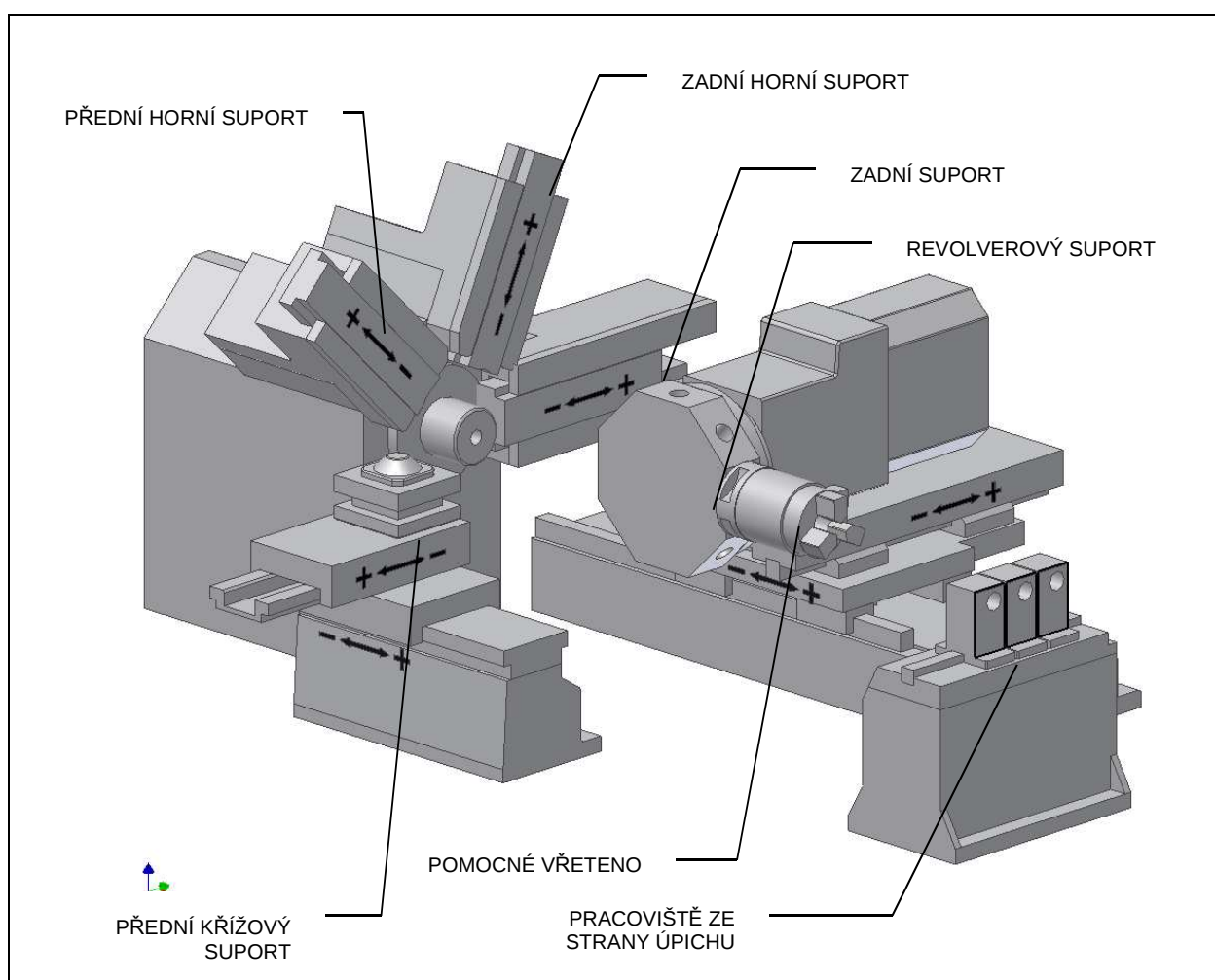
revolverovým suportem s osmipolohovou revolverovou hlavou SAUTER 0.5.435.112-AZ02 (osa X1, Z1).

Přední křížový suport je osazen čtyřnožovou hlavou. Natáčení (indexování) této hlavy je ovládáno hydraulicky. Posuvy všech suportů jsou provedeny kuličkovými šrouby, poháněnými servomotory. Proti přetížení jsou elektricky jištěny.

Hotové obrobky jsou po opracování upíchnuty a odebrány pomocným vřetenem umístěným na revolverové hlavě. Pomocné vřeteno umožňuje po přenesení dílce revolverovou hlavou k pracovišti ze strany úpichu s třemi pracovními stanicemi, jeho dokončení ze strany úpichu. Hotový dílec je hydraulicky ovládanou lopatkou dopraven mimo pracovní prostor stroje na dopravník dílců. Dopravník dílců je dodáván jako přídatný přístroj na zvláštní objednávku. Dále je možné dodat na zvláštní objednávku zásobníci na obrobky.

Třísky jsou z pracovního prostoru vynášeny dopravníkem třísek dodávaným jako zvláštní příslušenství na objednávku.

Posuvné kryty pracovního prostoru chrání obsluhu proti odletujícím třískám, rozstřiku chladicí kapaliny a umožňují bezpečný chod stroje.



3.1.1 Všeobecné údaje

Maximální průchod vřetenem

mm

36,5

Maximální rozměr upínací kleštiny MAS		
- průměr	mm	35
- šestihran	mm	30
- čtyřhran	mm	25
Max. rozměr podávaného materiálu závisí na typu nakladače tyčí.		
Maximální délka materiálové tyče	mm	4 000
Maximální průměr závitu, řezaného závitníkem (očkem)		
- ocel pevnosti 590 MPa	mm	M18
- mosaz pevnosti 490 MPa	mm	M14
Maximální průměr vrtáku při práci ze strany úpichu		
- ocel pevnosti 590 MPa	mm	10
- mosaz pevnosti 490 MPa	mm	12
Maximální průměr řezaného závitu ze strany úpichu		
- ocel pevnosti 590 MPa	mm	M8
- mosaz pevnosti 490 MPa	mm	M10

3.1.2 Obráběcí možnosti:

Jednovřetenový soustružnický revolverový automat COMPACT A35CNC je určen pro obrábění složitých součástí v malých a středních dávkách v automatickém, případně poloautomatickém cyklu. Lze zpracovávat tažené materiálové tyče ze všech druhů ocelí a neželezných kovů kruhového, šestihranného, čtvercového, případně i jiného profilu s tolerancí h11.

Stroj umožňuje ručně vkládat do upínacího pouzdra a zpracovávat v poloautomatickém cyklu přesné polotovary (výlisky, výkovky, odlitky, přířezy). Polotovary musí mít průměr vhodný pro jeho upnutí.

Konstrukce stroje dovoluje užití nástrojů z rychlořezné oceli i z tvrdokovů. Tuhé bezvúlové uložení pracovního vřetena, tepelná stabilita tělesa vřeteníku, tuhé suporty jejichž vedení je obloženo speciálním třecím materiálem, zaručují trvalou přesnost a jakostní povrch obráběných součástí. Vysoký rozsah plynule regulovatelných posuvů umožňuje volbu optimálních řezných podmínek jak při opracování houževnatých materiálů, tak při opracování barevných a lehkých kovů.

Vřeteno je vybaveno řízenou osou C a brzdou. Osa vřetena C umožňuje interpolaci s osou X1, Z1 například frézování ploch nebo drážek na povrchu a čele dílce. Brzda vřetena je využívána při obrábění přídavnými přístroji z revolverové hlavy.

Přední křížový suport (osa X2, Z2), revolverový suport (osa X1, Z1), přední nebo zadní svislý suport může pracovat ve vazbě na otáčky vřetena. Toto umožňuje z předního křížového suportu řezat závity nožem a nebo při tvarovém soustružení (koule, kužely, složené geometrické tvary) využívat konstantní řeznou rychlost.

Vazba otáček vřetena na posuv revolverového suportu umožňuje řezat závity nožem, očkem nebo závitníkem a při tvarovém soustružení (koule, kužely, složené geometrické tvary) využívat konstantní řeznou rychlost.

Vazba otáček s posuvem zadního nebo předního horního suportu umožňuje při upichování součástí volit konstantní řeznou rychlost.

3.1.3 Řízení vřetena

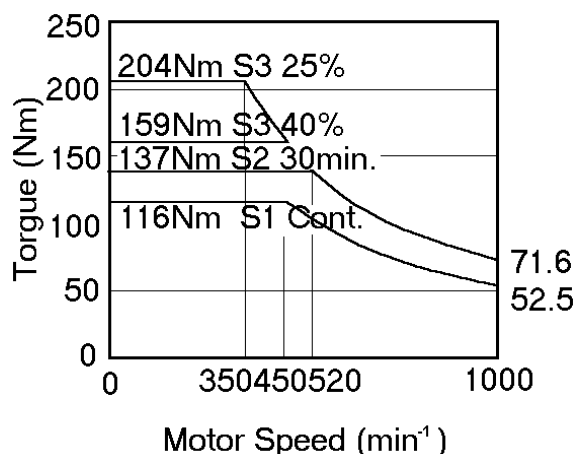
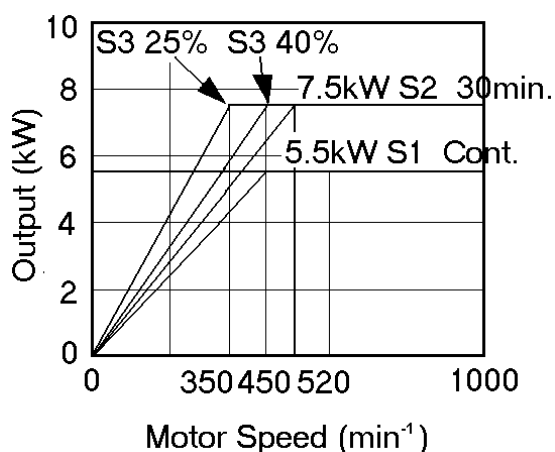
Vřeteno se zařazeným vinutím pro nízké otáčky

Rozsah otáček	min ⁻¹	30 ÷ 1000
Jmenovitý krouticí moment	Nm	116,7
Maximální krouticí moment	Nm	204
Jmenovitý výkon 100%	kW	5,5
Maximální výkon (S2 30min.)	kW	7,5
Nouzové zastavení vřetena	s	3
Doběh vřetena při výpadku napájení	s	4,4
Moment brzdy při výpadku napájení	Nm	20
Moment brzdy při zpevnění vřetena	Nm	20

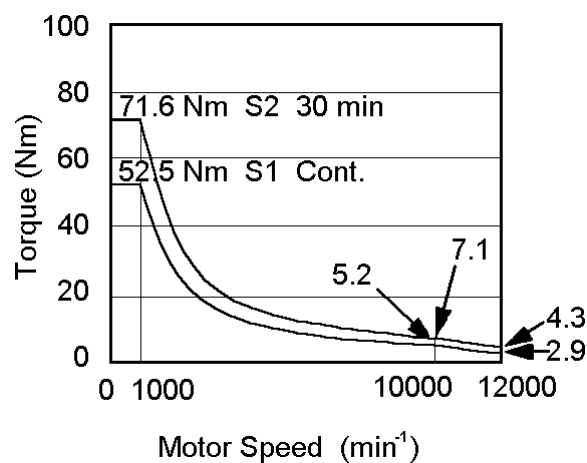
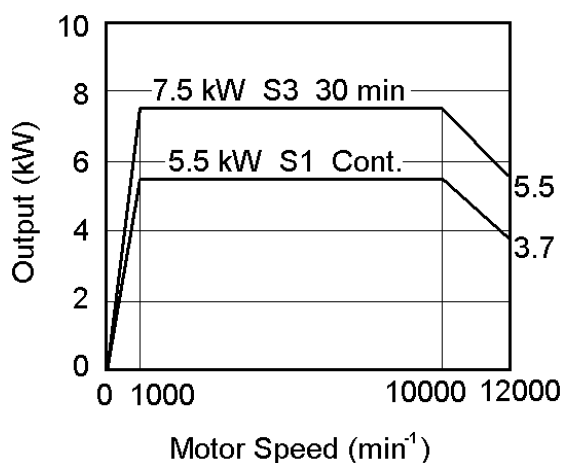
Vřeteno se zařazeným vinutím pro vysoké otáčky

Rozsah otáček	min ⁻¹	50 ÷ 7000
Jmenovitý krouticí moment	Nm	52,5
Maximální krouticí moment	Nm	71,6
Jmenovitý výkon 100%	kW	5,5
Maximální výkon (S2 30min.)	kW	7,5

Vinutí pro nízké otáčky:



Vinutí pro vysoké otáčky:

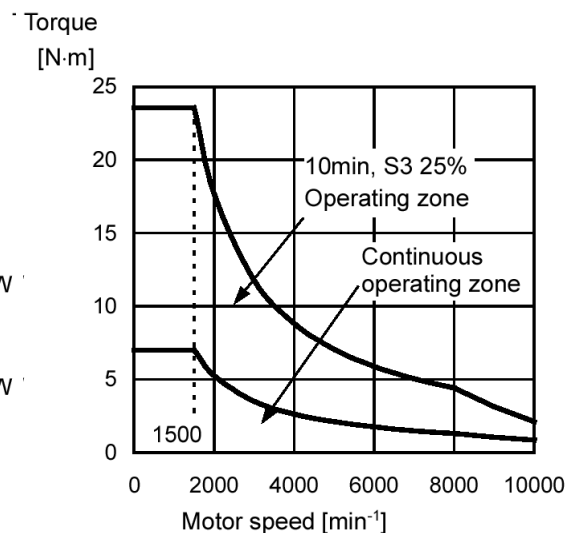
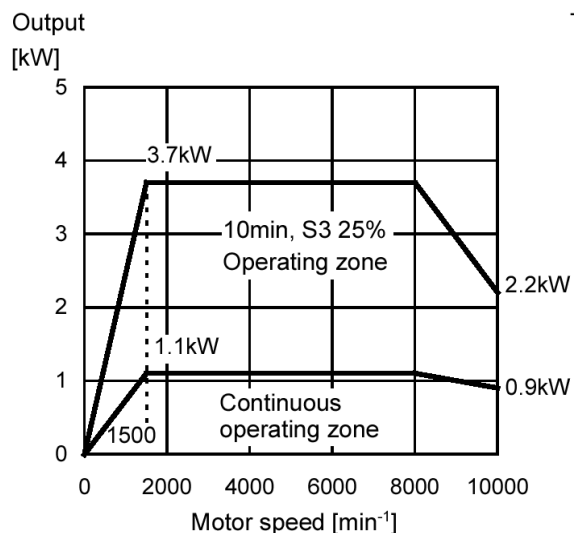


C-osa(C1)

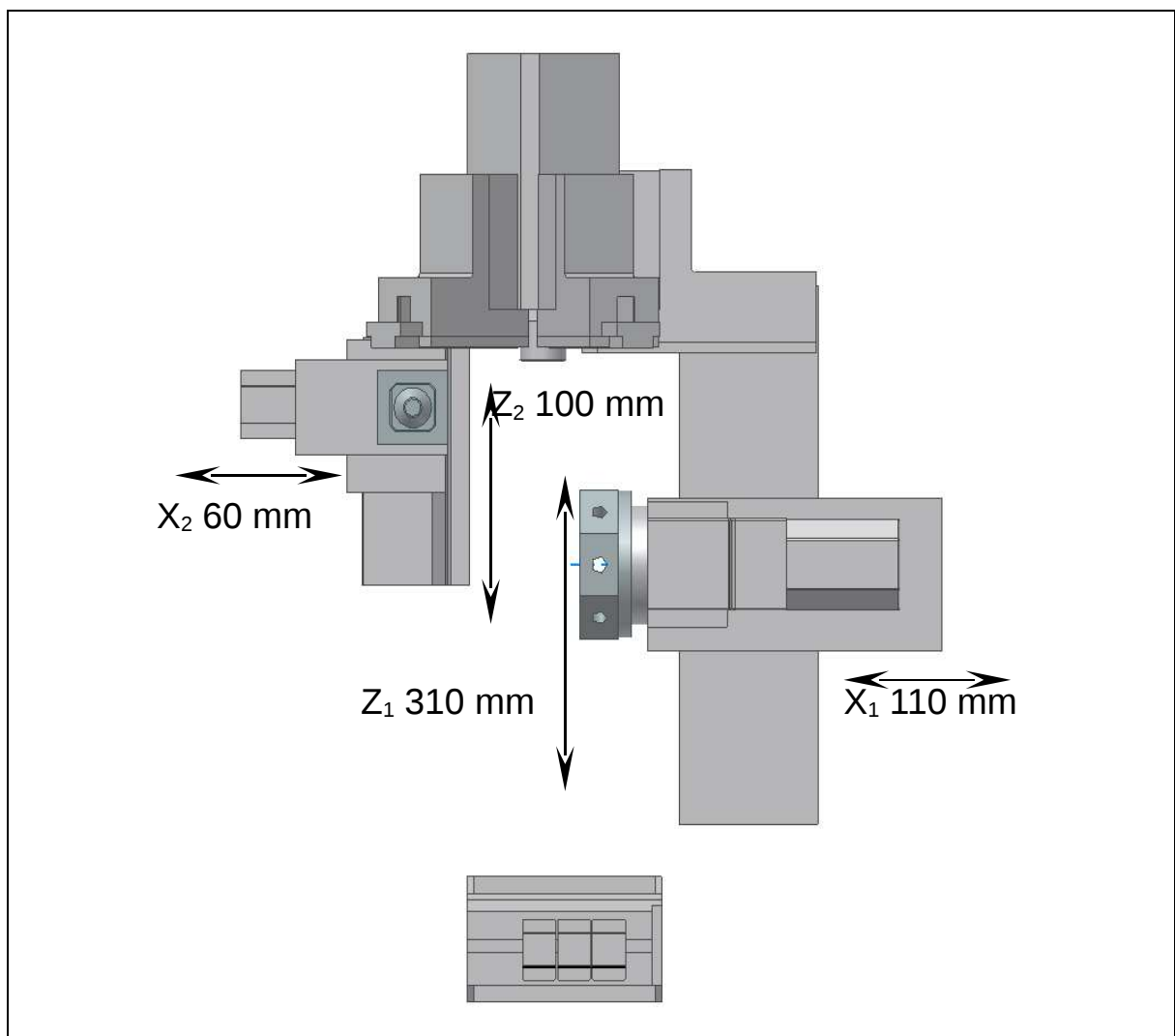
Pracovní posuv osy C1	$^{\circ}\text{min}^{-1}$	0÷10000
Rychloposuv osy C1	$^{\circ}\text{min}^{-1}$	40000
Přesnost polohování	$^{\circ}$	0,001
Jmenovitý krouticí moment s vinutím pro vysoké otáčky	Nm	75
Jmenovitý krouticí moment s vinutím pro nízké otáčky	Nm	130

Motorový náhon pro naháněné nástroje

Rozsah otáček	min^{-1}	50 ÷ 6000
Jmenovitý krouticí moment (max.)	Nm	7 (15)
Jmenovitý výkon 100%	kW	1,1
Maximální výkon (S3 60%)	kW	3,7



3.1.4 Řízení posuvů



Přední křížový suport -osa(X2,Z2) (Obr.5a, 5b, 5c, 5d)

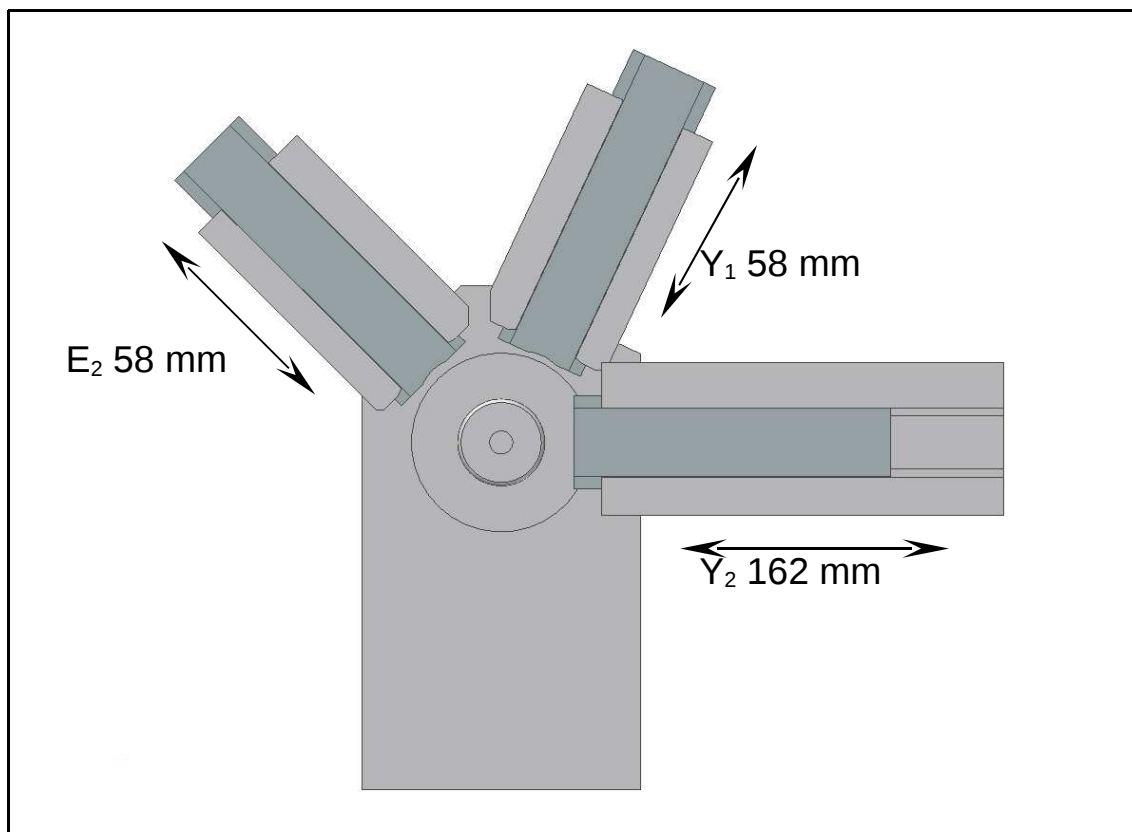
Max. zdvih (osa X2)	mm	62
Max. zdvih (osa Z2)	mm	100
Pracovní posuv os X2 a Z2	mm.min ⁻¹	0÷5000
Rychloposuv osy X2	mm.min ⁻¹	15000
Rychloposuv osy Z2	mm.min ⁻¹	17000
Jmenovitá posuvová síla obou suportů	N	2000
Maximální posuvová síla obou suportů	N	4000
Počet nástrojů vertikální hlavy	-	4
Čas natočení vertikální hlavy o jednu polohu	sec.	1,9

Revolverový suport-osa(Z1) (Obr. 4a, 4b)

Průměr revolverové hlavy (SW)	mm	220
Průměr nástrojových otvorů DIN 69880	mm	25
Počet nástrojových otvorů	-	8
Maximální pracovní zdvih	mm	310
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷10000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	30000
Čas potřebný pro natočení rev. hlavy o jednu polohu	sec.	1,67
Jmenovitá posuvová síla	N	3000
Maximální posuvová síla	N	6000

Revolverový suport –osa(X1) (Obr. 4a, 4b)

Max. zdvih	mm	110
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷5000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	17000
Jmenovitá posuvová síla	N	2000
Maximální posuvová síla	N	4000



Zadní suport-osa(Y2) (Obr.2) (OPTION)

Max. zdvih	mm	162
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷5000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	17000
Podélné přestavění	mm	25
Jmenovitá posuvová síla	N	2000
Maximální posuvová síla	N	4000

Zadní horní suport –osa(Y1) (Obr.3)

Max. zdvih	mm	58
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷5000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	17000
Podélné přestavění	mm	25
Jmenovitá posuvová síla	N	2000
Maximální posuvová síla	N	4000

Přední horní suport –osa(E2) (Obr. 12)

Max. zdvih	mm	58
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷5000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	17000
Podélné přestavění	mm	25
Jmenovitá posuvová síla	N	2000
Maximální posuvová síla	N	4000

Maximální profily nožů pro suporty

Revolverový suport	mm	dle katalogu
Křížový suport	mm	16x16
Zadní suport	mm	dle obr.19 NÁŘADÍ
Zadní horní suport	mm	dle obr.19 NÁŘADÍ
Přední horní suport	mm	dle obr.19 NÁŘADÍ

3.1.5 Pohony a řídicí systém

Jmenovitý příkon stroje	kVA	33
Výkon motoru vřetena S1	kW	5,5
Výkon motoru pomocného vřetena S2	kW	3,7
Výkon servomotorů křížového a příčných suportů	kW	0,75
Výkon servomotoru revolverového suportu (osa Z2)	kW	1,6
Výkon servomotoru revolverového suportu (osa X2)	kW	0,75
Výkon motoru čerpadla hydrauliky	kW	2,2
Výkon motoru čerpadla chlazení	kW	0,8
Výkon motoru čerpadla chlazení nástrojů	kW	1.860
Výkon motoru dopravníku třísek	kW	0,18
Výkon motoru dopravníku obrobků	kW	0,12

3.1.6 Ostatní údaje

Rozměry stroje:

- délka x šířka x výška	mm	2250 x 1480 x 1890
- hmotnost stroje	kg	3450
- hlučnost stroje - zaručeny hodnoty dle NSST 20102	dB	95
- hladina hluku v místě obsluhy	dB(A)	80
- mez odrušení dle ČSN 34 2860	R 03	

3.1.7 Elektrovýzbroj

Silová a napájecí část je umístěna v elektrorozvaděči. Řídicí systém je umístěn v řídicí skříni vedle pracovního prostoru stroje. Z přední části je na řídicí skříni osazen ovládací panel a řídicí systém.

Elektrické zařízení stroje je navrženo, vyrobeno a odzkoušeno dle ČSN EN 60204-1.

3.2 Přeprava a ustavení stroje

Stroj je z výrobního závodu odeslán ve smontovaném stavu včetně elektrického rozvaděče a dopravníku třísek, bez olejových náplní a chladicí kapaliny. Samostatně je dodávána nádrž chladicí kapaliny a dopravník dílců. Opracované plochy a nezakryté součásti jsou chráněny proti korozi konzervačními prostředky. Balení stroje odpovídá obvyklým podmínkám dopravy. Stroje jsou dopravovány na lyžinách, na nákladních autech pod plachtou.

Po obdržení stroje je nutné zkontrolovat zda obal resp. stroj není poškozen a případné poškození ihned hlásit přepravci. Rovněž je nutné zkontrolovat zda příslušenství ke stroji je úplné a souhlasí s balícím listem. Vady zjevné je možno uplatnit (reklamovat) do 14 dnů po obdržení dodávky. Na pozdější reklamace z titulu zjevných vad nebude brán zřetel.

3.2.1 Přeprava stroje (Obr. 8)

Přemístění stroje lze provést jeřábem nebo vysokozdvížným vozíkem. Při zvedání resp. přemísťování je nutné respektovat polohu těžiště stroje a dbát co největší opatrnosti. Při přepravě pomocí jeřábu je nutné použít zdvihací zařízení a 4 kusy zvedacích popruhů dvouvrstvých DD 60 (Q=2000 kg), délka 5 metrů. Před zvednutím je nutné vhodným způsobem zajistit proti pohybu přední posuvný kryt pracovního prostoru a dodržet zásady dle Obr. 8. Zdvihací zařízení je možné objednat jako zvláštní příslušenství u výrobce. Pro přepravu vysokozdvížným vozíkem jsou v přední straně stojanu otvory pro převoz.



Při přemísťování je nutné zajistit aby nedošlo k poškození krytů stroje.

Přemísťování stroje smí vykonávat jen zaškolené osoby a při použití jeřábu za přítomnosti zaškoleného vazače břemen.

3.2.2 Rozměry stroje (Obr.9)

Rozměry stroje včetně potřebného místa pro otevírání dvířek, krytů a vysouvání dopravníku třísek jsou zřejmé z Obr. 9.

Při použití zásobníku materiálůvých tyčí se nároky na potřebu pracovního místa zvětšují úměrně s typem a velikostí zásobníku.

Rovněž je třeba zvážit vhodnost podlažního nebo stropního přívodu elektrického proudu.

3.2.3 Usazení stroje a potřeba pracovního místa (Obr.10)

Stroj byl konstruován do mírného klimatického prostředí to znamená umístění v uzavřených objektech s běžnou průmyslovou atmosférou, s nízkou prašností a bez přítomnosti výparů kyselin. Teplota okolního prostředí musí být 10-35°C. Stroj nesmí být v blízkosti topných těles nebo ventilátorů. Je-li požadována trvalá a vysoká pracovní přesnost musí stroj pracovat v prostředí s ustálenou teplotou 20°C ±3°C.

Chceme-li na stroji docílit nejvyšší dosažitelnou přesnost obrábění a klidný chod stroje, musíme jej postavit na dokonalý základ. Hloubku základu volíme podle nosnosti půdy. Stroj nesmí být postaven vedle strojů způsobujících velké otřesy, jako jsou buchary, kompresory apod.

Na kvalitní a rovný betonový základ je možné stroj postavit na kloubové patky dodávané výrobcem jako zvláštní příslušenství. Jiným způsobem usazení a ustavení stroje je jeho instalace na odpružené tlumící stavitelné podložky - silentbloky. I tyto podložky lze na zvláštní objednávku získat od výrobce stroje. Po spuštění na podlahu provedeme vodováhou vyrovnaní stroje v podélném i příčném směru s přesností 0,02mm/m a kloubové patky nebo podložky zajistíme maticemi.

V případě že základ nedosahuje dostatečnou pevnost, je nutno podložit kloubové patky na ocelové podložky 160x160x10mm. Pro zvýšení stykové tuhosti doporučujeme podložky krátce před instalací stroje na styku se základem podlít řídkým pojivem (cementová mazanina, zalévací tmely apod.)

Po instalaci stroje usadíme nádrž chladicí kapaliny na doraz k boku stojanu a připojíme chladicí obvody. Před instalací dopravníku dílců musíme demontovat zvedací čepy. Do otvorů po zvedacích čepech namontujeme zátky dodávané se strojem. Potom namontujeme dopravník dílců a držák nádoby na dílce s vanou pod dopravníkem nebo vanu pod dopravníkem podle provedení dopravníku.

3.2.4 Připojení stroje na elektrickou síť :

Požadavky na elektrickou síť:

Bezporuchový provoz stroje předpokládá dodržení tolerancí a norem dle ČSN EN 60204–1 a jí odpovídajících.

Kolísání napětí v síti	max. +-10%
Kolísání frekvence v síti	max. +- 2%
Krátkodobé špičky	
- přerušení napětí	max. 10msec.
- kolísání	+15/-10% Ujmen.

Proto je potřeba aby byly potlačeny vlivy indukovaného napětí z okolí například svařování, pece, energetické kabely.

Nelze-li vlastnosti sítě (údaje) získat, pak doporučujeme je přístroji změřit. Asymetrie napětí jednotlivých fází nesmí překročit v žádném případě 10%.

Parametry elektrického přívodu:

Provozní napětí: 3 x 400V AC / 50Hz + PE

Jmenovitý výkon/příkon:	24kW / 33 kVA
Jmenovitý proud stroje	80A
Součinitel soudobosti:	$\beta=0,68$
Doporučený průřez přívodního kabelu	4x16mm ² Cu , Inv=80A při 30°C
Délka přívodního kabelu	20m
Uložení přívodního kabelu	vodorovné, perforovaná lávka
Na počátek přívodního kabelu doporučujeme umístit třífázový jistič s motorovou vypínací charakteristikou jmenovitého proudu 100A.	

Stroj lze připojit přes proudový chránič s jističem při dodržení těchto parametrů proudového chrániče: vybavovací proud je 300mA a doba vybavení 50ms.



Připojení stroje smí provést pouze osoba náležitě vyškolená ve smyslu bezpečnostních předpisů pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení. V České republice ve smyslu ČSN 34 1000.



Před připojením stroje je nutné překontrolovat zda-li provozní napětí a kmitočet stroje (uvedený na štítku stroje) je souhlasný s napětím a kmitočtem elektrické sítě zákazníka. V negativním případě nesmí být stroj připojen.



Patřičnou pozornost věnujte řádnému připojení stroje na ochranný vodič rozvodné sítě.



Před uvedením stroje do provozu je nutné provést výchozí revizi el. zařízení stroje. V české republice ve smyslu ČSN 33 1500. V KOVOSVITU DS. a.s. Písek se provádí zkoušky dle ČSN EN 60204-1 čl. 19 (Protokol o zkoušce lze dodat na vyžádání zákazníka.)

Po připojení stroje je zapotřebí ověřit, zda-li je stroj připojen na správný sled fází. To lze zkontrolovat např. dle směru běhu dopravníku třísek. V případě nesprávného sledu fází se zamění dva přívodní vodiče.

Při prvním uvádění stroje do provozu musí být splněna upozornění uvedená v kapitole 2. Bezpečnost a všeobecné zásady ochrany zdraví při práci.



Opravy elektrického zařízení stroje smí provádět pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací tj. pracovník znalý případně poučený dle ČSN EN 60204-1 (33 2200) a to za předpokladu dodržování všeobecně platných bezpečnostních opatření.

Dále upozorňujeme, že norma ČSN 35 1500 předepisuje provedení výchozí revize po instalaci stroje před jeho uvedením do provozu. A to z důvodu, že je nutno překontrolovat pracovní stroj po přepravě, případném skladování, montáži a ověřit i změřit skutečný stav elektrického zařízení a posoudit kromě ochrany před nebezpečným dotykem i dimenzování přívodního vedení a ostatní náležitosti, spojené s provozem stroje, tj. zda skutečné prostředí odpovídá tomu, co předpokládá výrobce a že celkové uspořádání stroje a přístupnost k elektrickému zařízení odpovídají normě

ČSN EN 60204-1 čl.13.4. Poté je nutné provádění pravidelných revizí elektrického zařízení v souladu s ČSN 33 1500.



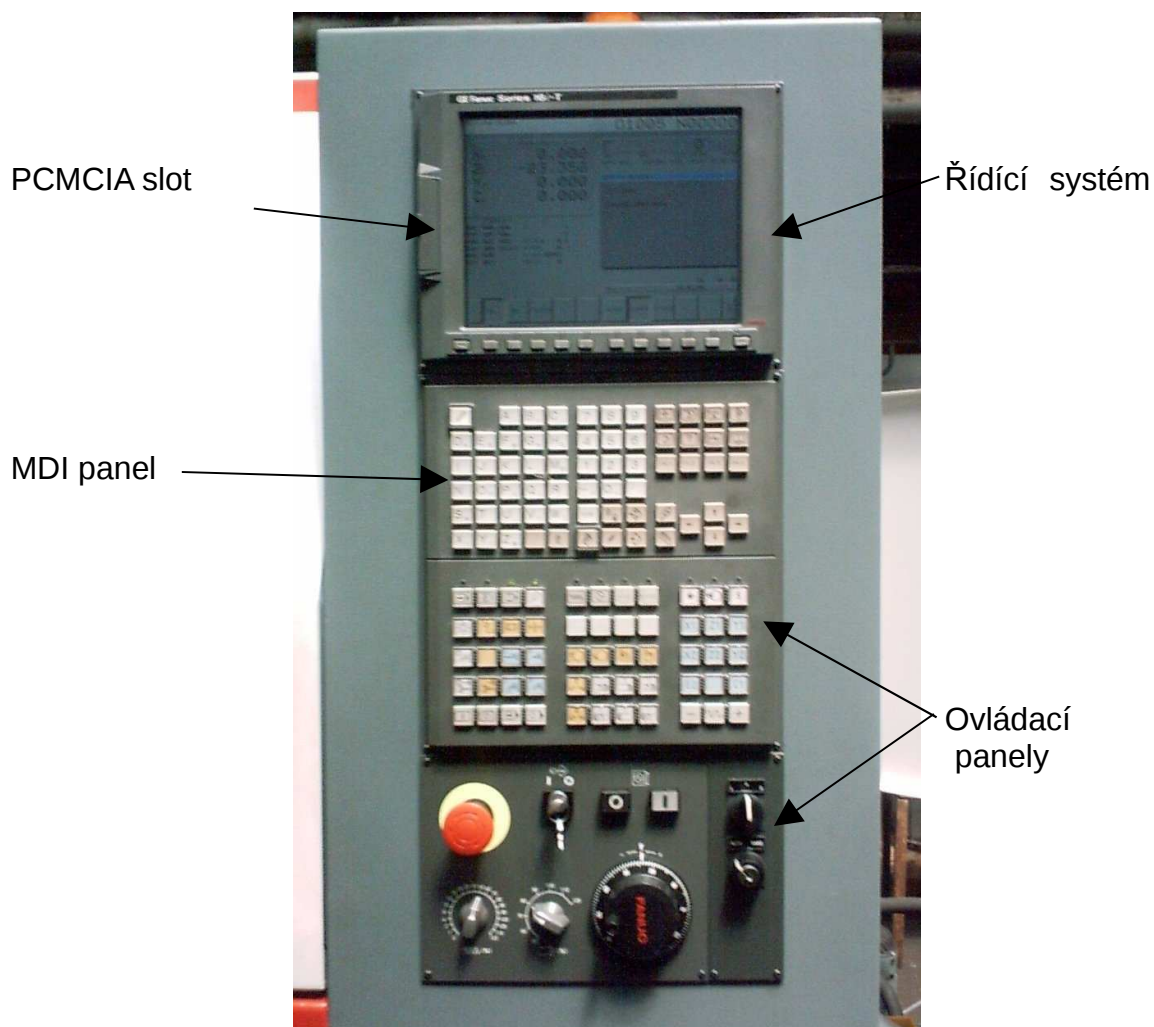
Výrobce stroje doporučuje jeho uživatelům zajistit bezpečnost práce důsledným školením podle odpovídajících zákonných standardů, nařízení a tohoto manuálu.

4 POPIS OBSLUHY STROJE

Každý provozovatel stroje je povinen zajistit školení pracovníků. Obsluha před zahájením práce je povinná zkontrolovat stroj, doplnit jej na příslušných místech oleji a chladicí kapalinou. Při čištění stroje musí být vypnut hlavní vypínač.

4.1.1 Místa ovládání, popis

Ovládací prvky stroje jsou soustředěny do jednoho místa obsluhy tj. na čelo ovládací skříně. Zde je umístěn řídicí systém a ovládací panel.



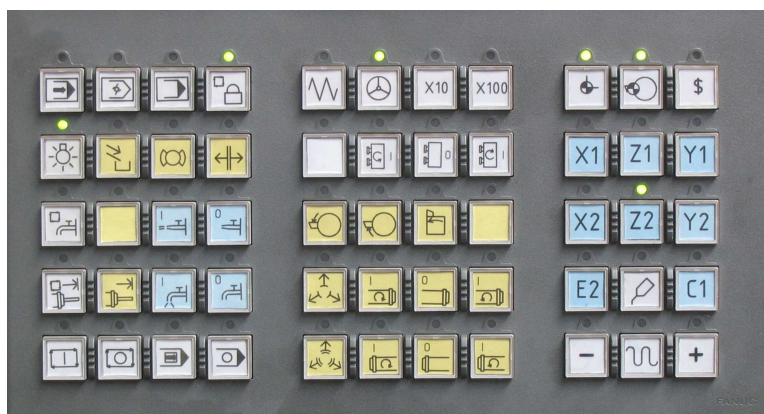
4.1.2 Řídící systém

Řídící systém je od firmy FANUC, typ 16i - TB. Skládá se z displeje a MDI panelu.

Displej je barevný, 10,4". Pod displejem je řada funkčních kláves jejichž stiskem je možné volit jednotlivé obrazovky řídicího systému. Po levé straně displeje je slot PCMCIA pro zálohování dat.

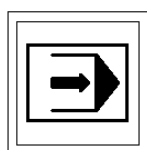
MDI panel slouží pro ovládání řídicího systému a jeho detailní popis je ve firemním manuálu firmy FANUC.

4.1.3 Ovládací panel

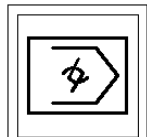


Ovládací panel je tvořen částí s tlačítky, částí s rotačními přepínači, ručním kolečkem a ovladačem nouzového zastavení a doplňkovou částí se dvěma přepínači. Všechny ovládací prvky se používají pro ovládání stroje a jeho seřizování.

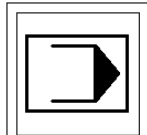
Význam symbolů tlačítek:



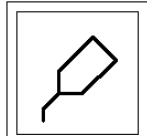
VOLBA REŽIMU - AUTO



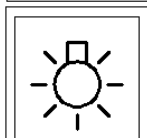
VOLBA REŽIMU - EDIT



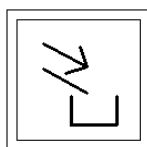
VOLBA REŽIMU - MDI



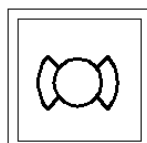
MAZÁNÍ



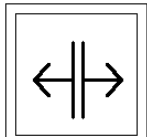
OSVĚTLENÍ



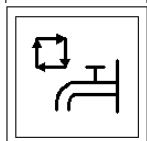
SKLUZ DÍLCŮ



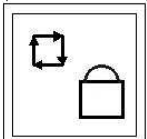
BRZDA HLAVNÍHO VŘETENA



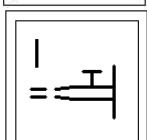
ODEMČENÍ KRYTU



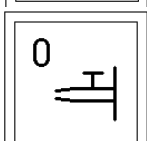
PŘEDVOLBA CHLAZENÍ - AUTO



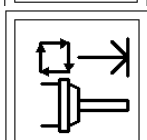
POHYB SUPORTŮ BLOKOVÁN



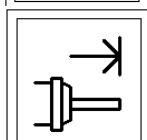
CHLAZENÍ NÁSTROJŮ ZAPNOUT



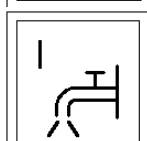
CHLAZENÍ NÁSTROJŮ VYPNOUT



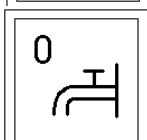
PŘEDVOLBA PODÁVÁNÍ - AUTO



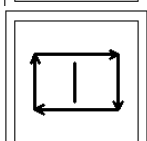
PODÁNÍ MATERIÁLU



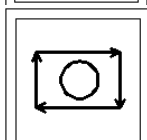
CHLAZENÍ ZAPNOUT



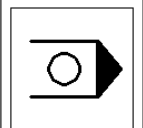
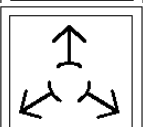
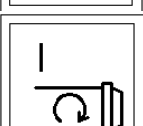
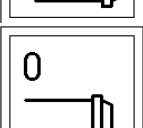
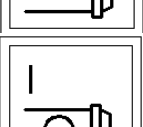
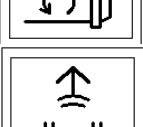
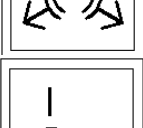
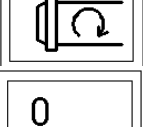
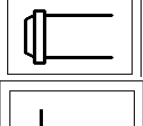
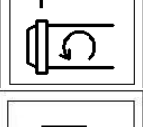
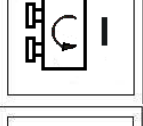
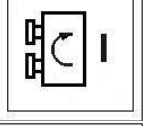
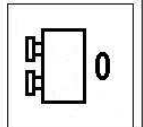
CHLAZENÍ VYPNOUT



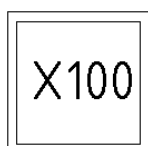
NC PROGRAM START



PROGRAM STOP

	NC PROGRAM STEP
	STOP CYKLU
	KLEŠTINU HLAVNÍHO VŘETENE S1 OTEVŘÍT / ZAVŘÍT
	SPINDLE S1 CW
	SPINDLE S1 STOP
	SPINDLE S1 CCW
	KLEŠTINU POMOCNÉHO VŘETENE S2 OTEVŘÍT / ZAVŘÍT
	SPINDLE S2 CW
	SPINDLE S2 STOP
	SPINDLE S2 CCW
	POMOCNÝ APARÁT CCW
	POMOCNÝ APARÁT CW
	POMOCNÝ APARÁT STOP
	

INCREMENT x10 (0,01mm)



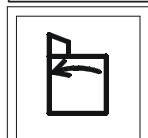
INCREMENT x100 (0,1mm)



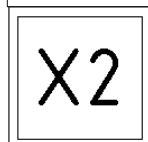
TURRET INDEX -



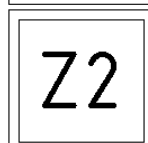
TURRET INDEX +



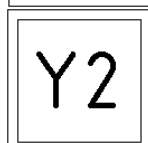
TOOL INDEX -



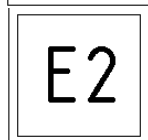
VOLBA OSY X2



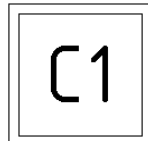
VOLBA OSY Z2



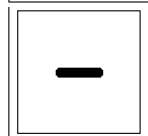
VOLBA OSY Y2



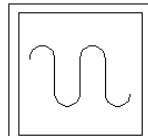
VOLBA OSY E2



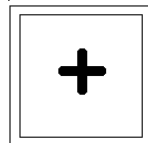
VOLBA OSY C1



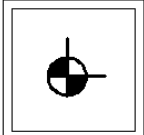
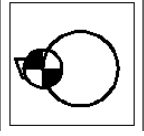
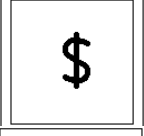
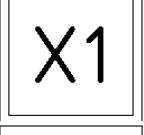
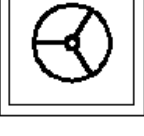
JOG MÍNUS



RYCHLOPOSUV JOG

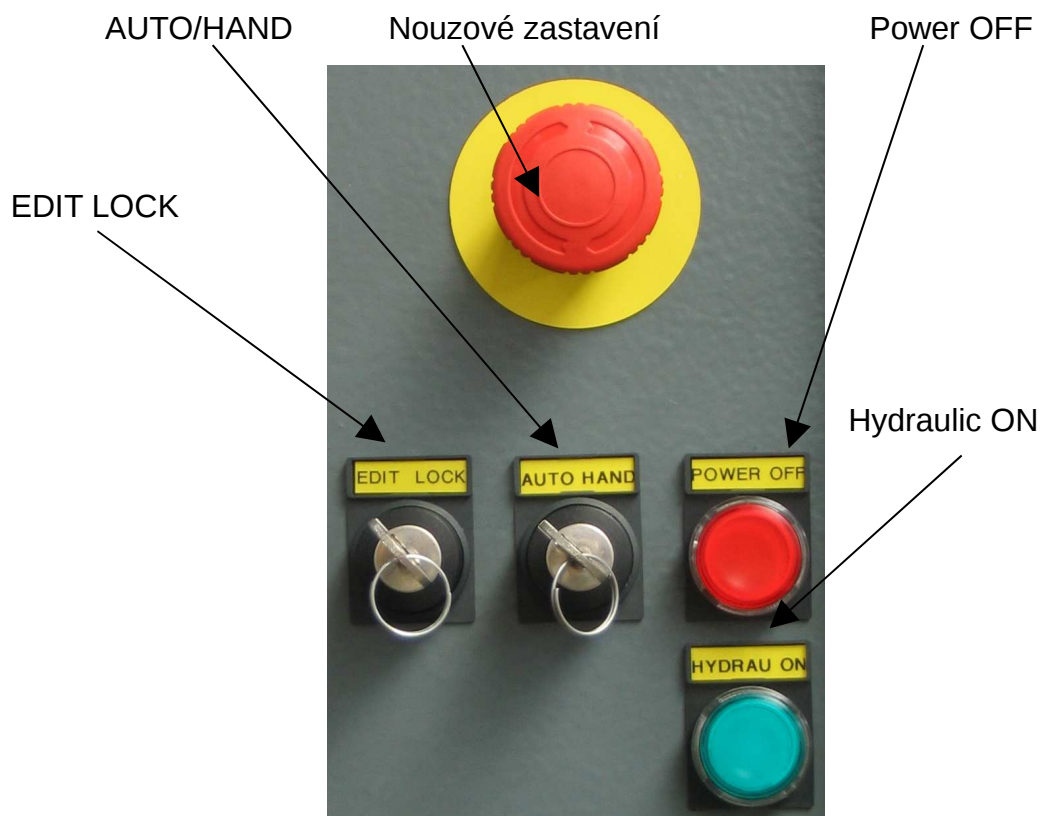


JOG PLUS

	REFERENCE OS
	REFERENCE TURRET
	PŘEPÍNÁNÍ KANÁLŮ
	VOLBA OSY X1
	VOLBA OSY Z1
	VOLBA OSY Y1
	JOG REŽIM
	INCREMENT (0,001mm)

Tlačítko nouzového zastavení stroje:

Hříbové tlačítko nouzového zastavení stroje má červenou barvu, žlutý podklad a je dosažitelné z místa obsluhy. Při jeho stlačení jsou zastaveny všechny posuvné i rotační pohyby, napájení revolverové a nástrojové hlavy a dopravník třísek. Následně se vypnou pohony os a vřetena.



4.1.4 Ovládací prvky na rozvaděči

Na pravé straně rozvaděče je umístěn uzamykatelný hlavní vypínač stroje .

4.2 Ovládání

Po zapnutí stroje hlavním vypínačem ovládá obsluha stroj prostřednictvím ovládacího panelu. Všechny potřebné informace jsou zobrazovány na displeji.

4.2.1 Zapnutí stroje při běžném provozu

Zapnutí stroje:

Po otočení ovladače hlavního vypínače doprava do polohy **I** je stroj připojen k síti. Tím jsou uvedeny v činnost všechny napájecí zdroje zařízení, chladicí ventilátory a je spuštěn řídicí systém. Po automatickém spuštění řídicího systému může obsluha začít ovládat stroj.

Pokud proběhla aktivace stroje úspěšně, je spuštěn automatický cyklus mazání. Toto je signalizováno pravidelným rozsvěcováním zeleného světla u tlačítka OIL. Mazací cyklus bude probíhat 2 minuty, přičemž se promažou všechna kluzná místa.

Hydraulické obvody jsou spuštěny stiskem tlačítka I (power ON) na ovládacím panelu.

Dále musí obsluha všemi suporty najet na referenční polohy automaticky stiskem tlačítka REF.

Pokud jsou úspěšně nalezeny referenční body, rozsvítí se zelené světlo u tlačítka REF. Dále se musí provést nalezení referenční polohy revolverové hlavy. Stiskem tlačítka TURRET REF se začne hlava pomalu otáčet a zastaví se ve své referenční poloze. Referenční poloha odpovídá poloze číslo jedna. Po úspěšném nalezení referenční polohy se rozsvítí zelené světlo u tlačítka TURRET REF.

Dále je nutné provést v ručním režimu jedenkrát index nožové hlavy. Tím je hlava spolehlivě zaaretována a schopna provozu.

Po nalezení referenčních poloh lze přepnout přepínač režimů do režimu AUTO, tzn. do automatického režimu a předvolit podávání materiálu stiskem tlačítka BAR FEED. Předvolba je potvrzena rozsvícením zeleného světla u tohoto tlačítka.

Potom může obsluha spustit automatický cyklus obrábění stiskem tlačítka START.

Pokud nezačne po stisku tlačítka START probíhat automatický cyklus, nebyly patrně splněny některé podmínky pro start automatického cyklu nebo došlo k nějaké chybě. Ta je signalizována v pravém horním rohu obrazovky a musí být před dalším stiskem tlačítka odstraněna.

Nouzové zastavení stroje:

Nouzové zastavení stroje se provede stiskem tlačítka NOUZOVÉ ZASTAVENÍ na ovládacím panelu. O jeho stlačení je obsluha informována formou chybového hlášení.

Je-li stroj v klidu stlačení tlačítka NOUZOVÉ ZASTAVENÍ způsobí vypnutí napájení pohonů, napájení revolverové a nástrojové hlavy, vypnutí všech motorů a zablokování startu otáček a posuvů.

Je-li stroj v pohybu stlačení tlačítka NOUZOVÉ ZASTAVENÍ způsobí okamžité brždění otáček vřetena maximálním momentem. Současně jsou zabržděny posuvové motory suportů. Po zastavení posuvů a otáček je silová část pohonů automaticky odpojena. Napájení nástrojové, revolverové hlavy a všech přídatných motorů je odpojeno. Stav vypnutí je signalizován svitem červeného světla signálního majáku.

Výrobce doporučuje využívat tlačítka NOUZOVÉ ZASTAVENÍ za pohybu pouze v nebezpečných a nevyhnutelných případech.

Po návratu tlačítka NOUZOVÉ ZASTAVENÍ do původní polohy (pootočením ve směru šipky) je možno podržením tlačítka I (power ON) zapnout znovu hydraulické obvody. Pohony zůstávají v klidu.

4.2.2 Referenční funkce

4.2.2.1 Najíždění suportů na referenční body

Najíždění na referenční body po zapnutí stroje:

Najíždění na referenční body je částečně automatické. Po stisku tlačítka REF hledají postupně suporty své referenční polohy. V průběhu pohybu jednotlivých os se rozsvěcují příslušné zelené signálky u jednotlivých tlačítek os. Pokud stroj automaticky najel na referenční body všech suportů, rozsvítí se zelená signálka na tlačítku REF. Tato signálka svítí trvale pokud řídicí systém neztratí informaci o poloze referenčních bodů. To je v praxi až do vypnutí řídicího systému.

Vypnutí pohonů os tlačítkem NOUZOVÉ ZASTAVENÍ nebo otevřením bezpečnostních krytů nezpůsobí ztrátu informace o poloze referenčních bodů.

4.2.2.2 Vyhledání referenční polohy revolverové hlavy

Po startu řídicího systému a najetí suportů na své referenční polohy je nutné vyhledat referenční polohu revolverové hlavy stisknutím, popřípadě podržením tlačítka TURRET REF na ovládacím panelu. Hlava se začne otáčet a zastaví se ve své referenční poloze.

Referenční poloha revolverové hlavy odpovídá nástrojové poloze číslo 1.

Pokud má hlava informaci o referenční poloze, svítí zelené světlo na tlačítku TURRET REF. Pokud není revolverová hlava po zapnutí stroje zaaretovaná (hlava se zastavila v mezipoloze), je nutné ji ručně nastavit polohu 1 pomocí tlačítek TURRET INDEX + a TURRET INDEX -, která v takovém případě slouží k jemnému otáčení revolverové hlavy. Po ručním nastavení do polohy 1 se pomocí tlačítka TURRET REFERENCE zaaretuje hlava v referenční poloze.

4.2.2.3 Vyhledání polohy nožové hlavy

Po startu řídicího systému a najetí suportů na své referenční polohy je nutné provést minimálně jedenkrát index nožové hlavy. Tím se potvrdí stav zaaretování hlavy a její připravenost pro obrábění – zelená signálka nad tlačítkem TOOL INDEX nesvítí.

4.2.3 Režimy ovládání stroje

Při obsluze stroje je možné pracovat v několika režimech. Režimy se přepínají stiskem příslušných kláves na ovládacím panelu.

Ruční režimy:

MPG 0,1

MPG 0,01
MPG 0,001
JOG
EDIT

Automatické režimy:

AUTO
MDI

4.2.4 Koncové vypínání

Pracovní rozsah jednotlivých os je omezen v obou směrech limitními hodnotami. Krajiní mezí pohybu každé osy jsou přední a zadní pružný doraz. Jeho maximální stlačení je 3mm. Při tomto stlačení je pohon automaticky vypnut z důvodu jeho přetížení. Minimálně 1mm před pružným dorazem je umístěna poloha softwarového koncového spínače.

4.2.5 Ovládání pomocných funkcí stroje

4.2.5.1 Mazání vodících ploch

Tato funkce je zcela automatická. Mazání probíhá v mazacích cyklech nebo v jednotlivých pulsech. Vydatnost mazacího cyklu je dána počtem mazacích pulsů.

Při zapnutí stroje je vydán povel k vykonání jednoho mazacího cyklu trvajícího 2 min. a obsahující cca 12 mazacích pulsů. Tím je zajištěno dostatečné promazání vodících ploch i po dlouhodobějším odstavení stroje.

Při běhu automatického cyklu vydává povely k mazání řídicí systém. Vydatnost mazání je nastavena ve výrobním závodě na optimální hodnotu a nelze ji měnit.

Obsluha může kdykoliv vyvolat mazací cyklus shodný s cyklem při zapnutí stroje stiskem tlačítka OIL. Běh mazacího čerpadla je signalizován červenou signálkou u tohoto tlačítka.

Mazací impuls trvá vždy 6 sec. . V tomto čase musí sepnout tlakový spínač, který je zařazen v mazacím okruhu. Po vypnutí mazacího čerpadla je sledováno, zda tlak v mazacím okruhu poklesne během 4 sec. pod 2 MPa, což je jmenovitá hodnota při které spíná tlakový spínač. Případné závady mazání jsou indikovány chybovým hlášením.

4.2.5.2 Chlazení

Povel ke chlazení chladicí kapalinou lze vydat buď pomocí tlačítek CLNT na ovládacím panelu nebo funkcemi M7 při běhu NC programu.

Stiskem tlačítka CLNT ON je ručně zapnuto čerpadlo chladicí kapaliny. Stiskem tlačítka CLNT OFF může být chlazení vypnuto. Pokud je stisknuto tlačítko CLNT AUTO, je předvoleno zapnutí chlazení v NC programu funkcí M7. Předvolba je signalizována svitem červené signálky na tlačítku CLNT AUTO. Chlazení nástroje lze v NC programu vypínat funkcí M9.

4.2.5.3 Chlazení nástrojů

Chlazení nástrojů revolverové hlavy je možné provést buď pomocí tlačítek CLNTT na ovládacím panelu nebo funkcemi M8 při běhu NC programu.

Stiskem tlačítka CLNTT ON je ručně zapnuto čerpadlo chladicí kapaliny. Stiskem tlačítka CLNTT OFF může být chlazení vypnuto. Pokud je stisknuto tlačítko CLNT AUTO, je předvoleno zapnutí chlazení v NC programu funkcí M8. Předvolba je signalizována svitem červené signálky na tlačítku CLNT AUTO. Chlazení nástroje lze v NC programu vypínat funkcí M9.

4.2.5.4 Osvětlení pracovního prostoru

Stroj je vybaven jedním zářivkovým svítidlem v pracovním prostoru, napájeným stejnosměrným napětím 24V. Svítidlo je osazeno zářivkou 1x36W

4.3 Ovládání stroje v ručních režimech

V těchto režimech lze řídit vřetenem, pohyby všech os a realizovat pomocné funkce. Řízení pohybu os je vždy prováděno v polohové vazbě. Vřetenem je při provádění orientovaného stopu a indexování vřeten rovněž řízeno v polohové vazbě. V ostatních režimech je vřetenem řízeno ve vazbě rychlostní.

4.3.1 Režim MPG

V tomto režimu jsou ovládány pohyby jednotlivých os pomocí ručního kolečka na ovládacím panelu. Ruční kolečko má obvod rozdělen na 100 stejných dílů - inkrementů. Velikost inkrementu lze volit tlačítky (MPG / x10 / x100) na ovládacím panelu. Tlačítka odpovídají velikosti inkrementu 0.001mm, 0.01mm a 0.1mm. Na ručním kolečku je také označen směr pohybu (- a +), ve kterém se bude pohybovat osa pokud budeme daným směrem otáčet kolečkem.

Pokud vybereme příslušnou osu stiskem tlačítka pro volbu os a zadáme velikost inkrementu, lze otáčením ručního kolečka pohybovat suportem.

Např. pokud zvolíme osu X2, inkrement 0,01mm (x10) a otočíme ručním kolečkem v záporném směru o jednu otáčku tzn. o 100 dílků, posune se křížový suport o 1mm vpřed (směrem k ose vřeten). Rychlost pohybu je dána rychlostí otáčení ručního kolečka.

4.3.3 Režim JOG

V režimu JOG je možné pohybovat osami nastavenou rychlostí. Rychlost je pevně dána nastavením otočného přepínače OVERRIDE pro posuv.

Pohyb příslušné zvolené osy je vykonáván pouze po dobu stisku tlačítka $-$ (mínus) nebo $+$ (plus). Pokud stiskneme tlačítko mínus, osa jede vpřed, pokud stiskneme plus, osa jede vzad.

V případě, že potřebujeme ještě vyšší rychlost posuvu, je potřeba stisknout tlačítko RAPID na ovládacím panelu současně s tlačítky $-$ nebo $+$. Rychlost posuvu se desetinásobně zvýší oproti předchozím hodnotám.

Pracovní zdvih suportů je omezen softwarovými koncovými spínači.

4.3.5 Řízení vřetena

V ručních režimech lze řídit trvalý běh vřetena v obou směrech tlačítky CW, CCW a STOP na ovládacím panelu. Stiskem tlačítka CW jsou spuštěny otáčky vřetena v pravém smyslu. Stiskem tlačítka CCW jsou spuštěny otáčky vřetena v levém smyslu. Stiskem tlačítka STOP vřeteno elektricky zabrzdí a zastaví.

Zadané otáčky lze korigovat otočným ovladačem OVERRIDE pro vřetena na ovládacím panelu. Hodnota korigovaných otáček odpovídá nastavenému počtu procent ze zadaných otáček.

4.3.6 Řízení pomocného vřetena

V ručních režimech lze řídit trvalý běh vřetena v obou směrech tlačítky CW SUB, CCW SUB a STOP SUB na ovládacím panelu. Stiskem tlačítka CW SUB jsou spuštěny otáčky pomocného vřetena v pravém smyslu. Stiskem tlačítka CCW SUB jsou spuštěny otáčky pomocného vřetena v levém smyslu. Stiskem tlačítka STOP SUB vřeteno elektricky zabrzdí a zastaví.

Zadané otáčky lze korigovat otočným ovladačem OVERRIDE pro vřetena na ovládacím panelu. Hodnota korigovaných otáček odpovídá nastavenému počtu procent ze zadaných otáček.

Po spuštění stroje je zařazeno vinutí hlavního vřetena na vysoké otáčky.

4.3.7 Ovládání pomocných funkcí

Všechny pomocné funkce lze ovládat pomocí M-funkcí (viz. Seznam M-Funkcí).

Ovládání otevření / zavření kleštiny:

Otevření kleštiny lze provést stiskem tlačítka COLLET. Otevření kleštiny je signalizováno zeleným světlem na tlačítku COLLET. Zavření kleštiny lze provést opětovným stiskem tlačítka COLLET.



Funkce zavření kleštiny se nesmí vyvolat bez namontované upínací kleštiny a založeného materiálu.

Ovládání indexu revolverové hlavy:

Indexování revolverové hlavy o jednu nástrojovou polohu (otáčením ve směru hodinových ručiček) lze vyvolat stiskem tlačítka TURRET CW na ovládacím panelu.

Indexování revolverové hlavy o jednu nástrojovou polohu (otáčením proti směru hodinových ručiček) lze vyvolat stiskem tlačítka TURRET CCW na ovládacím panelu.

Ovládání vertikální nástrojové hlavy:

Indexování vertikální nástrojové hlavy o jednu nástrojovou polohu (otáčením proti směru hodinových ručiček) lze vyvolat stiskem tlačítka TOOL CCW na ovládacím panelu.

Ovládání lopatky:

Ovládání lopatky pro odběr hotových kusů je možné provádět pomocí M-funkcí. Po dobu otevření lopatky je vypnuto chlazení nástrojů a spuštěno oplachování třísek v prostoru za předním křížovým suportem. Spolu s vyklopením lopatky je zapnut dopravník kusů (pokud je namontován). Po zavření lopatky je vypnut také dopravník kusů se zpožděním cca 5s.

4.4 Ovládání stroje v automatických režimech

4.4.1 Režim AUTO

Režim AUTO je základním režimem pro práci soustružnického automatu. V tomto režimu pracuje stroj podle právě aktuálního technologického programu. Tento program může být naprogramován nebo vybrán z knihovny programů v NC části řídicího systému. Jeden technologický program je tvořen dvěma samostatnými NC programy pro první a druhý kanál. Každý NC program je tvořen posloupností příkazů v programovacím kódu dle normy ISO. Jeden NC program slouží k řízení jednoho kanálu řídicího systému. Každý kanál lze chápat jako naprosto nezávislou část řídicího systému.

4.4.1.1 Start a stop automatického cyklu stroje

Start automatického cyklu provedeme stiskem tlačítka START na ovládacím panelu. Běh je signalizován zelenou signálkou na tomto tlačítku. Při běhu automatického cyklu stroje je opakovaně čten a vykonáván celý NC technologický program. Pokud po stisku tlačítka START nedojde ke spuštění automatického cyklu, došlo patrně k chybě.

Automatický cyklus je za normálních okolností ukončován stiskem tlačítka CYCLE STOP. Toto tlačítko lze stisknout kdykoliv v průběhu automatického cyklu. Po jeho stisku je předvoleno zastavení stroje na konci NC programu, po příkazu M199, tzn. většinou po dokončení právě vyráběného dílce. Předvolba je signalizována svitem zelené signálky na tlačítku CYCLE STOP.

4.4.1.2 Stop a přerušení NC programu

Pokud potřebujeme v nějakém případě přerušit práci stroje okamžitě, lze to provést zastavením běhu NC programu. To provedeme stiskem tlačítka STOP na ovládacím panelu. Tento stav je signalizován svitem zelené signálky na tlačítku STOP. V tomto případě se dokončí všechny příkazy v aktuálním řádku NC programu a nový řádek se nevykonává. NC program stojí. Pokud bylo někde dříve v programu spuštěné vřeteno, točí se dále. Z tohoto stavu lze kdykoliv normálně pokračovat dále stiskem tlačítka START.

V některých případech je potřeba přerušit běh automatického cyklu, zastavit stroj a při novém startu pokračovat od začátku technologického programu. Toto je možné provést stiskem tlačítka RESET na ovládacím panelu. Toto tlačítko slouží i k resetu řídicího systému a jeho restartu po některých chybových hlášeních.

4.4.1.3 Krokování NC programu

Při seřizování technologického programu je možné odlaďovat NC program po jednotlivých řádcích. Před startem NC programu v automatickém režimu stiskneme tlačítko SINGL BLOCK. Tím předvolíme krokovací režim, což je potvrzeno svitem zelené signálky na tomto tlačítku. Potom startujeme program normálně stiskem tlačítka START. NC program vykoná vždy jeden řádek v obou kanálech a zastaví se. Další řádek se začne vykonávat až po dalším stisku tlačítka START. Program je možné kdykoliv přerušit nebo zastavit.

4.4.2 Režim MDI

V tomto režimu je možné ovládat stroj jednotlivými instrukcemi v M a G kódu DIN normy, nezávisle na aktuálním NC programu. Při stisku tlačítka START je spuštěn program v jednom kanálu, který je navolen.

5 STROJNÍ SKUPINY STROJE

5.1 Stojan

Stojan stroje je tuhý odlitek skříňového tvaru, ke kterému jsou připojeny další části stroje. Je opatřen čtyřmi závitů M16 pro kloubové patky sloužící k vyrovnání stroje. Vedle závitů M16 jsou otvory pro silentbloky nebo kotevní šrouby k připevnění stroje na základ a při převozu.

Shora uprostřed je v odlitku stojanu vytvořen prostor pro třísky. Třísky propadají na dopravník třísek dodávaný jako přídatný přístroj a ten je vynáší mimo pracovní prostor stroje.

Chladičí kapalina odtékající z pracovního prostoru, protéká dopravníkem třísek mimo stojan do nádrže, umístěné vedle stojanu.

5.2 Vřeteník (Obr.1)

Těleso vřeteníku **(1001)** skříňové konstrukce je přišroubováno a skolíkováno k horní ploše stojanu. V horní části vřeteníku jsou přesně opracované šikmé plochy sloužící pro připevnění horních suportů.

V tělese vřeteníku **(1001)** je umístěn průvlakový vřetenový motor FANUC Alpha B112LL-5,5/12000. Na vnější části statoru motoru je chladič utěsněný čtyřmi kroužky **(1552)**. Chladičem protéká chladičí olej.

Rotor motoru je osazen přes pouzdro rotoru **(1013)** na vřetenu **(1016)**. Vřeteno je v tělese vřeteníku uloženo přes přírubu **(1011)** a zadní pouzdro **(1021)** v přesných valivých ložiskách. Přední část vřetena je uložena v ložiskách FAG HSS 7017E.T.P4S.UL **(1572)**. Zadní část v ložiskách FAG HSS 7012C.T.P4S.UL **(1571)**. Ložiska mají od výrobce trvalou tukovou náplň.

Na zadní části vřetena **(1016)** je pouzdro **(1025)**, nesoucí brzdny kotouč **(1024)** a hydraulický upínací válec VN Kompakt 102-46 **(1481)**. Upínací válec tlačí přes tlačnou trubku **(1017)** na svěrací pouzdro **(1020)** a tím je stlačena upínací kleština **(101102)**. Regulace upínací síly se provádí redukčním ventilem a nastavený tlak se odečítá na manometru. Výrobce je nastaven maximální přetlak 2,5 MPa. Redukční ventil s manometrem je umístěn v prostoru u vřeteníku pod odklopným krytem vedle pojízdného krytu pracovního prostoru. Upínací pouzdra jsou uvedena v katalogu nářadí a nástrojů.

Podávání tyče je řešeno zakladačem tyčí dle požadavku zákazníka.

Na tělese vřeteníku **(1001)** je umístěna hydraulicky ovládaná pružinová brzda, která slouží k zabrzdění vřetena přes brzdny kotouč **(1024)** při výpadku el. proudu, případně ke zpevnění při obrábění do stojícího dílce (vrtání, frézování a pod) bez spolupráce s C osou. Brzda nepotřebuje seřízení.



Funkce upínání se nesmí vyvolat bez namontované upínací kleštiny a založeného materiálu.

5.3 Přední křížový suport (Obr. 5a, 5b)

Křížový suport tvoří příčný suport (**6011**) s osou X_2 a podélný suport (**6003**) s osou Z_2 . Vedení podélného suportu (**6002**) je přišroubované k litinovému loži (**6001**). Vedení podélného suportu (**6002**) a vedení příčného suportu (**6091**) jsou kalená, suportová tělesa jsou obložena speciálním třecím materiálem. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvúlové uložení obou, vzájemně na sebe kolmých suportů a dodává jim velkou tuhost při obrábění a dlouhodobou životnost. Posuv podélného suportu obstarává kuličkový šroub (**6072**), posuv příčného suportu obstarává kuličkový šroub (**6098**). Šroub podélného suportu je veden ložiskem INA ZARN1545TN (**6282**) a poháněn servomotorem přes spojku (**6309**). Ložisko (**6282**) je předepnuto maticí INA ZMV 15 (**6288**). Kuličkový šroub příčného suportu (**6098**) je veden ložiskem INA ZARN1747TN (**6281**) a poháněn servomotorem přes ozubený řemen (**6306**). Ložisko (**6281**) je předepnuto maticí INA ZMV 15 (**6287**). Řemen se napíná posuvem servomotoru po desce motoru (**6092**) excentrickým čepem.

Na horní ploše příčného suportu je upevněna hydraulická čtyřnožová nástrojová hlava (**6054**).

Hydraulicky je ovládáno otáčení a aretace nožové hlavy. Natáčení hlavy provádí ozubený hřeben (**6039**), zabírající do pastorku (**6018**). Tento pastorek je opatřen zubovou spojkou přes kterou je propojován s tělesem nožové hlavy. Toto propojení ovládá píst (**6015**) svým pohybem nahoru. Pohybem směrem dolů je ovládána aretace hlavy, kdy dojde k silovému propojení ozubeným spojem (**6016**, **6017**, **6021**). Natáčení nástrojové hlavy je prováděno jedním směrem.

Pohyby obou suportů pracují ve vazbě s vřetenem. To umožňuje používat při vazbě posuvu příčného suportu (X_2) s vřetenem konstantní řeznou rychlost. Při vazbě posuvu podélného suportu (Z_2) s vřetenem je možno řezat závitů různých stoupání.

Vedení, matice a ložiska šroubu obou suportů jsou mazány na jednopotrubním dávkovacím mazacím systémem. Koncové polohy posuvu obou suportů jsou opatřeny měkkými dorazy. Proti přetížení a poškození jsou suporty chráněny řídicím systémem, který kontroluje max. posuvové síly. Referenční polohy obou suportů jsou odvozeny od bezkontaktních indukčních spínačů. Seřízení těchto snímačů je popsáno v díle elektro.

5.4 Zadní horní suport (Obr. 3)

Zadní horní suport tvořící osu Y_1 je přišroubován k horní šikmé ploše tělesa vřeteníku. Posuv tohoto suportu může pracovat ve vazbě k otáčkám vřetena a může tudíž obrábět konstantní řeznou rychlostí, kterou využíváme zejména při upichování obrobku.

Kalený ocelový suport (**4003**) je uložen v litinovém tělese suportu (**4001**) obloženém speciálním materiálem. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvúlové uložení a tím vysokou přesnost a tuhost při obrábění. Zaručena je též dlouhodobá životnost vodících dílů. Posuv suportu zprostředkovává kuličkový šroub (**4015**) uložený v ložisku INA ZARN2052TN (**4061**). Ložisko je předepnuto maticí INA ZMA20/38 (**4062**). Pohon kuličkového šroubu (**4015**) je proveden servomotorem přes ozubený řemen (**4072**). Ozubený řemen (**4072**) se napíná posunem servomotoru po desce motoru (**4010**) excetrem (**4017**).

Vedení, matice a ložisko šroubu jsou připojeny na jednopotrubní dávkovací mazací systém. Koncové polohy posuvu suportu jsou opatřeny měkkými dorazy. Proti přetížení a poškození je suport chráněn řídicím systémem, který kontroluje maximální posuvovou sílu. Referenční poloha suportu je odvozena od bezkontaktního indukčního snímače uloženého v držáku snímače **(4020)**. Seřízení snímače je popsáno v díle elektro.

Po uvolnění šroubů je celý suport podélně (v ose vřetena) přestavitelný otáčením šroubu. Tento šroub ovládáme ručním kolečkem opatřeným vnitřním šestihranem. Polohu odečítáme na číselníku **(4021)** v milimetrech.

5.5 Přední horní suport (Obr. 12)

Přední horní suport tvořící osu E_2 je přišroubován k horní šikmé ploše tělesa vřeteníku. Posuv tohoto suportu může pracovat ve vazbě k otáčkám vřetena a může tudíž obrábět konstantní řeznou rychlostí, kterou využíváme zejména při upichování obrobku.

Kalený ocelový suport **(3)** je uložen v litinovém tělese suportu **(1)** obloženém speciálním materiálem. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvůlové uložení a tím vysokou přesnost a tuhost při obrábění. Zaručena je též dlouhodobá životnost vodících dílů. Posuv suportu zprostředkovává kuličkový šroub **(15)** uložený v ložisku INA ZARN2052TN **(61)**. Ložisko je předepnuto maticí INA ZMA20/38 **(62)**. Pohon kuličkového šroubu **(15)** je proveden servomotorem přes ozubený řemen **(72)**. Ozubený řemen **(72)** se napíná posunem servomotoru po desce motoru **(10)** excetrem **(17)**.

Vedení, matice a ložisko šroubu jsou připojeny na jednopotrubní dávkovací mazací systém. Koncové polohy posuvu suportu jsou opatřeny měkkými dorazy. Proti přetížení a poškození je suport chráněn řídicím systémem, který kontroluje maximální posuvovou sílu. Referenční poloha suportu je odvozena od bezkontaktního indukčního snímače uloženého v držáku snímače **(20)**. Seřízení snímače je popsáno v díle elektro.

Po uvolnění šroubů je celý suport podélně (v ose vřetena) přestavitelný otáčením šroubu. Tento šroub ovládáme ručním kolečkem opatřeným vnitřním šestihranem. Polohu odečítáme na stupnici v milimetrech.

5.6 Revolverový suport (Obr.4a, 4b)

Revolverový suport je řešen jako křížový v osách X_1 a Z_1 . Pohybuje se po loži revolverového suportu **(15002)**, které je tvořeno masivním litinovým odlitkem na kuličkových lineárních vedeních STAR 1605 **(15064)**.

Pracovní posuv podélného suportu Z_1 **(15019)** zajišťuje kuličkový šroub **(15003)** naháněný servomotorem přes spojku **(15199)**. Kuličkový šroub **(15003)** je uložen v ložisku INA ZARN2052TN **(15222)**. Ložisko je předepnuto maticí INA ZMA 20/38 **(15224)**.

Pracovní posuv příčného suportu X_1 **(15030)** osazený vedením **(15022)** zajišťuje kuličkový šroub **(15061)** naháněný servomotorem přes spojku **(15199)**. Kuličkový šroub **(15061)** je uložen v ložisku INA ZARN2052TN **(15222)**. Ložisko je předepnuto maticí INA ZMA 20/38 **(15224)**. Lineární vedení, matice kuličkových šroubů a ložiska kuličkových šroubů jsou bezúdržbová a jsou mazána z centrálního jednopotrubního mazacího systému.

Revolverový suport je osazen otočnou osmipolohovou hydraulickou revolverovou hlavou SAUTER 0.5.435.112-AZ02. Revolverová hlava **(15245)** je osazena osmipolohovým věncem s otvory Ø 25 mm DIN 69880 pro nástrojové držáky. Nástrojové otvory v revolverové hlavě jsou očíslovány 1 – 8. Natáčení revolverové hlavy je ovládáno elektronicky řídicím systémem stroje a umožňuje indexování oběma směry a nejkratším směrem ke zvolenému nástroji.

Revolverová hlava je vybavena pohonem rotačních nástrojů. Osmipolohový věnec revolverové hlavy může být osazen čtyřmi naháněnými nástroji. Jedním z těchto nástrojů musí být hydraulicky ovládané pomocné vřeten, umožňující operace ze strany úpichu.

Otočná nástrojová hlava může být na zvláštní objednávku vybavena zvláštním příslušenstvím chlazení nástrojů.

5.7 Pomocné vřeten MADAULA (SAUTER)

Pomocné vřeten MADAULA (SAUTER) umožňuje odebrání upichovaného dílce při synchronních otáčkách s hlavním vřetenem. Dílec je pomocným vřetenem přenesen k pracovišti ze strany úpichu kde je dílec dokončen. Pomocné vřeten je naháněno samostatným vřetenovým motorem umístěným na revolverové hlavě. Dílec je v pomocném vřetenu upnut upínacími čelistmi dodávanými jako přídatný přístroj na zvláštní objednávku. Ovládání upínacího mechanismu vřetena je řešeno hydraulicky z řídicího systému stroje. Další informace jsou v návodu pomocného vřetena MADAULA.

5.8 Pracoviště ze strany úpichu (Obr. 13)

Pracoviště ze strany úpichu je tvořeno litinovým odlitkem **(2002)** s deskou **(2019)** na které jsou upnuty držáky nástrojů **(2014)**. Kromě pevných nástrojů je možné použít i naháněné nástroje dodávané jako přídatné přístroje na zvláštní objednávku. Po dokončení obrobku se revolverová hlava s pomocným vřetenem pootočí, lopatka **(2003)** se sklopí a obrobek je dopraven mimo pracovní prostor stroje. Překlopení lopatky zajišťuje hydraulický válec **(2066)** s ozubený hřeben **(2064)** a písty **(2063)**. Na lopatku **(2003)** je pohyb přenesen tyčí **(2043)** s ozubeným kolem **(2065)**. Překlopení lopatky je kontrolováno indukčními snímači.

Nad držáky nástrojů je do kostky chlazení **(2010)** připojeno chlazení nástrojů dodávané jako přídatný přístroj na zvláštní objednávku. Proud chladicí kapaliny stříkající z trysek **(2145, 2146)** je možné seřídít kohouty **(2148)**.

5.9 Mazání (obr. 14)

Mazání všech mechanických částí stroje je řešeno automatickým centrálním jednopotrubním mazacím systémem. Je osazeno mazacím agregátem Deltacom GMK 3092 LMP **(8011)**. Mazací agregát má svůj samostatný elektromotor a je osazen na držáku **(8001)** umístěném na stojanu. Přístupný je po uvolnění víka v levém bočním krytu stroje. Množství oleje v nádrži je kontrolováno hladinovým snímačem. Dolévání oleje se provádí nalévacím otvorem do nádrže mazacího agregátu. Na mazacím agregátu je umístěn manometr a kontrolní tlakový spínač, jehož činnost vyhodnocuje řídicí jednotka. Tlakový mazací olej je rozveden k rozvodným kostkám **(8016, 8018,**

8019) s dávkovači **(8031, 8032)** a odtud je přiveden na jednotlivá mazací místa. Interval mazání je nastaven ve výrobním závodě a je povelován řídicím systémem stroje. Objem nádrže mazacího agregátu je 3 litry. Označení oleje: **MOGUL GLISON 46 (OL - P4A)**.

Mazání přídavných přístrojů se provádí podle návodů k údržbě jednotlivých přídavných přístrojů.

5.10 Kryty

Krytování stroje je řešeno v souladu se současnými hledisky hygieny bezpečnosti práce a ergonomie. Po vodících lištách na přední části stojanu pojíždí kryt pracovního prostoru. Jeho poloha je blokována koncovým spínačem. Kryt je v pracovní poloze jištěn aretací, v poloze zcela odsunutě pevným dorazem. Při snímání krytů je nutno doraz, umístěný na vodící liště demontovat. Pro transport je nutné kryt zajistit proti samovolnému posuvu šrouby ve vodících prvcích.

Zadní a boční kryty jsou zajištěny atypickými imbusovými šrouby. Klíč k těmto šroubům je dodáván v příslušenství stroje.

Krytování stroje umožňuje připojení odsávání par vznikajících při obrábění.

5.11 Chlazení (Obr. 15)

Chladicí zařízení se skládá z vany **(11001)** na 245 litrů chladicí kapaliny a rozvodů. Chladicí kapalina je nasávána čerpadlem COV 33-28 **(11101)**, naháněným vlastním elektromotorem a přes přepouštěcí ventil dopravována do rozvodné kostky **(11053)** nad pracovním prostorem. Zde přes dva regulační kohouty **(11155)** je dopravena na obráběný dílec. Regulační kohouty umožňují nastavit množství chladicí kapaliny potřebné k chlazení. Třetí regulační vývod v rozvodné kostce je určen například pro oplachování pracovního prostoru.

Z pracovního prostoru odchází řezná kapalina dopravníkem třísek ven ze stojanu a kolenem v boku dopravníku vytéká do nádrže chladicí kapaliny. Na nádrži je pod tímto kolenem síto **(11011)** pro zachycení třísek splavených chladicí kapalinou s víkem. Kapalina rozstříknutá mimo dopravník je zachycena vanou pod dopravníkem a odtéká vývody v přírubě dopravníku třísek do nádrže chladicí kapaliny. Dále je v nádrži příčka **(11007)** sloužící k usazení třísek. Další příčka je tvořena sítkem **(11006)** chránícím čerpadlo před nasátím nečistot. Minimálně jednou za tři měsíce je nutno nádrž zcela odčerpát a vyčistit. Čištění nádrže se provádí po odšroubování víka **(11005)** nádrže. Množství řezné kapaliny sledujeme na olejозnaku **(11161)** umístěném na nádrži chladicí kapaliny. Chladicí kapalinu doléváme přímo do pracovního prostoru stroje přes dopravník třísek nebo otvorem pod víkem nádrže. Na horní desce chladicí nádrže je umístěn snímač hladiny, který signalizuje nedostatek chladicí kapaliny v nádrži.

Součástí celého chladicího systému je přepouštěcí ventil, který je výrobcem nastaven na 0,4 MPa. Přes tento ventil, který je umístěn za chladicím čerpadlem odchází přebytek chladicí kapaliny při částečném uzavření regulačních kohoutů v rozvodné kostce nad pracovním prostorem. Ventil je opatřen bezpečnostním třmenem chránícím obsluhu proti zranění. Řez ventilem je na obrázku chlazení nástrojů (Obr. 16).



Regulační kohouty nesmí být nikdy zcela zavřené, neboť při průtoku pouze přepouštěcím ventilem dochází k ohřívání chladicí kapaliny a následně by mohlo dojít k případnému poškození čerpadla.

Na nádrži je otvor pro připojení čerpadla chlazení nástrojů dodávaného jako zvláštní příslušenství.

Při transportu stroje je nutné odpojit elektromotor čerpadel, hadice chlazení a snímač hladiny čerpadel a nádrž chladicí kapaliny transportovat samostatně.



Výrobce neodpovídá za vady a korozi stroje vzniklé v důsledku používání nevhodné chladicí kapaliny.

Doporučené chladicí oleje: řezný olej

Doporučené chladicí kapaliny na bázi vody:

MOGUL – PULIT 32

CASTROL – Variocut C334

BLASER – Vasco 1000

BLASER - Kombi

CASTROL – Sintilo RHS

CASTROL – Hisol R

STUART – Dasnobor 4010

1. Pokud během pracovního procesu dochází k častému styku rukou s chladicí kapalinou, používejte ochranné rukavice – některé druhy chladicích kapalin mohou způsobit podráždění!
2. Pokud během pracovního procesu dochází k vzniku mlh, par a plynů z chladicí kapaliny nebo prachu z obráběného materiálu, používejte respirátor!
3. Pokud by došlo k zasažení očí proudem chladicí kapaliny, řiďte se pokyny výrobce (dodavatele) chladicí kapaliny (minimálně si neprodleně vypláchněte oči čistou vodou) a vyhledejte lékařskou pomoc!
4. Dbejte na pravidelné vyvážení třísek dopravníkem třísek a pravidelné čištění nádrže chladicí kapaliny!
5. Pokud dojde ke kontaminaci okolí stroje chladicí kapalinou, neprodleně kapalinu vysušte vhodnými prostředky tak, aby nevznikalo nebezpečí uklouznutí a následného pádu.

5.12 Hydraulika (Obr. 7)

Hydraulické obvody jsou řešeny z komponentů firmy EUROFLUID HYDRAULIK. Vlastní hydraulický agregát HAWE typ HKF449LDT je umístěn v pravé zadní části stojanu. Je vybaven zubovým čerpadlem (16L/min), elektromotorem 2,2 kW, tlakovým filtrem s diferenčním tlakovým spínačem znečištěné vložky a membránovým akumulátorem. Dále agregát obsahuje blok s odpojovacím ventilem čerpadla a pojistným ventilem akumulátoru. Na bloku jsou ventily revolverové hlavy, upínání pomocného vřetena a lopatky dokončovacího pracoviště.

Další skupina ventilů je namontována na tělese vřeteníku. Jedná se o rozvaděče uvolňování a upínání čtyřnožové hlavy, otáčení čtyřnožové hlavy, brzdy vřetene a upínání materiálu.

Plnicí objem nádrže je cca. 9 litrů, vhodné hydraulické oleje jsou uvedeny v návodu k hydraulickému agregátu.

5.13 Chlazení vřetene (Obr. 6)

Chlazení vřetene je provedeno kapalinovým chladícím systémem firmy HYDAC typ Flutec FLKS – 170 **(13051)**. Chladicí systém sestává z radiálního ventilátoru, nádrže, ponorného čerpadla a chladiče oleje. Nádrž z umělé hmoty má zabudované ponorné čerpadlo, které dopravuje chladicí olej přes chladič oleje do chladiče motoru vřetena. Radiální ventilátor obstarává potřebný chladicí vzduch pro chladič oleje.

Doporučená chladicí kapalina: minerální olej T1 nebo T2 dle DIN 51 524 – 9litrů.

6 VYBAVENOST STROJE

6.1 Normální příslušenství

Přesná specifikace a počty kusů jsou uvedeny v tiskopisu „Balící list“

- 1/ Chladicí nádrž
- 2/ Síta nádrže chladicí kapaliny
- 3/ Víko nádrže chladicí kapaliny
- 4/ Kryt nádrže
- 5/ Stěna nádrže
- 6/ Klíče a nářadí pro obsluhu stroje

TECHNICKÁ DOKUMENTACE:

Návod k obsluze	1 kus
Seznam náhradních dílů	1 kus
Balící list	1 kus
Elektrotechnická dokumentace	2 kusy
CD ROM se zálohou systému	1 kus

6.2 Zvláštní příslušenství

Zvláštní příslušenství ke stroji je dodáváno na zvláštní objednávku.

- 1/ Chlazení nástrojů
- 2/ Dopravník třísek
- 3/ Dopravník s nádobou na dílce
- 4/ Dopravník dílců
- 5/ Nádobu na dílce
- 6/ Pomocné vřeteno MAS(SAUTER) (kleštinové)
- 7/ Upínací čelisti pomocného vřetena
- 8/ Nářadí dle obr. 19
- 9/ Nástrojové držáky, nástroje, upínací a podávací kleštinová pouzdra, vodící pouzdra a další nářadí dle katalogu MAS
- 10/ Nástrojové držáky pevné a naháněné dle katalogů
- 11/ Nádobu na třísky
- 12/ Kotevní materiál

6.2.1 Chlazení nástrojů (OPTION) (Obr. 16a, 16b)

Přístroj je určen k chlazení nástrojů přímo v místě obrábění a k oplachování třísek pod předním křížovým suportem. Skládá se z čerpadla COV 33-28 **(2611)** naháněného vlastním elektromotorem, které je osazeno na nádrži chladicí kapaliny. Přes přepouštěcí ventil nastaveným na přetlak 0,4 MPa je chladicí kapalina dopravována k solenoidovým ventilům. Na tělu ventilu **(2503)** je přes šroub **(2504)** přišroubován ochranný třmen **(2506)**, který nesmí být demontován. Z prvního solenoidového ventilu **(2615)** je jedním obvodem chladicí kapalina přivedena k pracovišti ze strany úpichu a druhým obvodem k revolverové nástrojové hlavě. Na revolverové hlavě je vždy

napojeno na chlazení jen místo u nástroje v pracovní poloze. Není-li chladicí místo připojeno je nutné otvor nástrojové hlavy zaslepit.

Při otevření lopatky pracoviště ze strany úpichu se první solenoidový ventil **(2615)** uzavře a otevře se druhý solenoidový ventil **(2616)** na který je připojeno oplachování třísek pod předním křížovým suportem. Seřizení vhodného proudu kapaliny se provádí kulovým ventilem **(2619)** umístěným v prostoru vedle vřeteníku pod odklopným krytem vedle pojízdného krytu pracovního prostoru.



Regulační kohouty pracoviště ze strany úpichu nesmí být nikdy zcela zavřené, neboť při průtoku pouze přepouštěcím ventilem dochází k ohřívání chladicí kapaliny a následně by mohlo dojít k případnému poškození čerpadla. Také kulový ventil (2619) oplachu třísek nesmí být nikdy zavřený.

6.2.2 Dopravník třísek (OPTION)

Dopravník třísek slouží k vynášení třísek z pracovního prostoru stroje a zároveň k odloučení chladicí kapaliny. Ta prochází dopravníkem mimo pracovní prostor stroje, kde se navrací zpět do chladicí nádrže.

Skříň dopravníku je vodotěsně svařena z plechů osazených vodítky sloužícími k vedení dopravného pásu. Dopravní pás je sestaven z plechových děrovaných článků. Na některých člancích jsou příčně navařená unášecí hrabla. Pohon dopravního pásu zajišťuje šneková převodovka s elektromotorem přes hnací hřídel s dvojicí řetězových kol. Dopravní pás se napíná šroubem, který posouvá celý pohon včetně přetěžovacího zařízení. Při přetížení nebo zablokování dopravníku se převodovka vychýlí kolem osy hnacího hřídele a prostřednictvím momentové podpěry vypne koncový vypínač. Řídící systém vypne následně hnací elektromotor. Zablokovaný dopravník je možné uvolnit krátkým zapnutím zpětného chodu z řídicího panelu stroje. Nepodaří-li se dopravní pás uvolnit je nutné jej vytáhnout ze skříně dopravníku a vyčistit. Při vytažení pásu je nutno postupovat podle návodu k obsluze dopravníku třísek.



Během provozu stroje je zásadně zakázán přístup k pohybujícím se součástem dopravníku třísek. Je zakázáno během provozu jej čistit nebo vytahovat spadlé předměty.

Při údržbářských a opravářských pracích je nutné postupovat podle návodu k obsluze dopravníku třísek.

6.2.3 Dopravník dílců (OPTION) (Obr. 18)

Dopravník dílců je ke stroji COMPACT A25CNC dodáván ve dvojím provedení. Pro běžné součásti je dodáván dopravník s nádobou na dílce. Dílce jsou proti otlučení chráněny polyuretanovým obložením nádoby. Nádoba na dílce je uložena ve vaně sloužící k zachycení chladicí kapaliny vynesené z pracovního prostoru spolu s obrobky. Ze spodní části vany je kapalina odvedena hadičkou do nádrže chladicí kapaliny.

Pro součásti se zvláštními požadavky na případné poškození je určen dopravník dílců s příčkou, z kterého jsou jednotlivé obrobky odebírány ručně.



Při odebírání dílců je nutno dbát zvýšené opatrnosti s ohledem na provoz dopravníku.

Technické údaje:

Osová délka dopravníku	mm	700
Dopravní rychlost pásu	m.min ⁻¹	3,2
Průměr bubnů	mm	44

Vlastní dopravník je shodný pro obě provedení. Kostra dopravníku je sestavena ze stavebnicového systému. Na koncích jsou v ložiskových tělesech uloženy bubny. Hnací buben je poháněn asynchronním motorem s kompaktní převodovkou a vloženým převodem. Přes bubny je napnut polyuretanový dopravní pás. Napínání dopravního pásu se provádí přes hnaný buben napínacími šrouby na boku dopravníku u ložiskových těles. Pod dopravníkem je vana sloužící k zachycení kapaliny která případně stéká z dopravníku. V dolní části vany je odpad do dopravníku třísek.



Během provozu stroje je zakázán přístup k pohybujícím se součástem dopravníku. Je zakázáno během provozu dopravníku dílců čistit, vytahovat předměty spadlé do vany pod dopravníkem a jakákoliv nepovolená manipulace v jeho blízkosti.

6.2.4 Upínací čelisti pomocného vřetena (OPTION)

Upínací čelisti se používají pro upnutí součástí v pomocném vřetenu SAUTER. Čelisti jsou přišroubovány na upínacích kamenech pomocného vřetena.

6.2.5 Pomocné vřeteno MAS (SAUTER) (OPTION)

Pomocné vřeteno MAS(SAUTER) je možné použít místo pomocného vřetena MADAULA(SAUTER). Umožňuje odebrání upichovaného dílce při synchronních otáčkách s hlavním vřetenem. Dílec je pomocným vřetenem přenesen k pracovišti ze strany úpichu kde je dílec dokončen. Pomocné vřeteno je naháněno vřetenovým motorem umístěným na revolverové hlavě. Dílec je v pomocném vřetenu upnut

v kleštině dodávané na zvláštní objednávku. Ovládání upínací kleštiny je řešeno hydraulicky z řídicího systému stroje.

6.2.6 Nádoba na dílce (OPTION)

Nádoba na dílce slouží k zachytávání obrobku z lopatky pracoviště ze strany úpichu v případě že není použit dopravník dílců. Skládá se z vlastní nádoby na dílce obložené polyuretanem a vany na zachycení chladicí kapaliny vynesené z pracovního prostoru stroje spolu s obrobky. Vana je přišroubována na dopravník třísek do kterého odtéká chladicí kapalina otvorem ve dně vany.

6.2.7 Nádoba na třísky (OPTION)

Nádoba na třísky je jednoduchá plechová nádoba a slouží k zachytávání třísek z dopravníku třísek. Vysypání třísek se provádí například pomocí vysokozdvížného vozíku. Třísky z nádoby je nutné vysypat do zařízení na úpravu třísek, kde jsou z třísek odstraněny zbytky chladicí kapaliny.

6.2.8 Zadní suport (OPTION) (Obr. 2)

Zadní suport **(3003)** tvoří osu Y_2 . Těleso suportu **(3001)** je obloženo speciálním třecím materiálem. Nízký koeficient tření tohoto materiálu umožňuje bezvůlové uložení a dodává tím suportu vysokou tuhost při obrábění a dlouhodobou životnost. Posuv suportu obstarává kuličkový šroub **(3012)** poháněný servomotorem, pohon je proveden ozubeným řemenem **(3072)**. Kuličkový šroub **(3012)** je uložen v ložisku INA ZARN2052TN **(3061)**. Ložisko je předepnuto maticí INA ZMA20/38 **(3062)**. Ozubený řemen **(3072)** se napíná posunem servomotoru po desce motoru **(3010)** excetrem **(3017)**.

Vedení, matice a ložisko suportu jsou připojeny na jednopotrubní dávkovací mazací systém. Koncové polohy posuvu suportu jsou opatřeny měkkými dorazy. Proti přetížení a poškození jsou suporty chráněny řídicím systémem, který kontroluje maximální posuvovou sílu. Referenční poloha suportu je odvozena od bezkontaktního snímače uloženého v držáku snímače **(3020)**. Seřízení snímače je popsáno v díle elektro.

Po uvolnění šroubů je celý suport pomocí vedení suportu **(3004, 3011)** přestavitelný v ose rovnoběžné s osou vřetena. Tento šroub ovládáme ručním kolečkem opatřeným vnitřním šestihranem. Polohu suportu odečítáme na číselníku **(3021)** v milimetrech.

6.3 Jiné provedení stroje

Dodává se na zvláštní objednávku po dohodě s odběratelem.

- 1/ Elektroinstalace pro zvláštní napětí a frekvenci proudu
- 2/ Jiné barevné provedení

7 ÚDRŽBA STROJNÍCH SKUPIN

7.1 Preventivní údržba

Automat NUM A35CNC je koncipován jako stroj s minimálními požadavky na údržbu, přesto preventivní údržbou a ošetřováním stroje se zvyšuje jeho životnost a předchází se tím poruchám.

Jedná se především o dodržování těchto zásad:

- chránit pracovní prostor stroje před případným nahromaděním třísek
- chránit dopravník třísek před nahromaděním třísek častým vyprazdňováním
- chránit dopravník dílců před znečištěním třískami
- včas odstraňovat třísky ze síta nádoby chladicí kapaliny
- kontrolovat funkci stěračů
- při seřizování stroje bez chlazení stěrače mazat olejem a odstraňovat z nich dle potřeby třísky
- dodržovat zásady mazání
- při užití kapaliny na bázi vody olejem jedenkrát za měsíc mazat (konzervovat)
- vnější plochy teleskopických a pevných krytů pracovního prostoru

7.2 Pravidelné prohlídky a úkony

7.2.1 Denní pravidelná prohlídka

- kontrolovat množství řezné chladicí kapaliny v nádrži a doplnit dle potřeby
- kontrolovat síto nádoby chladicí kapaliny – dle potřeby čistit
- kontrolovat znečištění dopravníku dílců třískami – dle potřeby čistit
- kontrolovat dopravník třísek, dle potřeby vyčistit

7.2.2 Prohlídky dle potřeby nejdéle jednou za tři měsíce

- kontrolovat hladinu kapaliny v nádrži agregátu chlazení motoru a doplnit dle potřeby
- kontrolovat množství oleje hydraulického agregátu a doplnit dle potřeby
- kontrolovat sedlinu v nádrži chladicí kapaliny – dle potřeby čistit

Mazání stroje

Použitím automatického centrálního mazacího systému všech strojních skupin stroje se mazání zjednodušilo na kontrolu a dolévání oleje do nádrže mazacího agregátu olejem MOGUL GLISON 46 (OL – P4A).

Mazání přídatných přístrojů se provádí podle návodů k údržbě jednotlivých přídatných přístrojů.

8 ÚDRŽBA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

8.1 Všeobecné pokyny

Při práci na elektrickém zařízení stroje je nutno dodržovat provozní bezpečnostní předpisy, všechny normy a opatření, sledující bezpečnost a ochranu zdraví při práci.



Práce, zvláště pod napětím, smí provádět pouze osoba k tomu určená s předepsanou kvalifikací dle místních norem a předpisů.

Po skončení práce je nutno řádně uzavřít všechna víka a kryty aby byla dodržena bezpečnost práce a nebyly přístroje znečišťovány prachem, olejem apod.

Vadné přístroje nahradit novými!

Nemůžete-li závadu odstranit vlastními silami, požádejte dodavatele stroje o vyslání servisního technika. Závadu podrobně popište, jak se projevuje, nebo jak k ní došlo – mnohdy lze poskytnout radu i telefonem.

8.2 Preventivní péče

Po 3 měsících je nutno překontrolovat funkci všech ovládačů a koncových spínačů a dotáhnout všechny svorky. Podle možnosti a prostředí vyměnit filtr ventilátoru hlavní skříně elektroinstalace.



Je zakázáno vyfukování prachu a nečistot stlačeným vzduchem.

Dbejte o kontrolu a jakost ochrany stroje zemněním (nulováním).

8.3 Seřizování

Všechny ochrany, koncové a tlakové spínače jsou seřizeny již ve výrobním závodě. V případě poruchy některého přístroje a jeho výměně, je nutné nastavit parametry na původní hodnoty.

9 POUŽITÉ NORMY

Konstrukční provedení stroje odpovídá požadavkům přílohy č.1 Směrnice rady 98/37/EHS a 73/23/EHS, EN 292 část 1. a 2., EN 294 a EN 349. Stroj je za podmínek obvyklého a výrobcem určeného použití dostatečně bezpečný a v ČR odpovídá následujícím standardům:

Nařízení vlády ČR č. 170/97 Sb., č. 168/97 Sb., ČSN EN 292-1, ČSN EN 292-2, ČSN EN 294, ČSN EN 418, ČSN EN 60 204-1, ČSN EN 50 081-2 a ČSN EN 20 0700.

10 ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Délka záruční doby je předmětem Kupní smlouvy, uzavřené mezi prodávajícím a kupujícím.

Záruka se nevztahuje na závady vzniklé:
poškozením stroje v důsledku vyšší moci vnějších nepředvídatelných vlivů
neodbornou montáží zákazníka, instalací nebo uváděním do provozu
neodpovídající příslušeným kapitolám tohoto návodu
nedodržování bezpečnostních předpisů a pokynů uváděných v tomto návodu
provedením zásahů nebo změn na stroji odběratelem bez souhlasu výrobce
(resp. dodavatele)

PŘÍLOHY

Přehled M- funkcí stroje A35:

<u>M</u> <u>FUNKCE</u>	<u>FUNKCE</u>	POPIS
<u>M0</u>	ZASTAVENÍ BĚHU PROGRAMU	Příkazem se zastaví běh NC programu Jako po stisknutí tlačítka stop. V obou kanálech. Program lze spustit tlačítkem START-
M1	Podmíněné zastavení programu	Běh programu se zastaví na příkazové řádce kanálu, který obsahuje povel M1. Kanál, který povel neobsahuje, se nezastaví. Při tomto povelu pokud je otevřená kleština je povelován (sepnut) výstup Y3.5. Program pokračuje po sepnutí vstupů X8.1 a X8.2. Tento povel je určen pro spolupráci s periferním zařízením (zásobníkem).
M2	Zastavení běhu programu Zastavení stroje	Používá se pro ukončení programu. Funkce jako tlačítkem RESET.
M3	Start pro hlavní vřeteno	Pohyb vřetene po směru hodinových ručiček.
M4	Start pro hlavní vřeteno	Pohyb vřetene proti směru hodinových ručiček.
M5	Stop pro hlavní vřeteno	Vypnutí vřetena a chladicí kapaliny.
M6	Podání materiálu	Kompletní cyklus podání – otevření kleštiny, podání materiálu, zavření kleštiny.
M7	Start chlazení	Zapnutí čerpadla chlazení.
M8	Start chlazení nástrojů	Zapnutí čerpadla chlazení nástrojů.
M9	Stop chlazení	Vypnutí čerpadel chlazení.
M10	Zavřít kleštinu	Zavření kleštiny vřetena.
M11	Otevřít kleštinu	Otevření kleštiny vřetena.
M13	Start pro pomocné vřeteno S2	Pohyb pomocného vřetene po směru hodinových ručiček.
M14	Start pro pomocné vřeteno S2	Pohyb pomocného vřetene proti směru hodinových ručiček.
M15	Stop pro pomocné vřeteno S2	Vypnutí pomocného vřetena a chladicí kapaliny.
M18	Zrušení orientace vřetena S2	Vřeteno S2 je přepnuto na řízení otáček. (pouze v prvním kanálu)
M19	Orientace vřetena S2	Vřeteno S2 je orientováno na absolutní úhel zadaný v parametru B. (pouze v prvním kanálu)

M20	Otevření hlavičky dokončovacího aparátu	Otevření kleštiny hlavičky dokončovacího aparátu při odebírání dílce z vřetena
M21	Zavření hlavičky dokončovacího aparátu	Zavření kleštiny hlavičky dokončovacího aparátu při odebírání dílce z vřetena
M23	Zapnutí dopravníku třísek	Zapíná dopravník třísek. Doba běhu dopravníku se nastavuje v obrazovce časovačů – časovač č.2
M25	Zabrzdit vřeteno S1	Vřeteno je zabrzžděno pomocnou mechanickou brzdou.
M26	Odbrzdit vřeteno S1	Vřeteno S1 je odbrzžděno.
M29	Rigid tapping S1	Volba režimu synchronního závitování s pevným závitníkem vřetenem S1
M30	Konec programu	Běh programu se zastaví. Čtení programu se nastaví na začátek programu. Program již není opakován. Na opětovný start se vyčká na stisknutí tlačítka START. Pokud není žádáno opakování programu musí tento příkaz obsahovat oba kanály. Při požadavku na opakovaný běh programu se konec programu označuje M99 opět v obou kanálech.
M33	Reverzní otáčení revolverové hlavy (Kanál 1)	Tento povel musí předcházet povelu „T“ pro index revolverové hlavy pokud je žádáno provádět index ve směru hodinových ručiček (+ CW). Povel je možné zapsat do stejné řádky před povel „T“. Povel se ruší vykonáním indexu hlavy do žádané polohy.
M39	Rigid tapping S2	Volba režimu synchronního závitování s pevným závitníkem vřetenem S2
M40	Automatické přepínání vinutí	Vinutí hlavního vřetena se automaticky přepne při změně otáček pod a nad 1000 ot/min
M41	Zařazení vinutí hlavního vřetena na nízké otáčky	
M42	Zařazení vinutí hlavního vřetena na vysoké otáčky	
M50	Přepnutí hlavního vřetena z režimu C-osy do režimu řízení otáček S1 (S.....P1)	(Platí pouze v prvním kanálu)
M51	Přepnutí hlavního vřetena do režimu C-osy	(Platí pouze v prvním kanálu)
M58	Lopatka	Otevření lopatky
M59	Lopatka	Zavření lopatky. Automaticky je spuštěn dopravník kusů na čas, který je nastaven v obrazovce časovačů – časovač č.1
M70	Impuls pro externí počítadlo kusů.	Po příkazu M70 v technologickém programu je sepnut výstup Y3.2 a relé na dobu 1 s. Na svorky č. ... a ... svorkovnice řídicího systému je vyveden spínací kontakt uvedeného relé. Doba sepnutí kontaktu je 1s.
M71	Synchronizace vřeten	Používá se pro synchronizaci vřeten S1 a S2

M73	Start pro pomocný aparát 1	Pohyb pomocného aparátu 1 po směru hodinových ručiček.
M74	Start pro pomocný aparát 1	Pohyb pomocného aparátu proti směru hodinových ručiček.
M75	Stop pro pomocný aparát 1	Vypnutí pomocného aparátu 1.
M76	Start pro pomocný aparát 2	Pohyb pomocného aparátu 1 po směru hodinových ručiček.
M77	Start pro pomocný aparát 2	Pohyb pomocného aparátu proti směru hodinových ručiček.
M78	Stop pro pomocný aparát 2	Vypnutí pomocného aparátu 2.
M83	Dokončení práce na dílu.	Při zapnutí funkci M83 pokud dojde k signálu KONEC MATERIÁLU, dojde k okamžitému zastavení stroje v režimu STOP (PAUSA) . Při použití této funkce je nutno tento příkaz zadat na začátku programu v jednom ze dvou kanálů, aby při podání materiálu pro nový dílec došlo k zastavení stroje. Pokud není funkce použita, je signálem KONEC MATERIÁLU předvolen režim KONEC CYKLU a dílec je opracován dle technologického programu a po ukončení programu se stroj zastaví. Tuto funkci lze také zapnout nastavením K1.3 = 1
M99	Opakování cyklu.	Po načtení povelu M99 dochází k návratu na začátek programu a opakování programu.
M100 -M190	Synchronizace kanálů č.1 a č. 2	Na této instrukci se běh programu v daném kanálu zastaví a vyčkává stejné instrukce ve druhém kanálu. Čísla se nesmí v programu opakovat.
M199	Konec automatického cyklu.	Používá-li se na konci programu návrat na začátek M99, je nutno zabezpečit zastavení programu je-li předvoleno tlačítkem Konec cyklu ukončení programu. M199 se v programu uvádí na konci programu před povel M99. Slouží současně jako impuls pro počítadlo kusů v prvním kanálu.
M271	Start osy X1 .	Příkazem M271 vykoná osa X1 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program vyčkává na dosažení ref. polohy osy X1
M272	Start osy Z1 .	Příkazem M272 vykoná osa Z1 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program vyčkává na dosažení ref. polohy osy Z1
M273	Start osy Y1 .	Příkazem M273 vykoná osa Y1 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program vyčkává na dosažení ref. polohy osy Y1
M274	Start osy X2 .	Příkazem M274 vykoná osa X2 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program vyčkává na dosažení ref. polohy osy X2
M275	Start osy Z2 .	Příkazem M275 vykoná osa Z2 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy.

		Program vyčká na dosažení ref. polohy osy Z2
M276	Start osy Y2 .	Příkazem M276 vykoná osa Y2 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program vyčká na dosažení ref. polohy osy Y2
M277	Start osy E2 .	Příkazem M277 vykoná osa E2 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program vyčká na dosažení ref. polohy osy E2
M281	Start osy X1 .	Příkazem M271 vykoná osa X1 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program nečeká na dosažení ref. polohy osy X1 a pokračuje ve vykonávání dalších příkazů a čtení dalších bloků.
M282	Start osy Z1 .	Příkazem M272 vykoná osa Z1 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program nečeká na dosažení ref. polohy osy Z1 a pokračuje ve vykonávání dalších příkazů a čtení dalších bloků.
M283	Start osy Y1 .	Příkazem M273 vykoná osa Y1 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program nečeká na dosažení ref. polohy osy Y1 a pokračuje ve vykonávání dalších příkazů a čtení dalších bloků.
M284	Start osy X2 .	Příkazem M274 vykoná osa X2 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program nečeká na dosažení ref. polohy osy X2 a pokračuje ve vykonávání dalších příkazů a čtení dalších bloků.
M285	Start osy Z2 .	Příkazem M275 vykoná osa Z2 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program nečeká na dosažení ref. polohy osy Z2 a pokračuje ve vykonávání dalších příkazů a čtení dalších bloků.
M286	Start osy Y2 .	Příkazem M276 vykoná osa Y2 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program nečeká na dosažení ref. polohy osy Y2 a pokračuje ve vykonávání dalších příkazů a čtení dalších bloků.
M287	Start osy E2 .	Příkazem M277 vykoná osa E2 pohyb rychloposuvem do referenční polohy osy. Program nečeká na dosažení ref. polohy osy E2 a pokračuje ve vykonávání dalších příkazů a čtení dalších bloků.
M371	Start osy X1 .	Příkazem M371 vykoná osa X1 pohyb rychloposu- vem do polohy uvedené v datové tabulce v parametrech D100 (mm) a D102 (tisíciny mm). Program vyčká na dosažení polohy osy X1
M372	Start osy Z1 .	Příkazem M372 vykoná osa Z1 pohyb rychloposu- vem do polohy uvedené v datové tabulce v parametrech D110 (mm) a D112 (tisíciny mm).

		Program vyčká na dosažení polohy osy Z1
M373	Start osy Y1 .	Příkazem M373 vykoná osa Y1 pohyb rychloposu- vem do polohy uvedené v datové tabulce v parametrech D120 (mm) a D122 (tisíciny mm). Program vyčká na dosažení polohy osy Y1
M374	Start osy X2 .	Příkazem M374 vykoná osa X2 pohyb rychloposu- vem do polohy uvedené v datové tabulce v parametrech D130 (mm) a D132 (tisíciny mm). Program vyčká na dosažení polohy osy X2

Příloha č.2 – Seznam chybových hlášení

Adresa PLC	Hlášení	Příčina	Odstranění
A0.0	1001 EMERGENCY STOP	Provoz stroje byl zastaven.	Zkontrolovat ovladače nouzového zastavení.
A10.0	1081 NOUZOVE ZASTAVENI		
A20.0	1161 NOT-AUS		
A0.1	2002 PRESSURE OF HYDRAULIC	Tlak hydrauliky poklesl pod hodnotu nastavenou jako minimální tlak na tlakovém spínači .	Překontrolovat tlak na barometru tlaku oleje.
A10.1	2082 TLAKOVY SPINAC HYDRAULIKY		
A20.1	2162 HYDRAULIK – DRUCKSENSOR		
A0.2	2003 SAFETY CONTACTOR OF PWR CYRCUIT	Vypadl jistič motoru. Přetížení nebo porucha pohonů, elektromotorů nebo revolverové hlavy.	Zapnout vypadlý jistič. Při opakované závadě přeměřit proud daného obvodu popř. vyměnit vadný prvek.
A10.2	2083 JISTICE NAPAJEČICH OBVODU		
A20.2	2163 SICHERUNG – AUSFALL		
A0.3	2004 T.H. FAULT OF SUPPLY	Přerušeno napájení servozesilovače motoru revolverové hlavy. Vypadlý jistič napájení revolverové hlavy.	Kontrola napájecích obvodů a jističů revolverové hlavy.
A10.3	2084 R.H. NENI NAPAJEČI NAPETI		
A20.3	2164 R.K. STROM AUSFALL		
A0.4	2005 T.H. OVER VOLTAGE	Napájecí napětí vysoké Porucha servozesilovače pohonu hlavy	Zkontrolovat přívodní napětí. Vypnout a opět zapnout stroj.
A10.4	2085 R.H ZVYSENE NAPETI		
A20.4	2165 R.K. UEBERSPANNUNG		
A0.5	2006 T.H. SERVO ERROR, THERMAL DETECTOR	Přetížení servomotoru otáčení revolverové hlavy	Omezit provádění indexu na max.25 indexů za minutu.

A10.5	2086 R.H. PORUCHA SERVA, TEPLOTA	Velmi časté indexování	Zkontrolovat zda nedošlo k mechanické poruše hlavy.
A20.5	2166 R.K. UEBERLASTUNG, TEMP. DET.		
A0.6 A10.6 A20.6	2007 T.H. UNLOCKING FAULTS 2087 R.H. CHYBA ODARETOVANI 2167 R.K. UNARRETIERUNG AUSFALL	Nízký tlak hydrauliky. Chybný hydraulický rozvaděč. Chybný spínač kontroly uvolnění.	Kontrola tlaku oleje Kontrola hydraulických obvodů a jejich funkce. Opravit revolverovou hlavu.
A0.7 A10.7 A20.7	2008 T.H. LOCKING FAULTS 2088 R.H. CHYBA ZPEVNENI 2168 R.K. ARRETIERUNG AUSFALL	Nízký tlak hydrauliky. Chybný hydraulický rozvaděč. Chybný spínač kontroly zpevnění.	Kontrola tlaku oleje Kontrola hydraulických obvodů a jejich funkce. Opravit revolverovou hlavu.
A1.0 A11.0 A21.0	2009 T.H. ZERO SEARCH FAULT 2089 R.H. CHYBA NALEZENI REFERENCE 2169 R.K. REF. NICHT GEFUNDET	Chybný spínač referenční polohy hlavy.	Oprava hlavy.
A1.1 A11.1 A21.1	2010 T.H. CONTROL SIGNAL FAULT 2090 R.H. CHYBA POVELU RIZENI 2170 R.K. STEUERUNGSBEFEHL FEHLER	Chyba PLC programu, vadný vodič, vadný výstup řídicího systému.	Oprava .
A1.2 A11.2 A21.2	2011 T.H. ZERO SEARCH MISSED 2091 R.H. CHYBI REFERENCE 2171 R.K. KEINE REFERENZ POSITION	Před spuštěním automatického cyklu nebyla nastavena referenční poloha revolverové hlavy. Chyba indexování.	Nastavit revolverovou hlavu do referenční polohy.
A1.3 A11.3	2012 TRANSPORTER BLOCKING	Koncový spínač dopravníku je rozeprnut.	Dopravník je zablokován. Motor je přetížen.

A21.3	2092 ZABLOKOVANI DOPRAVNIKU TRISEK 2172 SPANENTRANSPORTER - SICHER. SCHALTER		Použít zpětný chod dopravníku. Vyčistit dopravník.
A1.4 A11.4 A21.4	2013 BREAKDOWN OF FEEDING 2093 PORUCHA PODAVANI 2173 MATERIALVORSCHUB FEHLER	Podání neproběhlo předpokládaným způsobem v předepsaném čase nebo nebylo dosaženo polohy upnuto . Vada hydraulického rozvaděče.	Zkontrolovat seřízení indukčních snímačů na upínání podávání. Zkontrolovat funkci hydraulického rozvodu.
A1.5 A11.5 A21.5	2014 BREAKDOWN OF LUBRICATION SYSTÉM 2094 PORUCHA MAZANI 2174 STOERUNG DER SCHMIERUNG	Mazací cykly neproběhly správným způsobem nebo není mazací olej.	Překontrolovat množství mazacího oleje. Zkontrolovat těsnost mazacího okruhu.
A1.6 A11.6 A21.6	2015 COVERS OPEN 2095 OTEVRENY BEZPECNOSTNI KRYTY 2175 DIE DECKELN SIND GEOEFFNET	Bezpečnostní kryt není zcela uzavřen.	Kontrola bezpečnostního krytu Vadný koncový spínač krytu stroje.
A1.7 A11.7 A21.7	2016 FEEDING COVER OPEN 2096 KRYT PODAVACKY OTEVREN 2176 DECKEL FUER SPINDEL GEOEFFNET	Kryt podávačky je otevřen. Během automatického cyklu došlo k otevření krytu nebo poruše bezpečnostního spínače.	Zavřít kryt podávačky
A2.0 A12.0 A22.0	2017 FRONT COVER OPEN 2097 PREDNI KRYT OTEVREN 2177 VORDERER DECKEL GEOEFFNET	Přední kryt je otevřený. Během automatického cyklu došlo k otevření krytu nebo poruše bezpečnostního spínače.	Zavřít přední posuvný kryt.
A2.1 A12.1	2018 EXTERNAL STOP 2098 EXTERNI STOP		

A22.1	2178 EXTERNER STOP		
A2.2 A12.2 A22.2	2019 NO REFERENCE POSITION 2099 NEJSOU REFERENCNI POLOHY 2179 REFERENZLAGE AUS	Nebyly nalezeny referenční polohy všech suportů. Start NC programu je blokován.	Najet na referenční polohy, stisknout tlačítko REF a TURRET REF.
A2.3 A12.3 A22.3	2020 SERVICE MODE 2100 REZIM SERIZOVANI 2180 SERVICEBETRIEB	V automatickém režimu musí být přepínač VÝROBA / SERÍZENÍ v poloze VÝROBA.	Přepnout ovladač do polohy VÝROBA.
A2.4 A12.4 A22.4	2021 COLLET OPEN 2101 OTEVRENA KLESTINA 2181 SPANZANGE GEOFFNET	Kleština je otevřena, nelze spustit NC program.	Zavřít kleštinu tlačítkem COLLET v ručním režimu.
A2.5 A12.5 A22.5	2022 END OF MATERIAL 2102 KONEC MATERIALU 2182 MATERIALENDE	Byla zpracována celá materiálová tyč.	Doplnit materiál.
A2.6 A12.6 A22.6	2023 SPINDLE BRAKE ON 2103 SEPNUTA BRZDA VRETENA 2183 SPINDELBREMSE EIN	Brzda vřetena je sepnuta a vřeteno je zpevněno.	Pouze informace.
A2.7 A12.7 A22.7	2024 END OF PIECES 2104 POCITADLO – POSLEDNI KUS 2184 STUECKZAHLER - LETZTEN STUECK	Zastavení stroje po ukončení navoleného počtu kusů.	Vynulovat počítadlo vyrobených kusů.
A3.0 A13.0 A23.0	2025 LEVEL OR THEMP. OF HYDRAULIC. OIL 2105 HLADINOVY A TEPLITNI SPINAC HYDRAULIKY		

	2185 NIVEU U. THEMPERATUR DER HYDRAULIK		
A3.1	2026 HYDRAULIC OFF		
A13.1	2106 STOP HYDRAULIKY		
A23.1	2186 HYDRAULIK STOP		
A3.2	2027 LOW OIL-LEVEL OF LUBRICATION		
A13.2	2107 NIZKA HLADINA OLEJE MAZANI		
A23.2	2187 NIEDRIGE NIVEU DES SCHMIERUNGSOIL		
A3.3	2028 LOW LEVEL OF COOL WATER		
A13.3	2108 NIZKA HLADINA CHLADICI KAPALINY		
A23.3	2188 NIEDRIGE NIVEU DES KUEHLUNGSWASSER		
A3.4	2029 BREAKDOWN OF SPINDLE BRAKE	Byl vydán povel ke zpevnění vřetena, ale brzda není sepnuta.	Překontrolovat funkci hydraulického válce brzdy vřetena. Seřídít koncový spínač pro brzdu vřetena.
A13.4	2109 PORUCHA BRZDY VRETENA		
A23.4	2189 STOERUNG DER SPINDELBREMSE		
A3.5	2030 BREAKDOWN OF STOCK BAR		
A13.5	2110 PORUCHA ZASOBNIKU TYCI		
A23.5	2190 MAGAZIN - FEHLER		
A3.6	2031 POSITION OF THE TOOL HEAD FAULT		
A13.6	2111 CHYBA INDEXU NOZOVE HLAVY		
A23.6	2191 MESSERKOPF-INDEX FEHLER		
A3.7	2032 SERVO OFF		

A13.7	2112 VYPNUTE POHONY		
A23.7	2192 ANTRIEB AUS		
A4.0	2033 FILTER OF HYDRAULIC FAULT		
A14.0	2113 FILTR HYDRAULIKY VYMĚNIT		
A24.0	2193 HYDRAULIKFILTER-VOLL		
A4.1	2034 TOOL HEAD LOCKING FAULT		
A14.1	2114 NENÍ ARETACE NOZOVE HLAVY		
A24.1	2194 MESSERKOPF-ARRETATION		
A4.2	2035 COLLET – SENSOR FAULT	Vadný snímač přední nebo zadní polohy upínacího mechanismu. Chybně nastaven snímač polohy.	Nastavit správně snímač na koncovou polohu zavřené a otevřené kleštiny. Vyměnit snímač polohy.
A14.2	2115 KLEŠTINA – CHYBA SNIMAČE POLOHY		
A24.2	2195 SPANNZANGE – POS. SCHALTERS FEHLER		
A4.3	2036 SHOVEL – SENSOR FAULT	Vadný snímač polohy lopatky. Chybně nastaven snímač polohy.	Nastavit správně snímač na koncovou polohu zavřené a otevřené lopatky. Vyměnit snímač polohy.
A14.3	2116 LOPATKA – CHYBA SNIMAČE POLOHY		
A24.3	2196 LOEFEL – POS. SCHALTERS FEHLER		
A4.5	2038 RESTART!	Po přepnutí do režimu PROGRAM TEST dojde k rozdílu odměřované a skutečné polohy os stroje.	Vypnout a opět zapnout stroj a provést nastavení referenčních poloh .
A14.5	2118 PROVEĎ RESTART STROJE		
A24.5	2198 NEUSTART DER MASCHINE AUSFUEHREN!		
A4.6	2039 FILTER OF COOLING - FAULT	Zanesený filtr okruhu chlazení vřetena	Vyměnit filtr.
A14.6	2119 FILTER CHLAZENÍ – VYMĚNIT		
A24.6			

	2199 SPINDELKUEHLFILTER - VOLL		
A5.0 A15.0 A25.0	2041 2-ST PICK-U NOT READY 2121 APARÁT 2 VYPNUT 2201 APPARAT NR. 2 AUSFAL	Je vypnut pohon dokončovacího aparátu č.2	Zkontrolovat elektrické zapojení servopohonu přídatného aparátu
A5.2 A15.2 A25.2	2042 PIECES NOT EJECT 2122 CHYBA ODBĚRU DÍLCE 2202 TEIL IST IN DER SPANNZANGE		
A5.3 A15.3 A25.3	2044 FAULT OF SPINDLE SYNCHRONOUS 2122 CHYBA SYNCHRONIZACE 2203 SPINDELSYNCHRONIZATION FEHLER	Došlo k velkému rozdílu otáček, nebo fáze během synchronizace vřeten	Zkontrolovat zatížení motorového náhonu S2.
A5.4 A15.4 A25.4	2045 NC ALARM SIGNAL 2124 NC ALARM 2202 NC ALARM	Tento alarm se vyvolá při každém NC alarmu	
A5.5 A15.5 A25.5	2046 1-ST SPINDLE OVERLOAD 2125 VRETENO 1 PRETIZENI 2204 1 SPINDEL - UEBERLASTUNG	Přetížení hlavního vřetena	Zkontrolovat zatížení hlavního vřetena
A5.6 A15.6 A25.6	2046 2-ND SPINDLE OVERLOAD 2126 VRETENO 2 PRETIZENI 2205 2 SPINDEL - UEBERLASTUNG	Přetížení motorového náhonu	Zkontrolovat zatížení motorového náhonu S2.

Příloha č.3 - Nastavení registrů PLC stroje NUM 25CNC

Tato nastavení jsou platná pro PLC verzi 17 a vyšší.

D30 Doba mazání po zapnutí stroje nebo po ručním spuštění. Rozsah 60s – 150s.
D32 Interval pro zapnutí mazání při době pracovního cyklu kratším než 15s. Rozsah 2-30 min

- D34 Interval pro zapnutí mazání při době pracovního cyklu delším než 15s. Rozsah 2-60 min
- D100 Poloha pro osu X1 mm
- D102 Poloha pro osu X1 tisíciny mm
- D110 Poloha pro osu Z1 mm
- D112 Poloha pro osu Z1 tisíciny mm
- D120 Poloha pro osu Y1 mm
- D122 Poloha pro osu Y1 tisíciny mm
- D130 Poloha pro osu X2 mm
- D132 Poloha pro osu X2 tisíciny mm
- D140 Poloha pro osu Z2 mm
- D142 Poloha pro osu Z2 tisíciny mm
- D150 Poloha pro osu Y2 mm
- D152 Poloha pro osu Y2 tisíciny mm
- D160 Poloha pro osu E2 mm
- D162 Poloha pro osu E2 tisíciny mm
-
- T1 Doba běhu dopravníku kusů
- T2 Doba běhu dopravníku třísek
- T15 Doba otevření kleštiny při navoleném podání se zásobníkem (K1.0=1)
-
- K0.0 = 0 , K0.1 = 0 Anglické alarmové hlášení
- K0.0 = 1 , K0.1 = 0 České alarmové hlášení
- K0.0 = 0 , K0.1 = 1 Německé alarmové hlášení
- K1.0 = 1 Nakladač tyčí připojen
- K1.1 = 1 Aparát č.1 připojen
- K1.2 = 1 Aparát č.2 připojen
- K1.3 = 1 Stop okamžitě po konci materiálu (viz. M83)
- K2.0 = 1 Návrat osy X1 při startu programu do referenční polohy nebo polohy D100,D102
- K2.1 = 1 Návrat osy Z1 při startu programu do referenční polohy nebo polohy D110,D112
- K2.2 = 1 Návrat osy Y1 při startu programu do referenční polohy nebo polohy D120,D122
- K2.3 = 1 Návrat osy X2 při startu programu do referenční polohy nebo polohy D130,D132
- K2.4 = 1 Návrat osy Z2 při startu programu do referenční polohy nebo polohy D140,D142
- K2.5 = 1 Návrat osy Y2 při startu programu do referenční polohy nebo polohy D150,D152
- K2.6 = 1 Návrat osy E2 při startu programu do referenční polohy nebo polohy D160,D162
- K3.0 = 1 Návrat osy X1 tlačítkem REF do referenční polohy nebo polohy D100,D102
- K3.1 = 1 Návrat osy Z1 tlačítkem REF do referenční polohy nebo polohy D110,D112
- K3.2 = 1 Návrat osy Y1 tlačítkem REF do referenční polohy nebo polohy D120,D122
- K3.3 = 1 Návrat osy X2 tlačítkem REF do referenční polohy nebo polohy D130,D132
- K3.4 = 1 Návrat osy Z2 tlačítkem REF do referenční polohy nebo polohy D140,D142
- K3.5 = 1 Návrat osy Y2 tlačítkem REF do referenční polohy nebo polohy D150,D152
- K3.6 = 1 Návrat osy E2 tlačítkem REF do referenční polohy nebo polohy D160,D162
- K4.0 = 0 Návrat osy X1 tlačítkem START nebo REF do referenční polohy
- K4.1 = 0 Návrat osy Z1 tlačítkem START nebo REF do referenční polohy

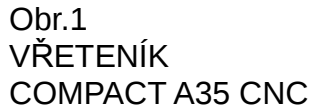
K4.2 = 0	Návrat osy Y1 tlačítkem START nebo REF do referenční polohy
K4.3 = 0	Návrat osy X2 tlačítkem START nebo REF do referenční polohy
K4.4 = 0	Návrat osy Z2 tlačítkem START nebo REF do referenční polohy
K4.5 = 0	Návrat osy Y2 tlačítkem START nebo REF do referenční polohy
K4.6 = 0	Návrat osy E2 tlačítkem START nebo REF do referenční polohy
K4.0 = 1	Návrat osy X1 tlačítkem START nebo REF do polohy D100,D102
K4.1 = 1	Návrat osy Z1 tlačítkem START nebo REF do polohy D110,D112
K4.2 = 1	Návrat osy Y1 tlačítkem START nebo REF do polohy D120,D122
K4.3 = 1	Návrat osy X2 tlačítkem START nebo REF do polohy D130,D132
K4.4 = 1	Návrat osy Z2 tlačítkem START nebo REF do polohy D140,D142
K4.5 = 1	Návrat osy Y2 tlačítkem START nebo REF do polohy D150,D152
K4.6 = 1	Návrat osy E2 tlačítkem START nebo REF do polohy D160,D162

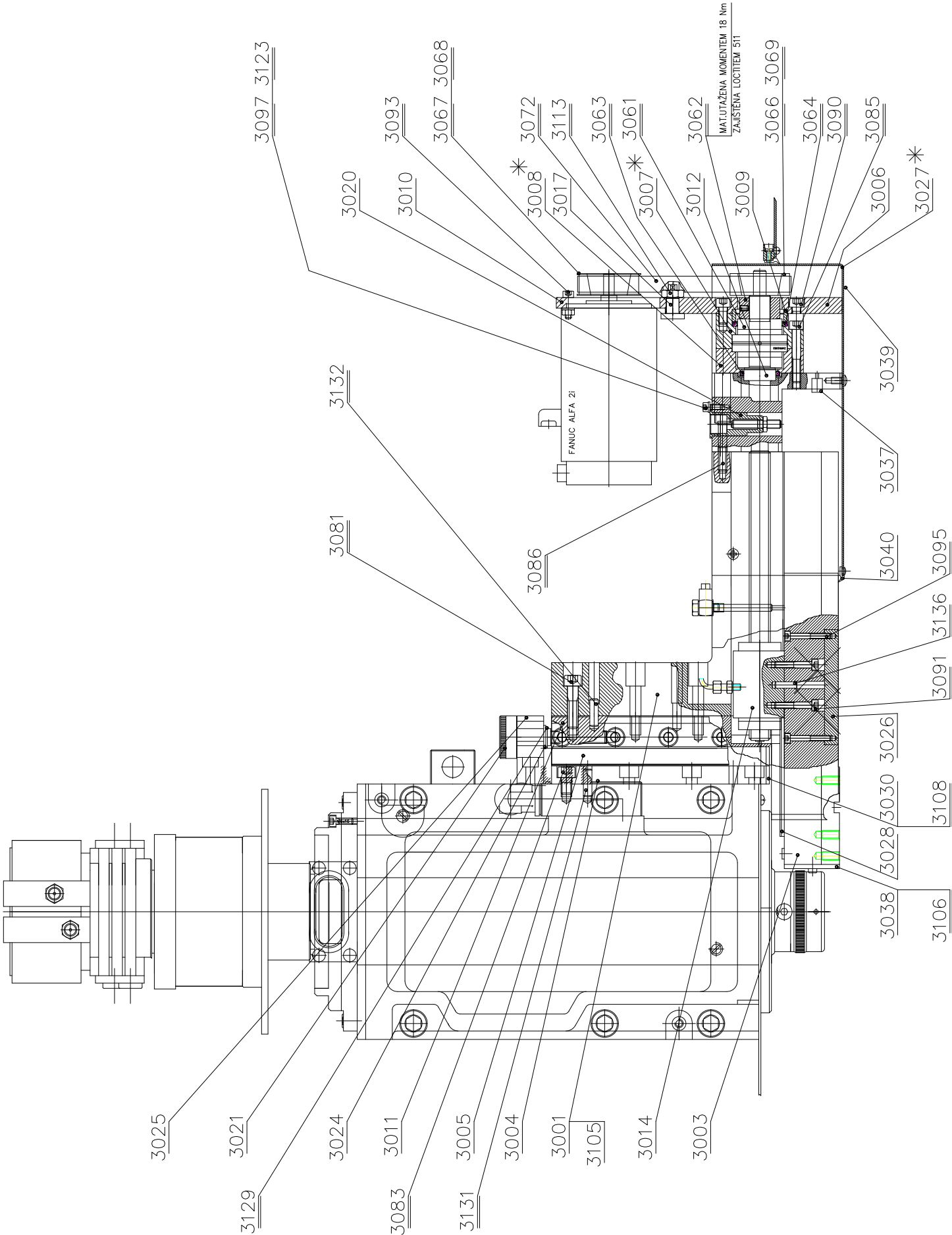
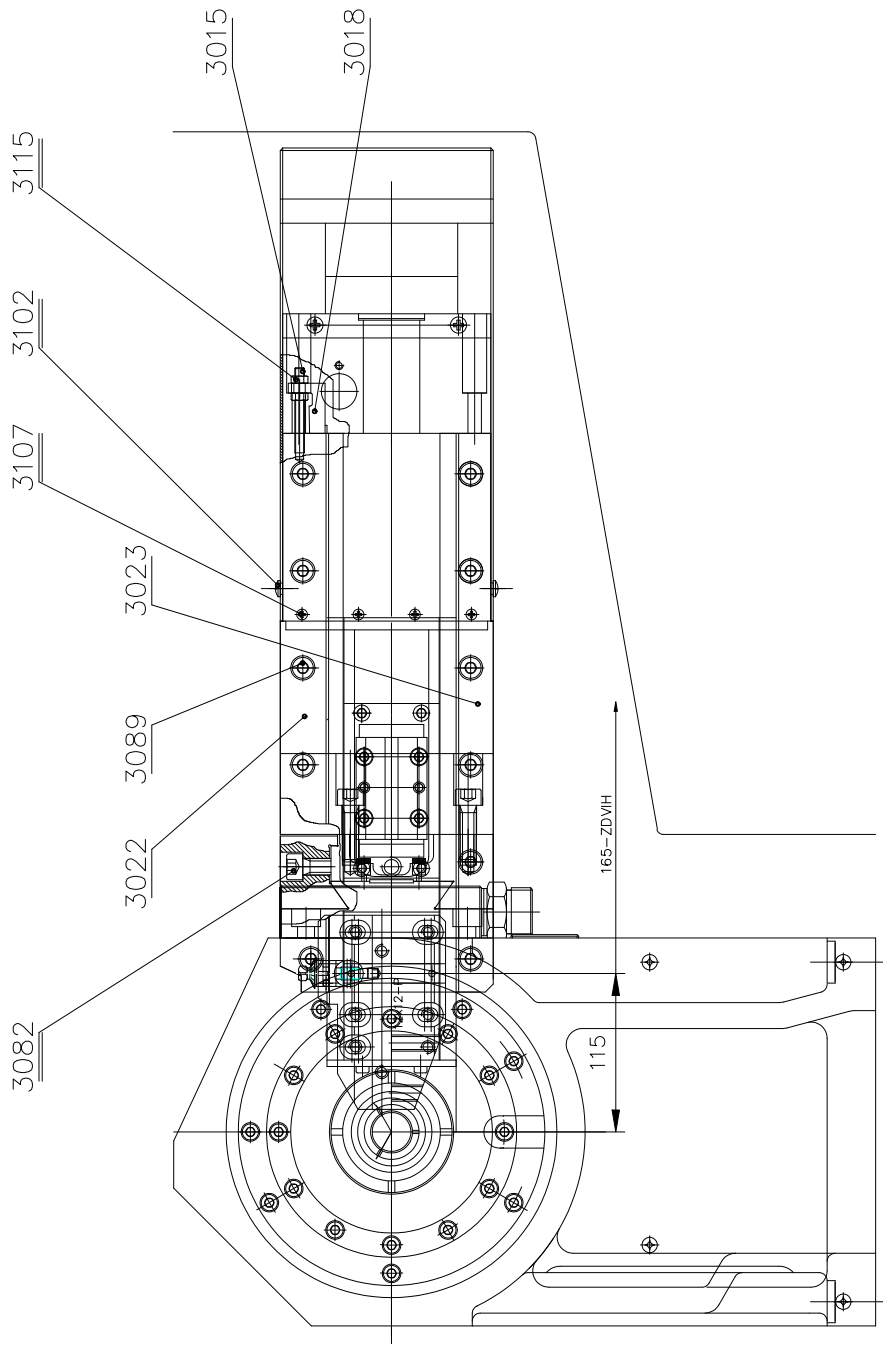
Způsob nastavování registrů stroje:

Stisknout tlačítko SYSTÉM -> PMC -> PMCPRM -> DATA ->G.DATA (D0-D162]
-> KEEP RELAY (K0-K6)
-> TIMER (T1-T15)

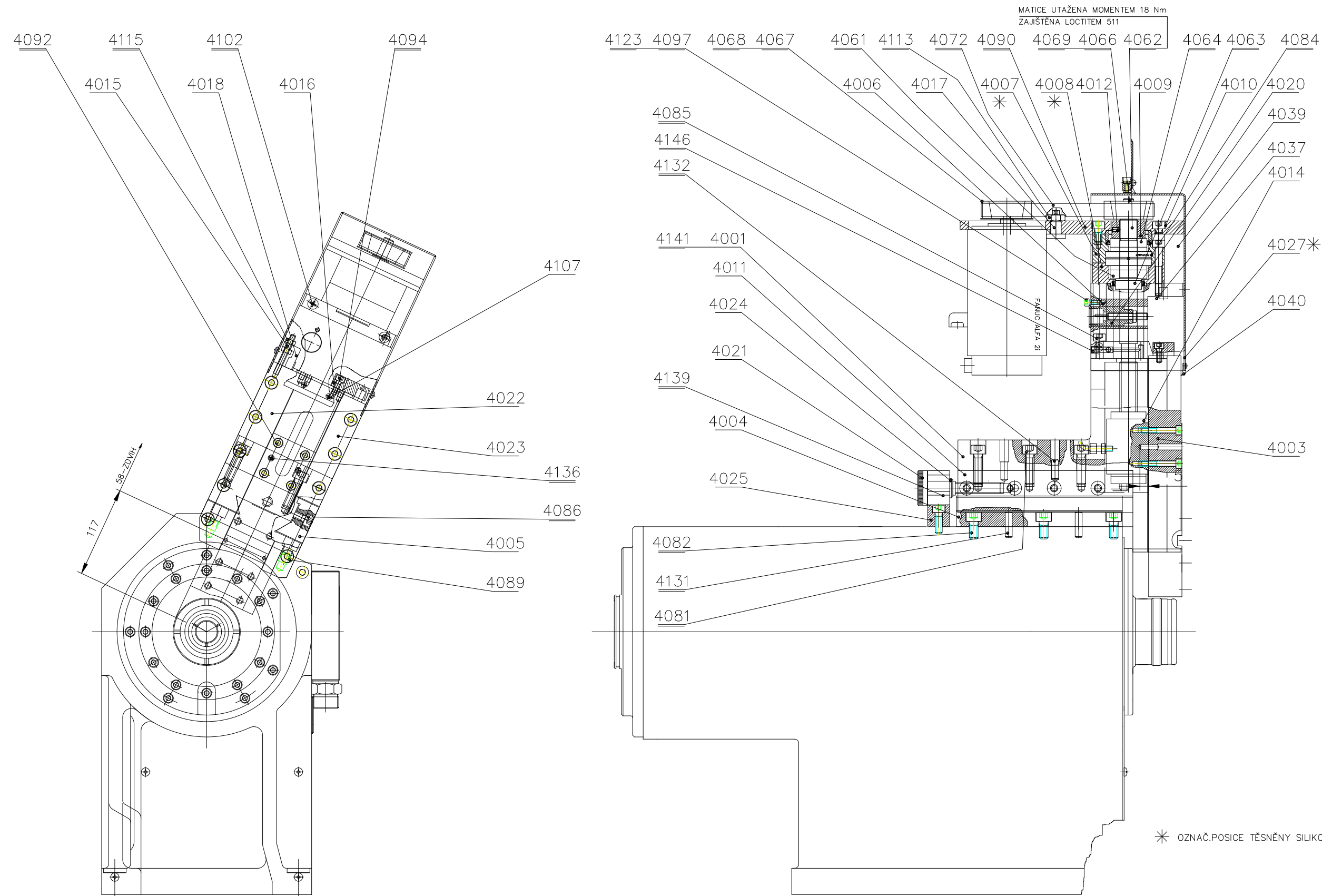
Příloha č.4 – Seznam obrázků:

Obr. 1	Vřeteník
Obr. 2	Zadní suport
Obr. 3	Zadní horní suport
Obr. 4a, 4b	Revolverový suport
Obr. 5a, 5b, 5c, 5d	Přední křížový suport
Obr. 6	Chlazení vřetene
Obr. 7	Hydraulické schéma
Obr. 8	Přeprava stroje
Obr. 9	Rozměry stroje
Obr. 10	Základový plán
Obr. 11	Pracovní prostor
Obr. 12	Přední horní suport
Obr. 13a, 13b, 13c	Pracoviště ze strany úpichu
Obr. 14	Mazání
Obr. 15a, 15b	Chlazení
Obr. 16a, 16b	Chlazení nástrojů
Obr. 17	Dopravník dílců
Obr. 18	Nářadí

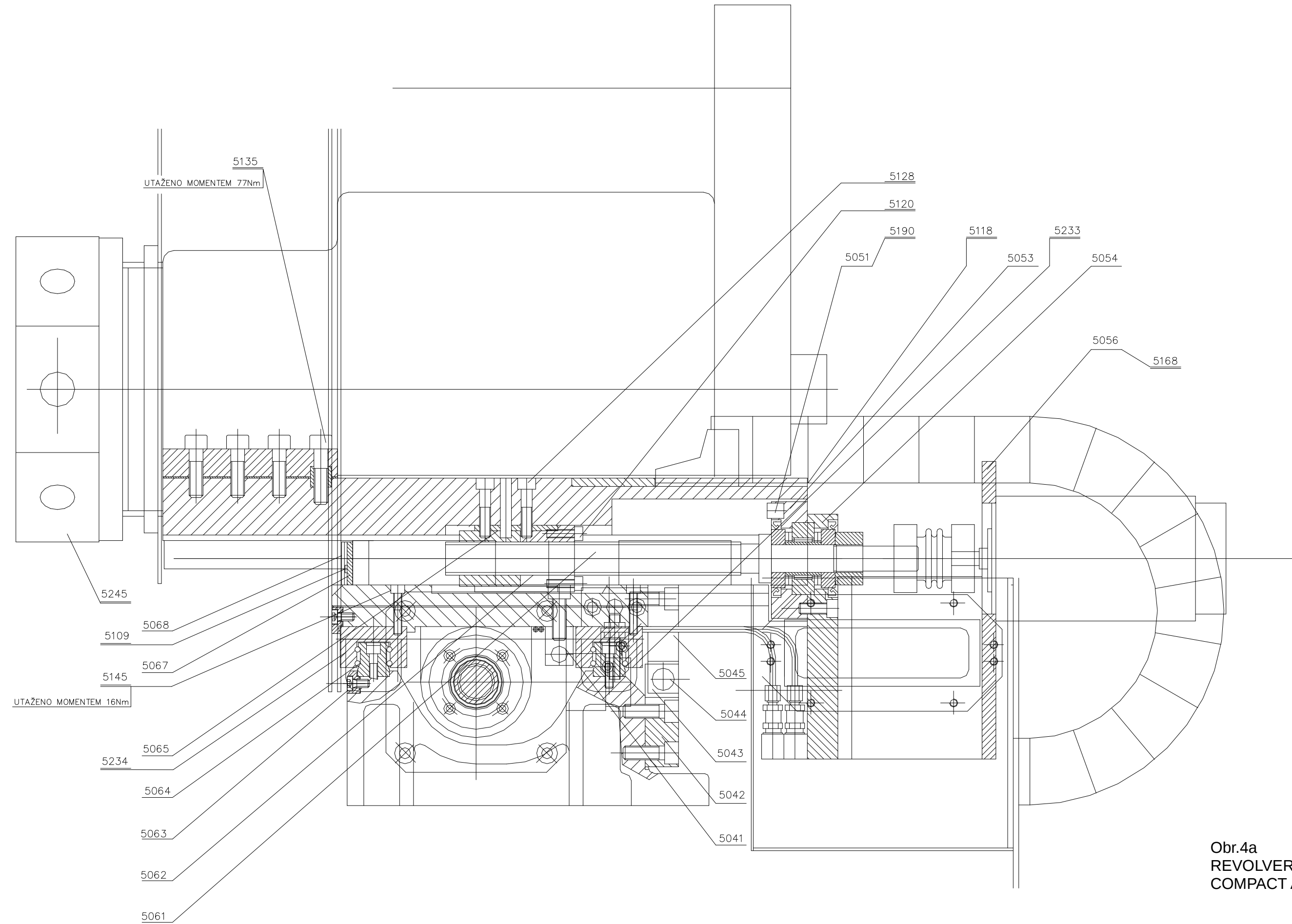




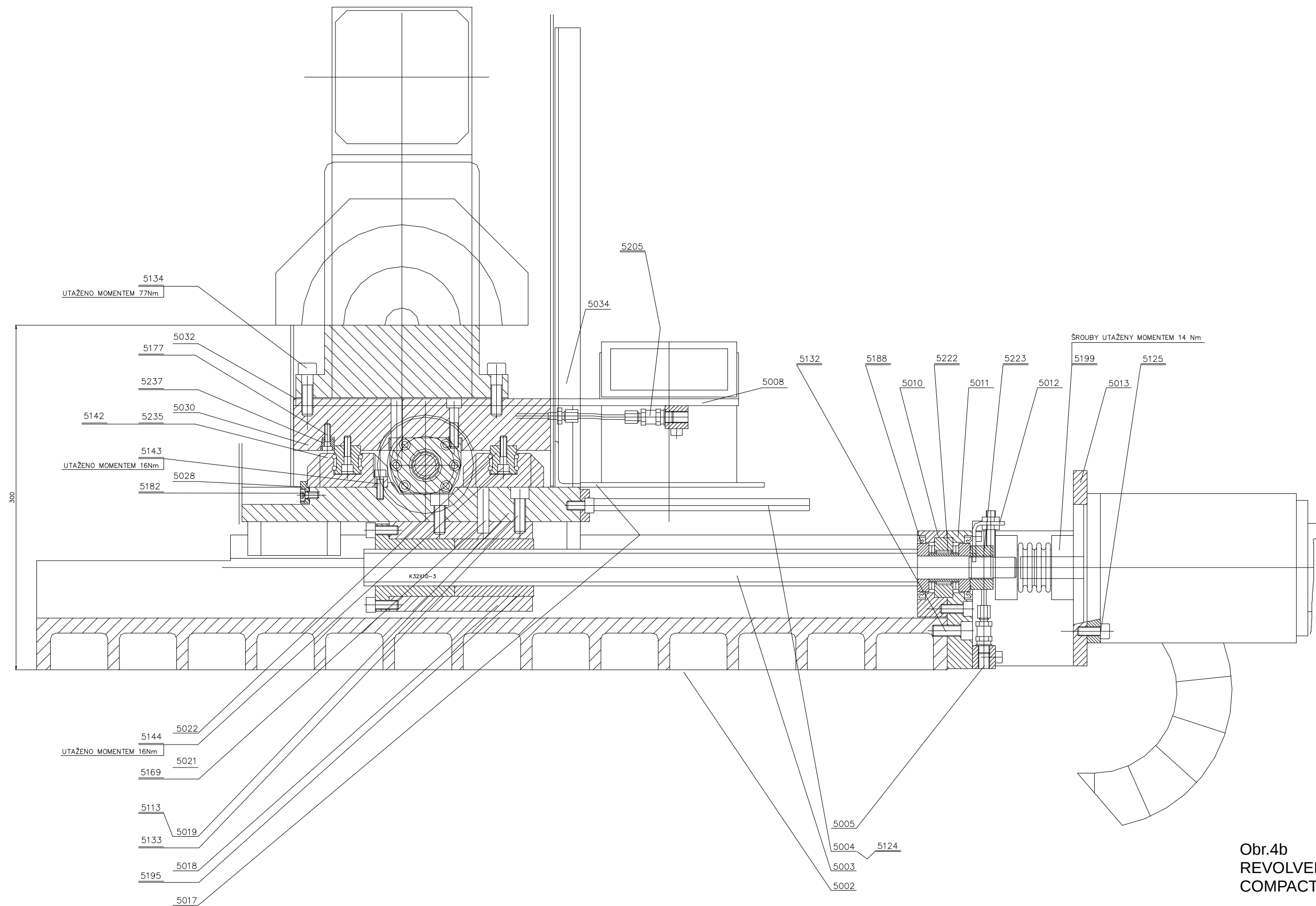
Obr.2
ZADNÍ SUPORT(OPTION)
COMPACT A35CNC



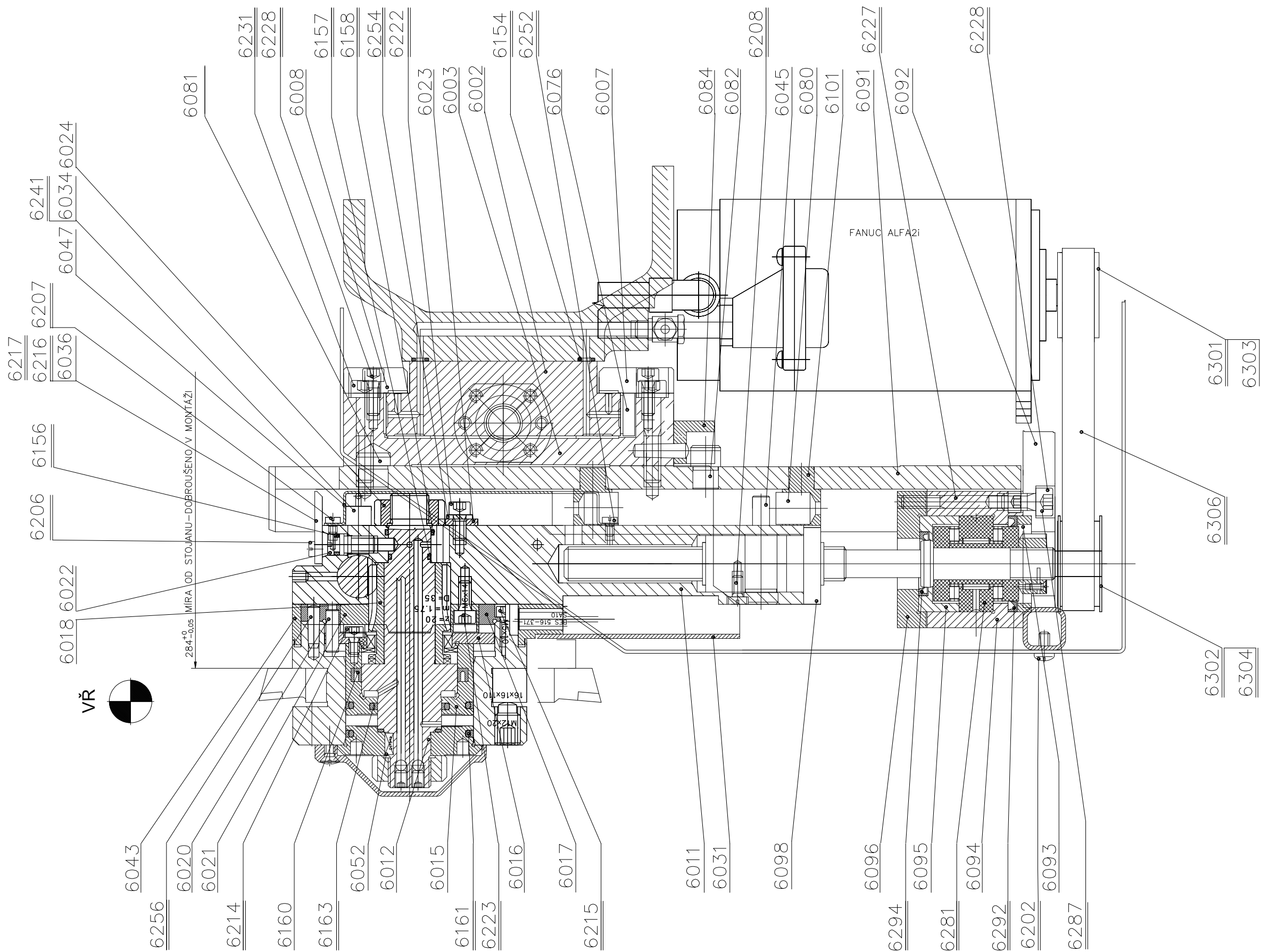
Obr.3
ZADNÍ HORNÍ SUPORT
COMPACT A35 CNC



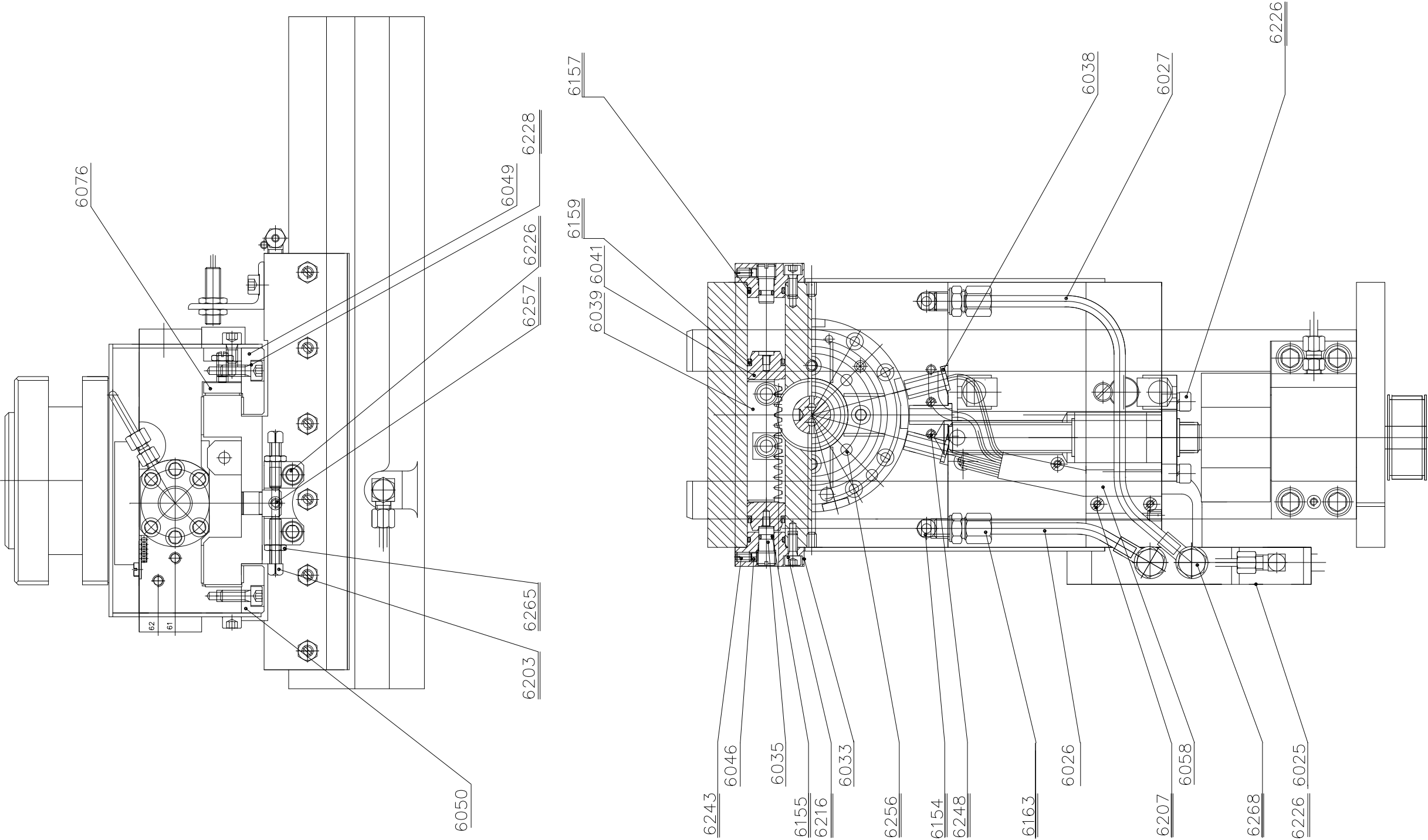
Obr.4a
REVOLVEROVÝ SUPORT
COMPACT A35 CNC



Obr.4b
REVOLVEROVÝ SUPORT
COMPACT A35 CNC

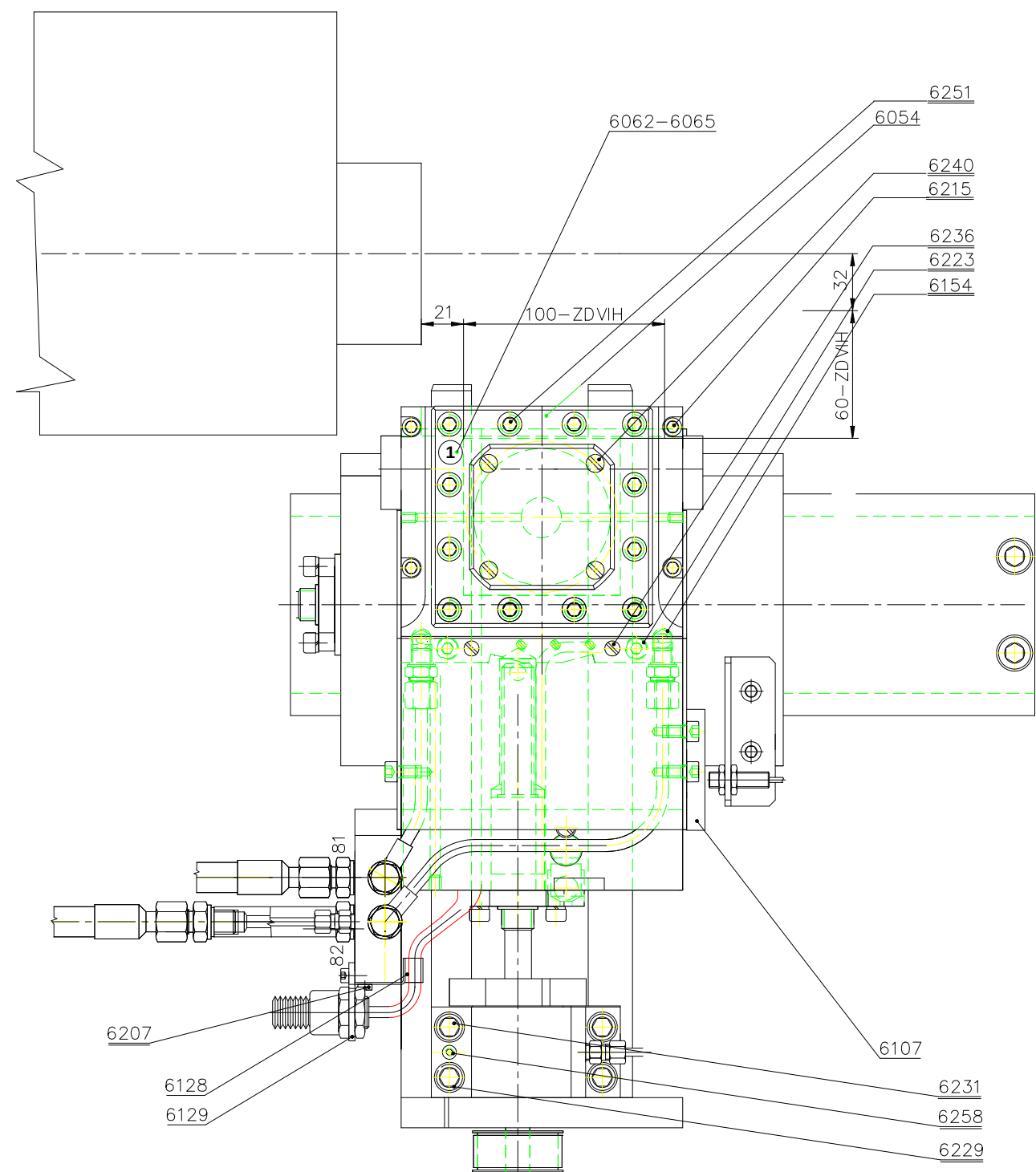


Obr.5a
PŘEDNÍ KŘÍŽOVÝ SUPORT
COMPACT A35 CNC



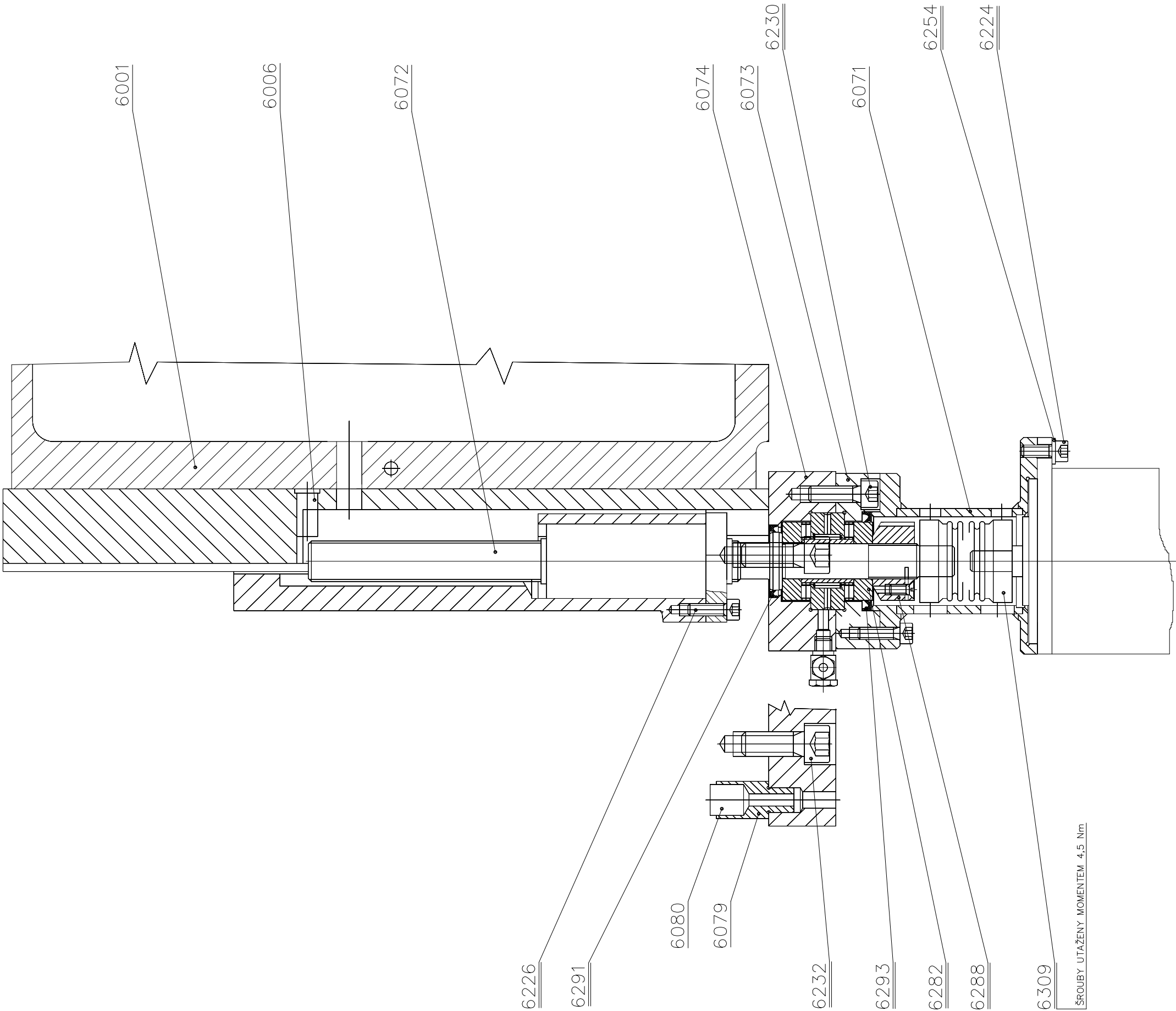
SUPPORT
A35 CNC

Obr.5b
PŘEDNÍ KŘÍŽOVÝ
COMPACT



SUPPORT

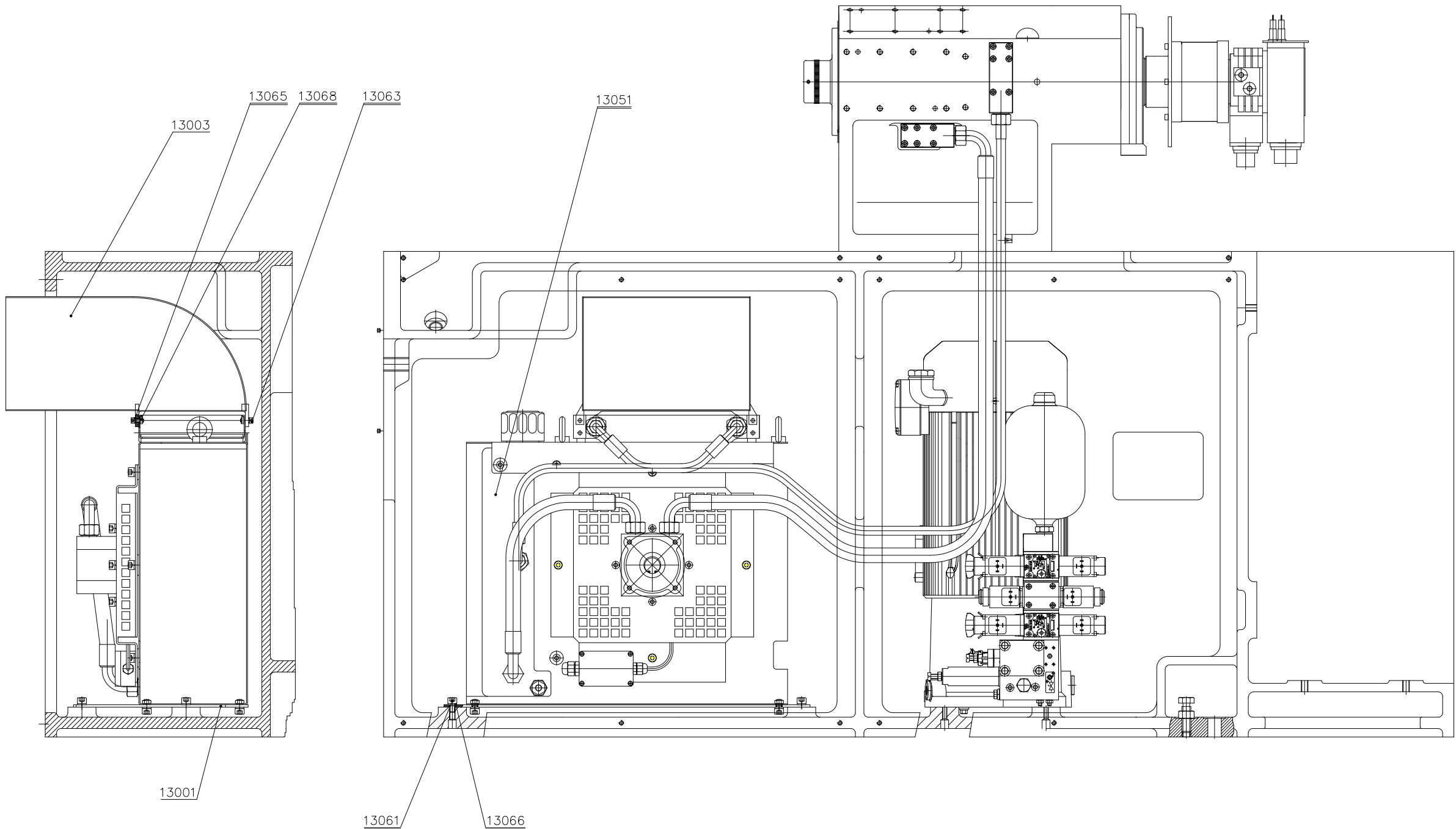
Obr.5c
PŘEDNÍ KŘÍŽOVÝ
COMPACT A35 CNC



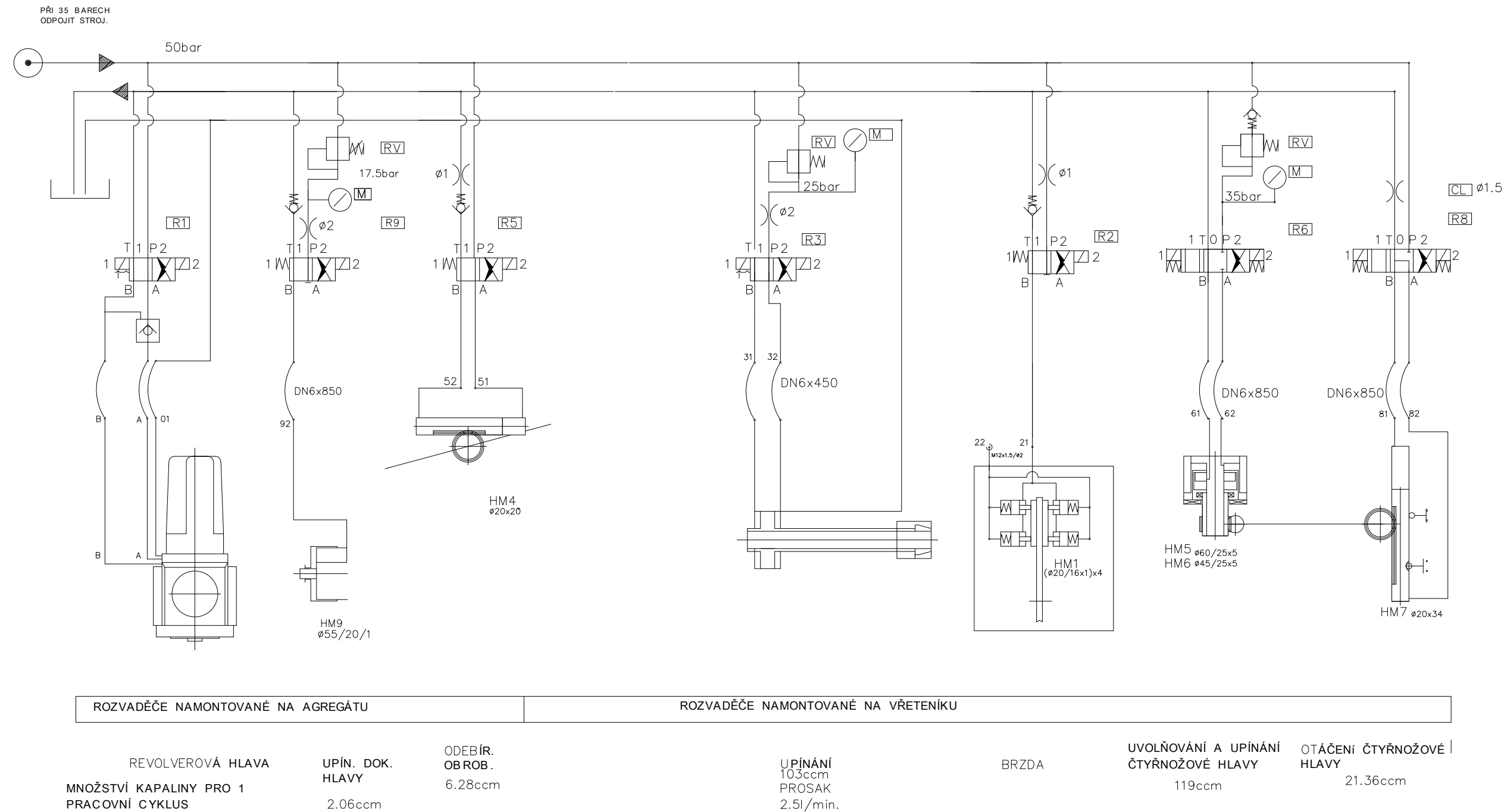
Obr.5d

SUPPORT

PŘEDNÍ KŘÍŽOVÝ
COMPACT A35 CNC



Obr.6
CHLAZENÍ VŘETENE
COMPACT A35 CNC

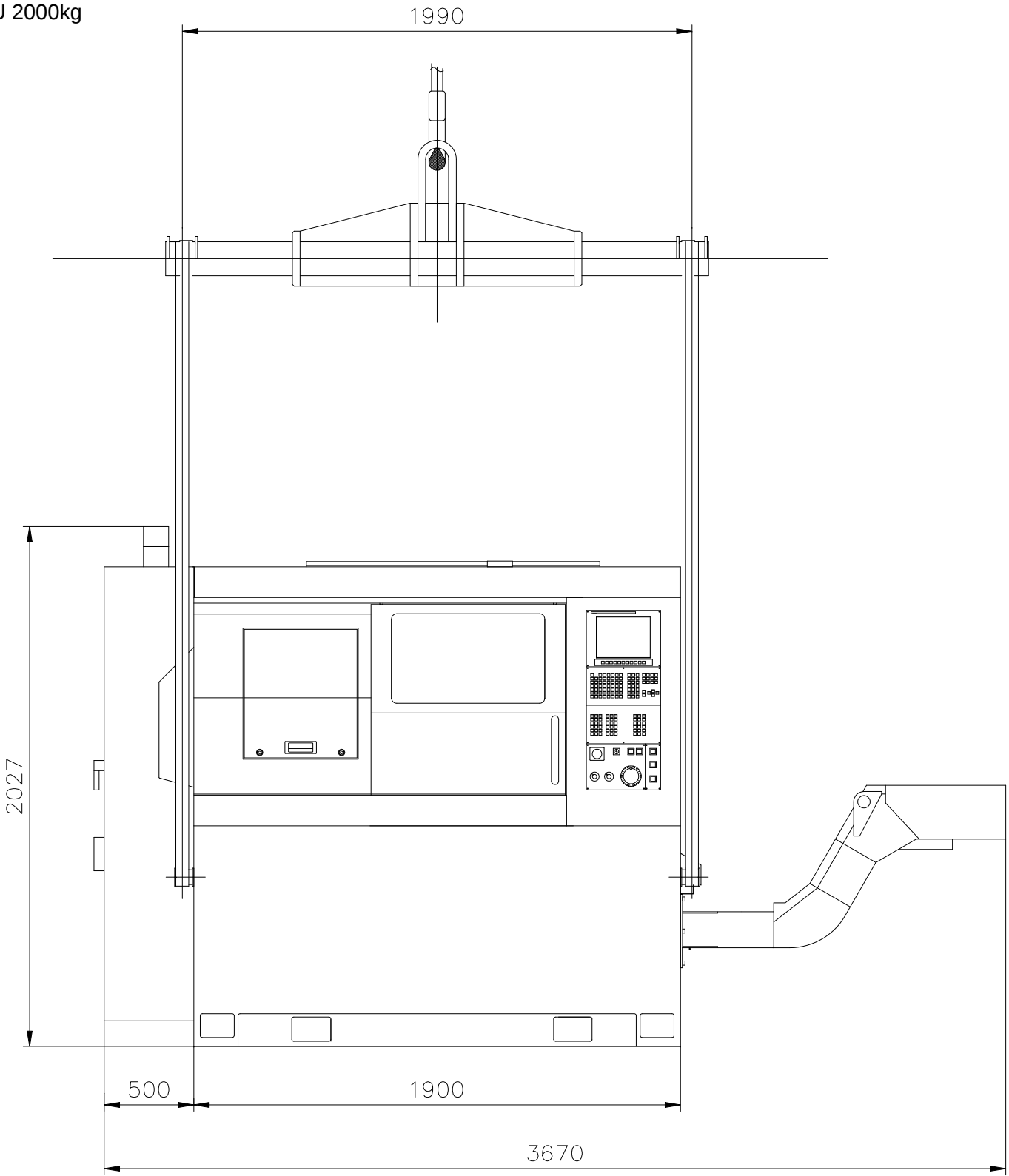
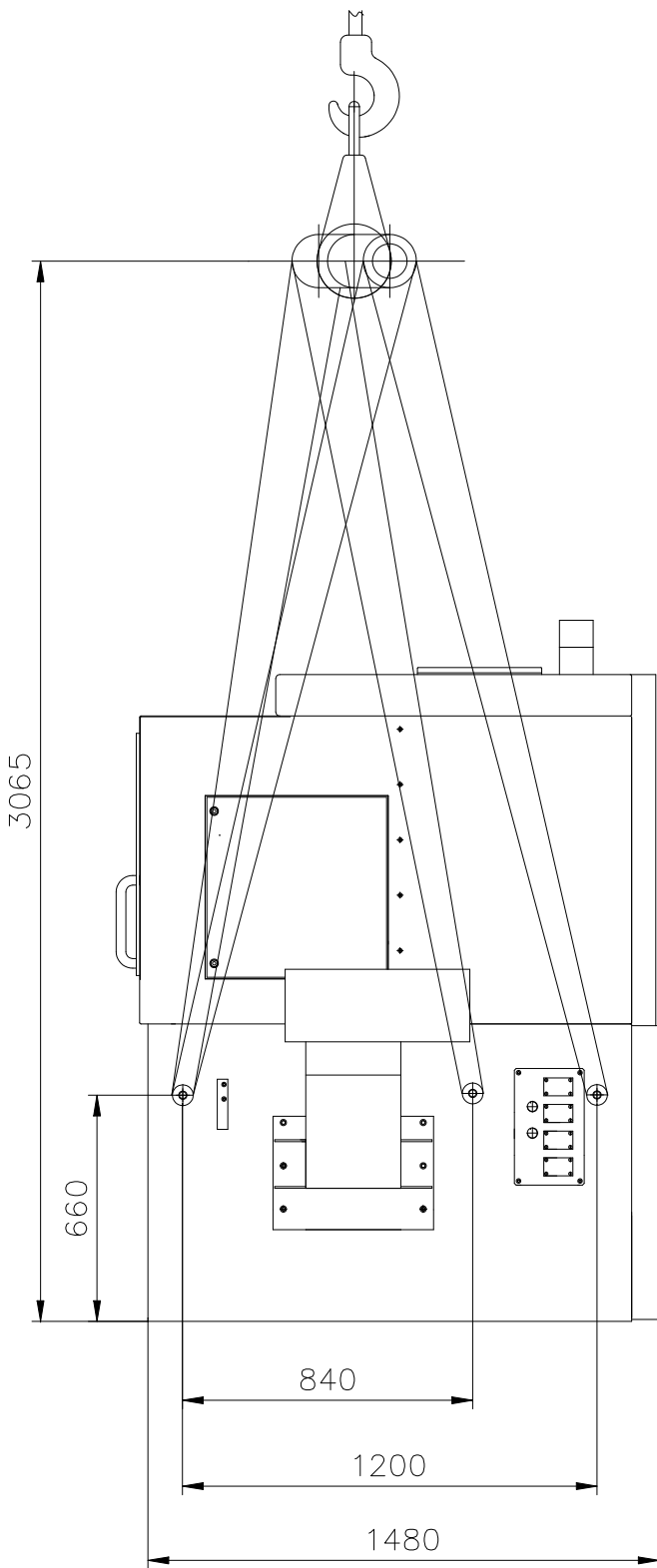


Obr.7

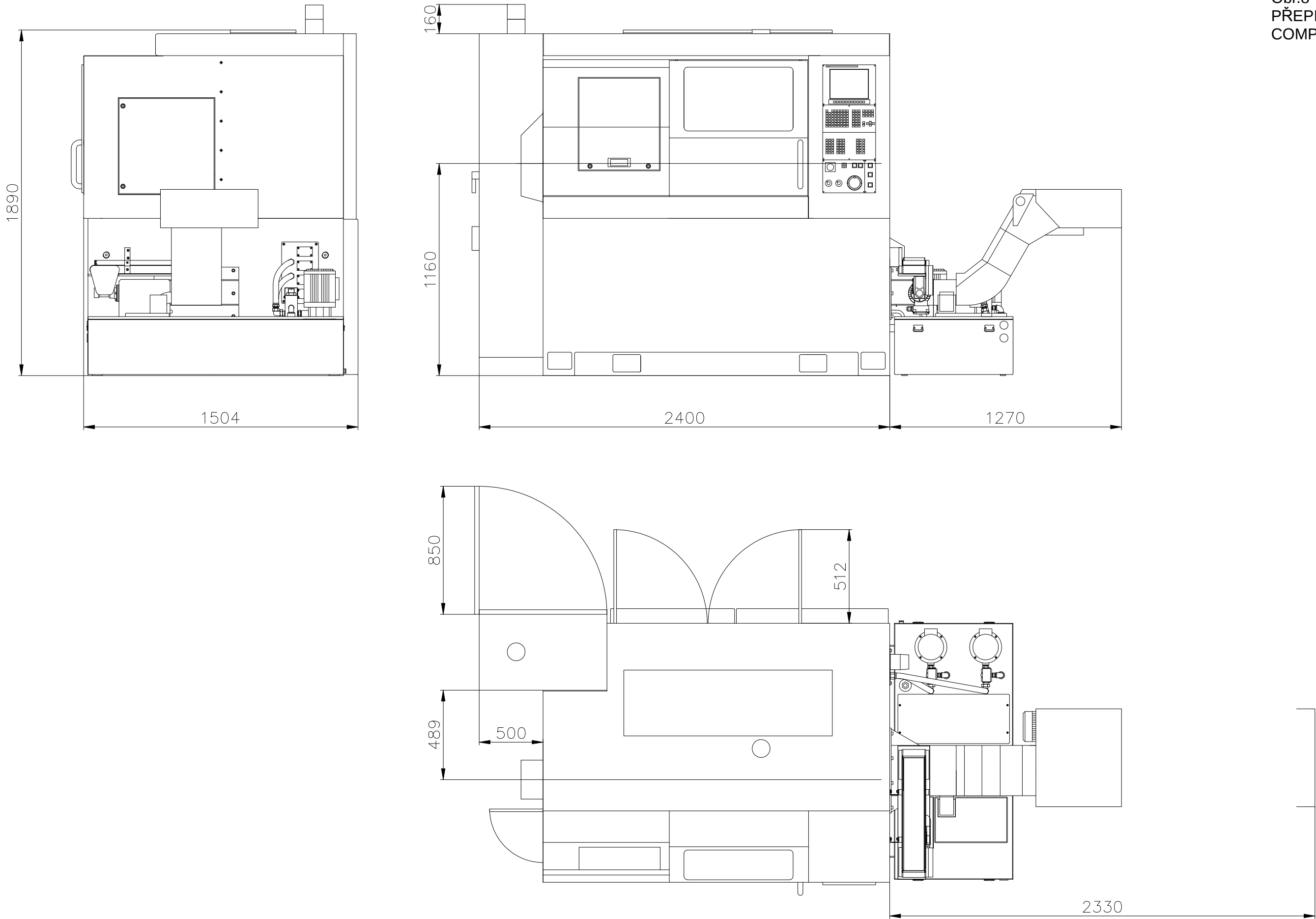
SCHEMA

HYDRAULICKÉ
COMPACT A35 CNC

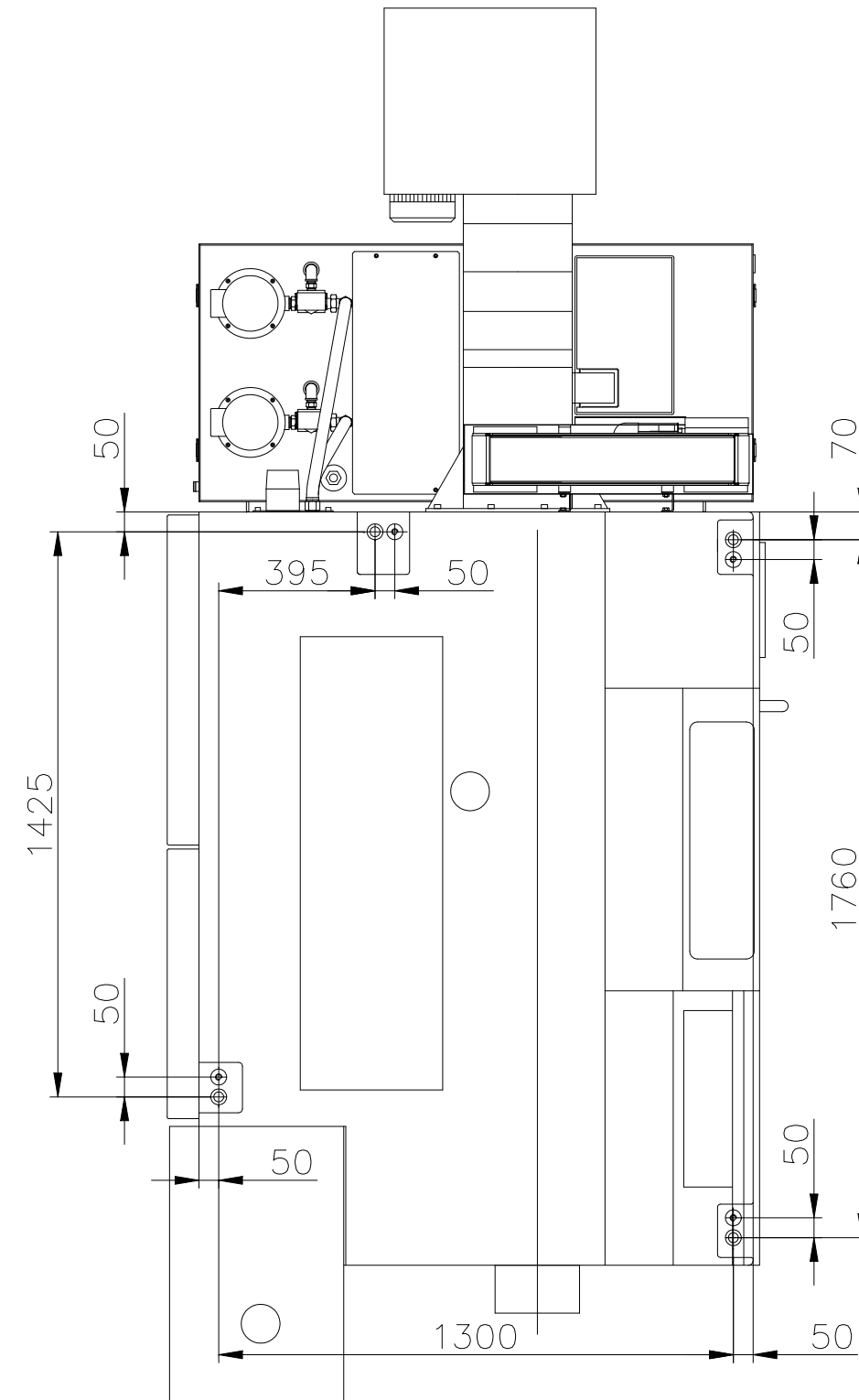
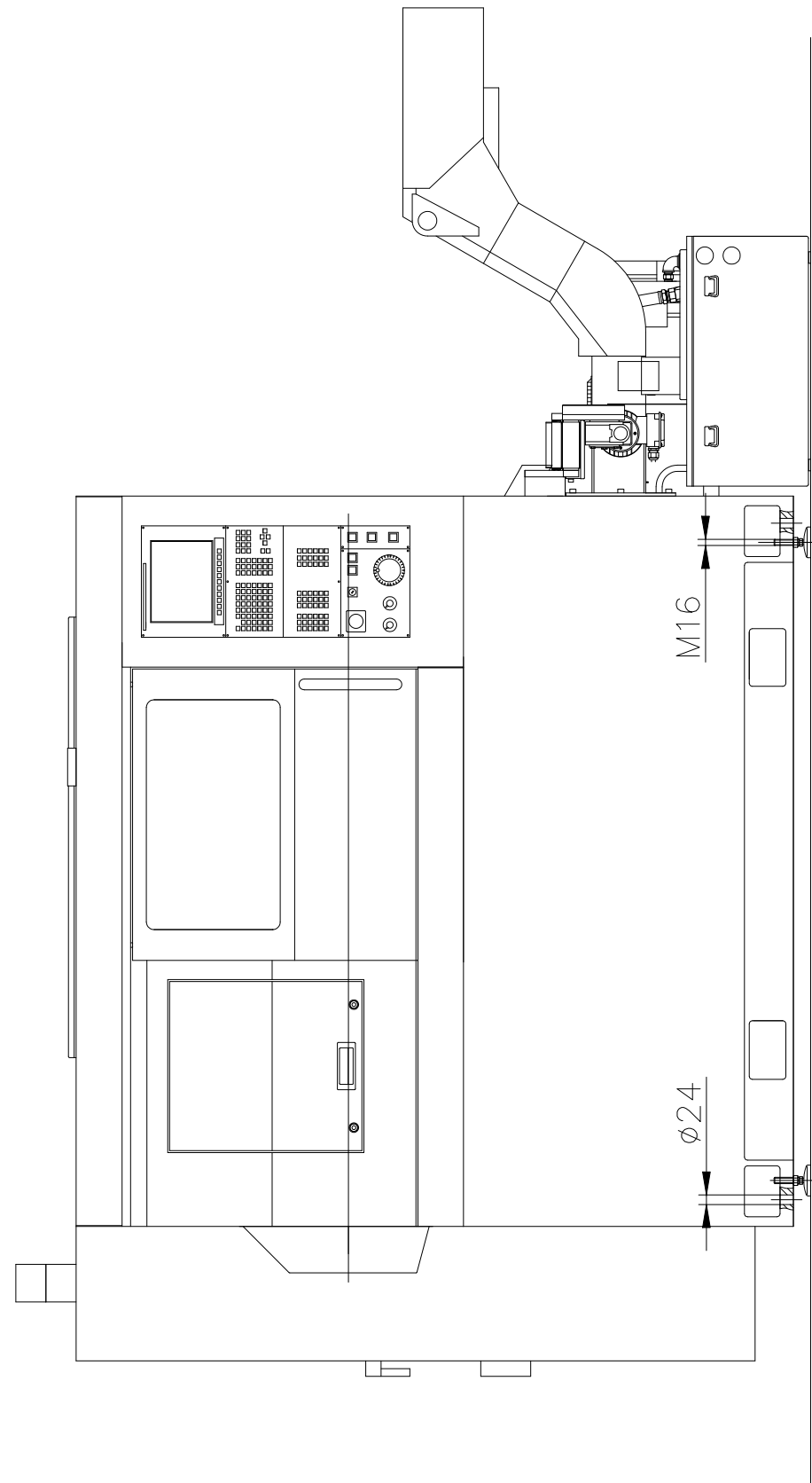
4x POPRUH DÉLKA 5 METRŮ, NOSNOST JEDNOHO POPRUHU 2000kg



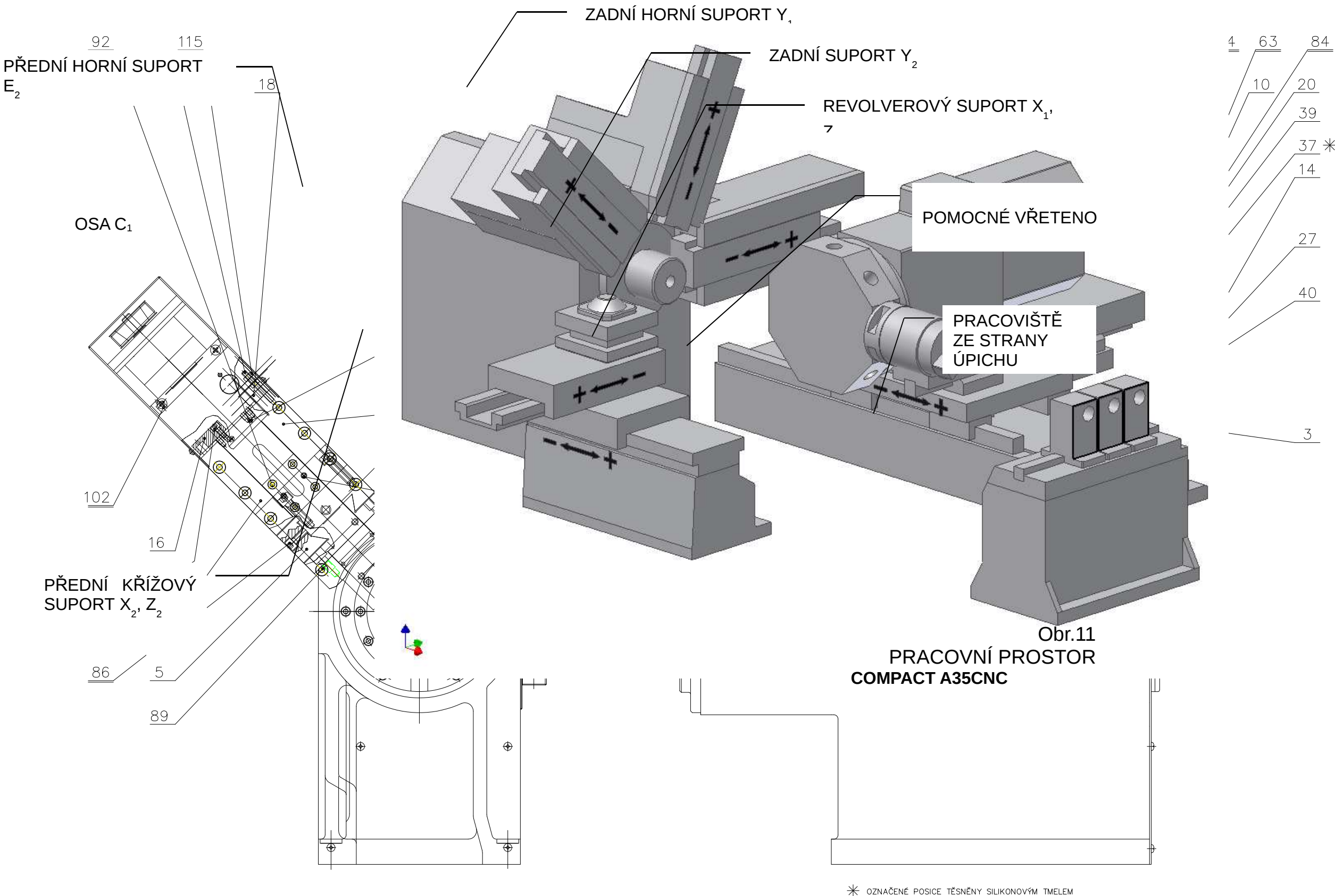
Obr.8
PŘEPRAVA STROJE
COMPACT A35 CNC

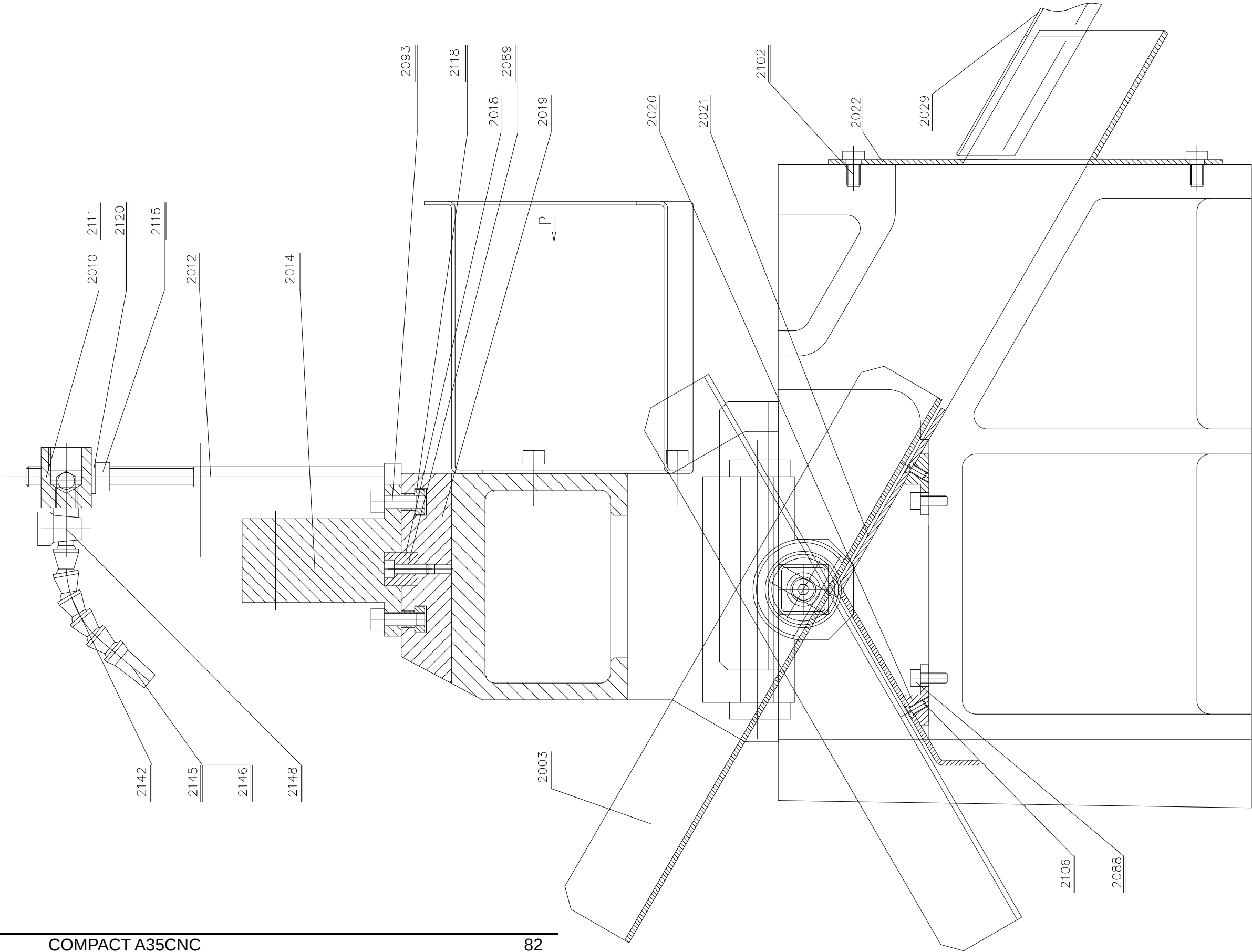


Obr.9
COMPACT A35 CNC

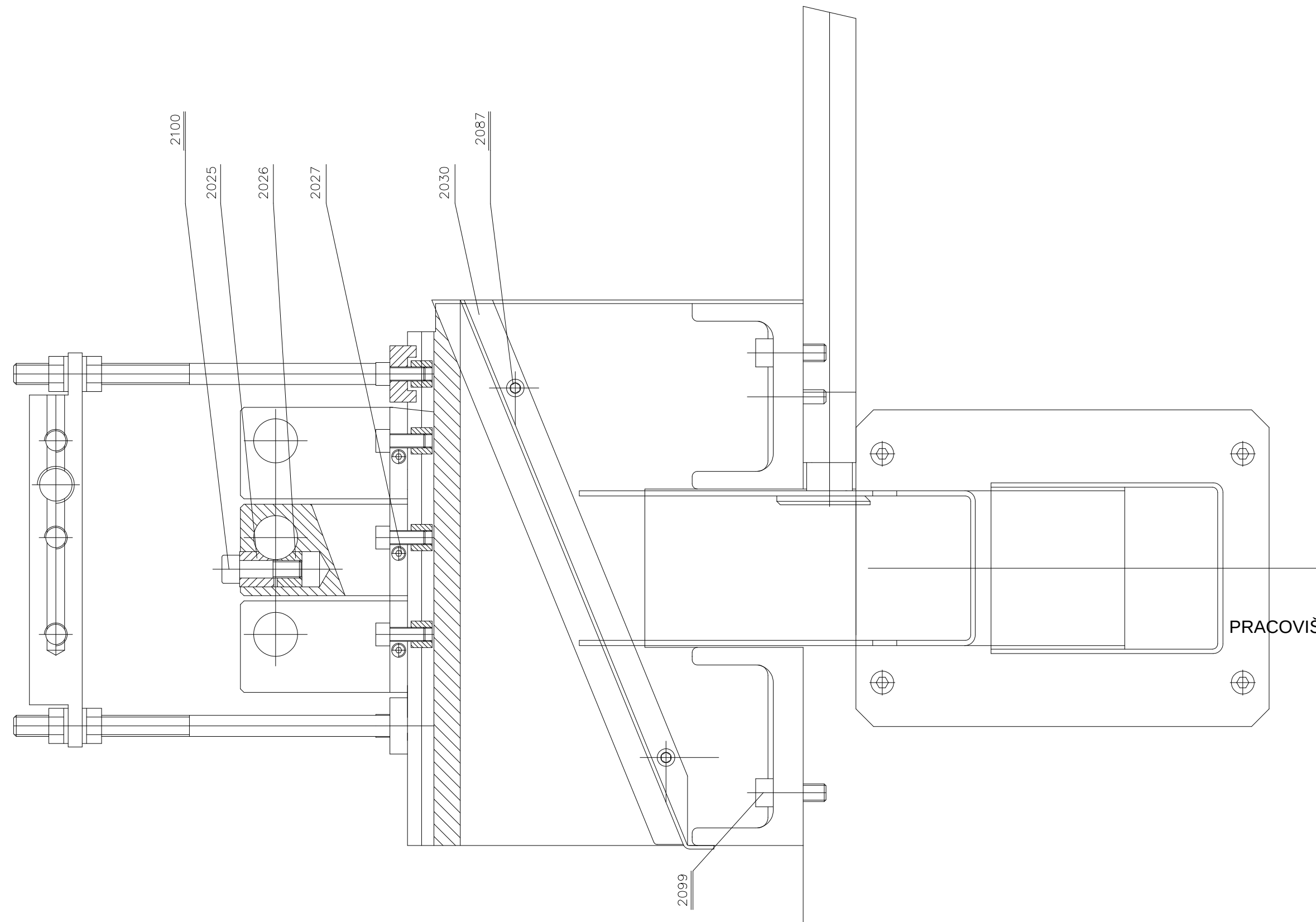


Obr.10
ZÁKLADOVÝ PLÁN
COMPACT A35 CNC

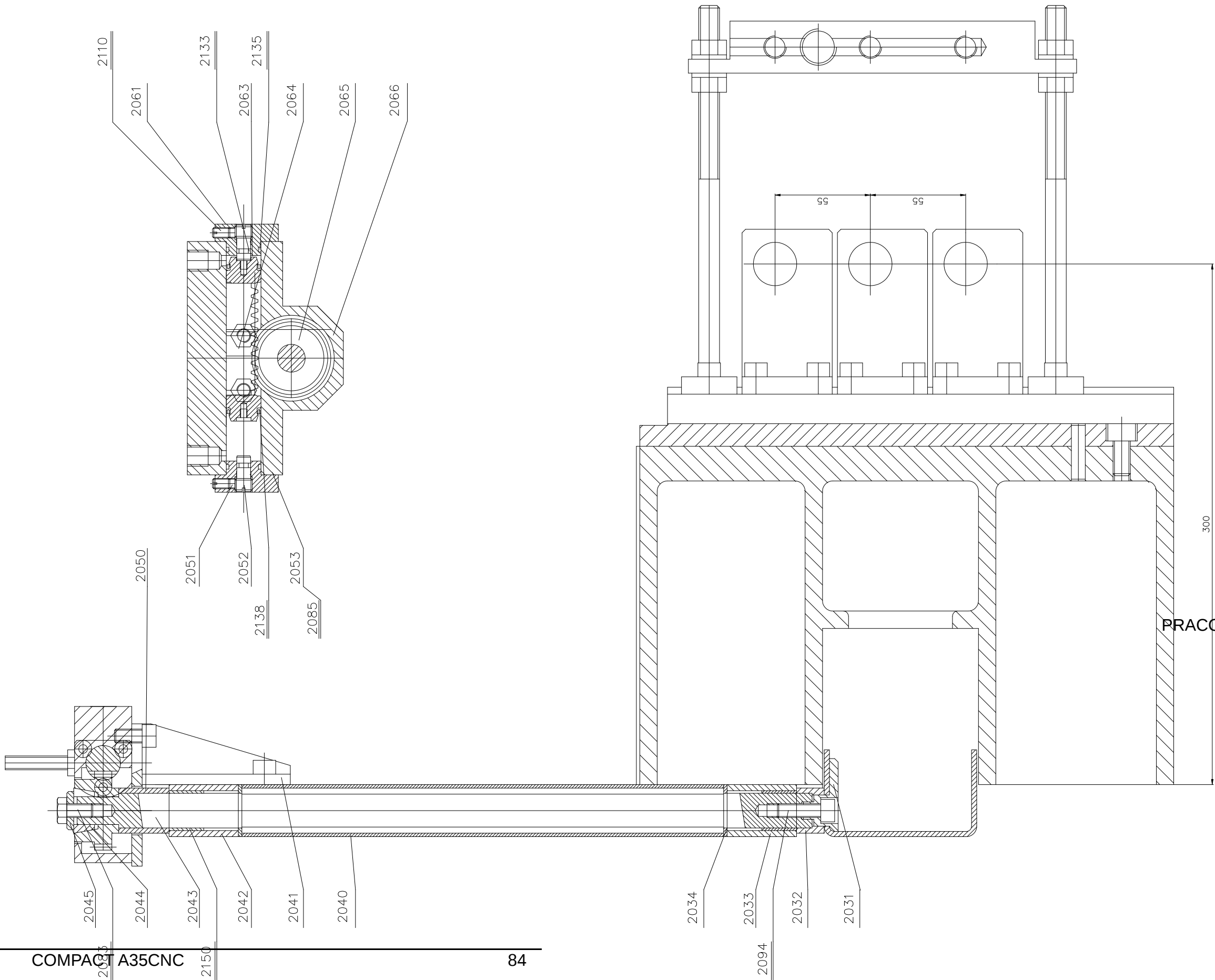




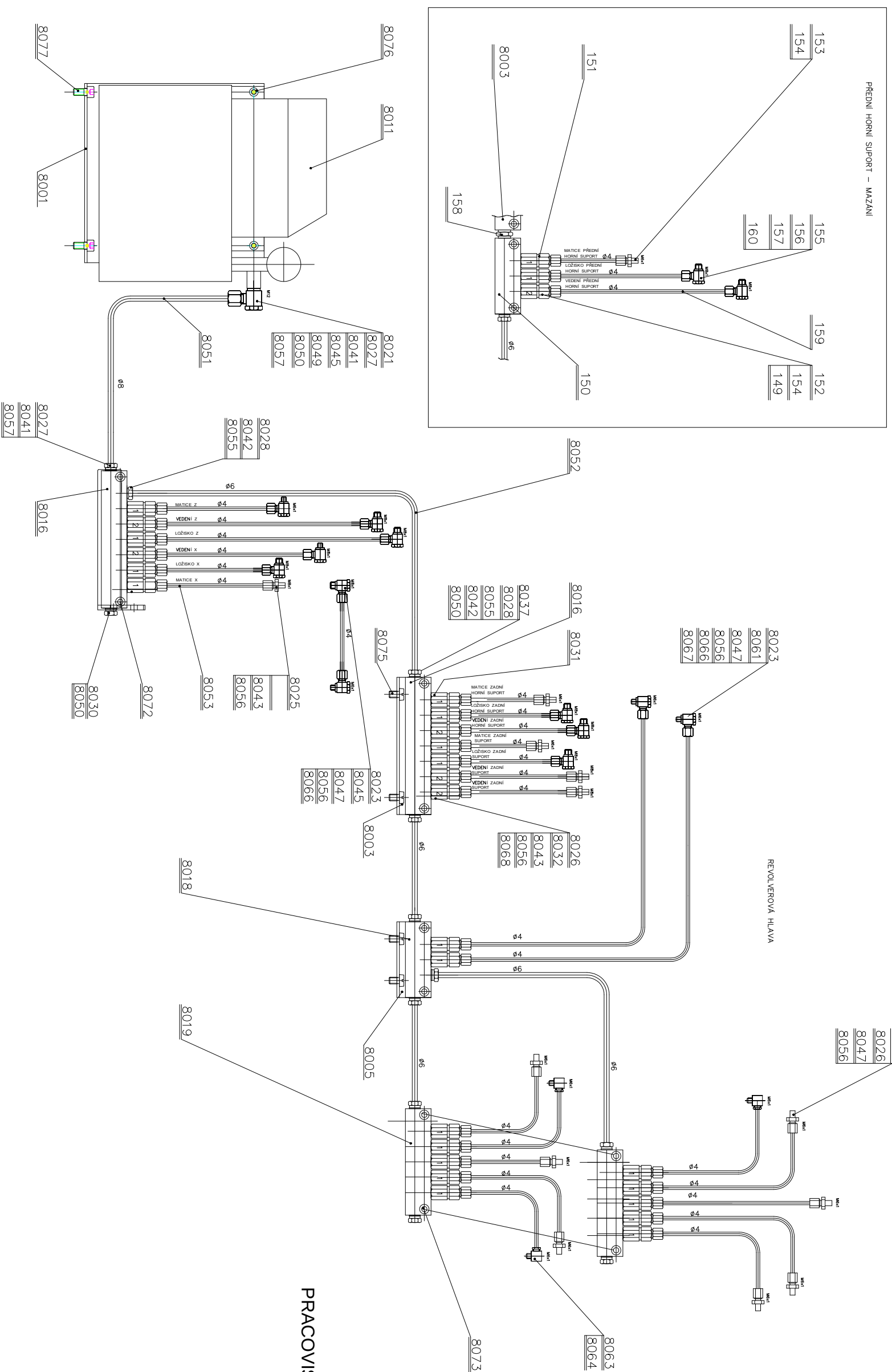
Obr.12
PŘEDNÍ HORNÍ SUPORT
COMPACT A35 CNC



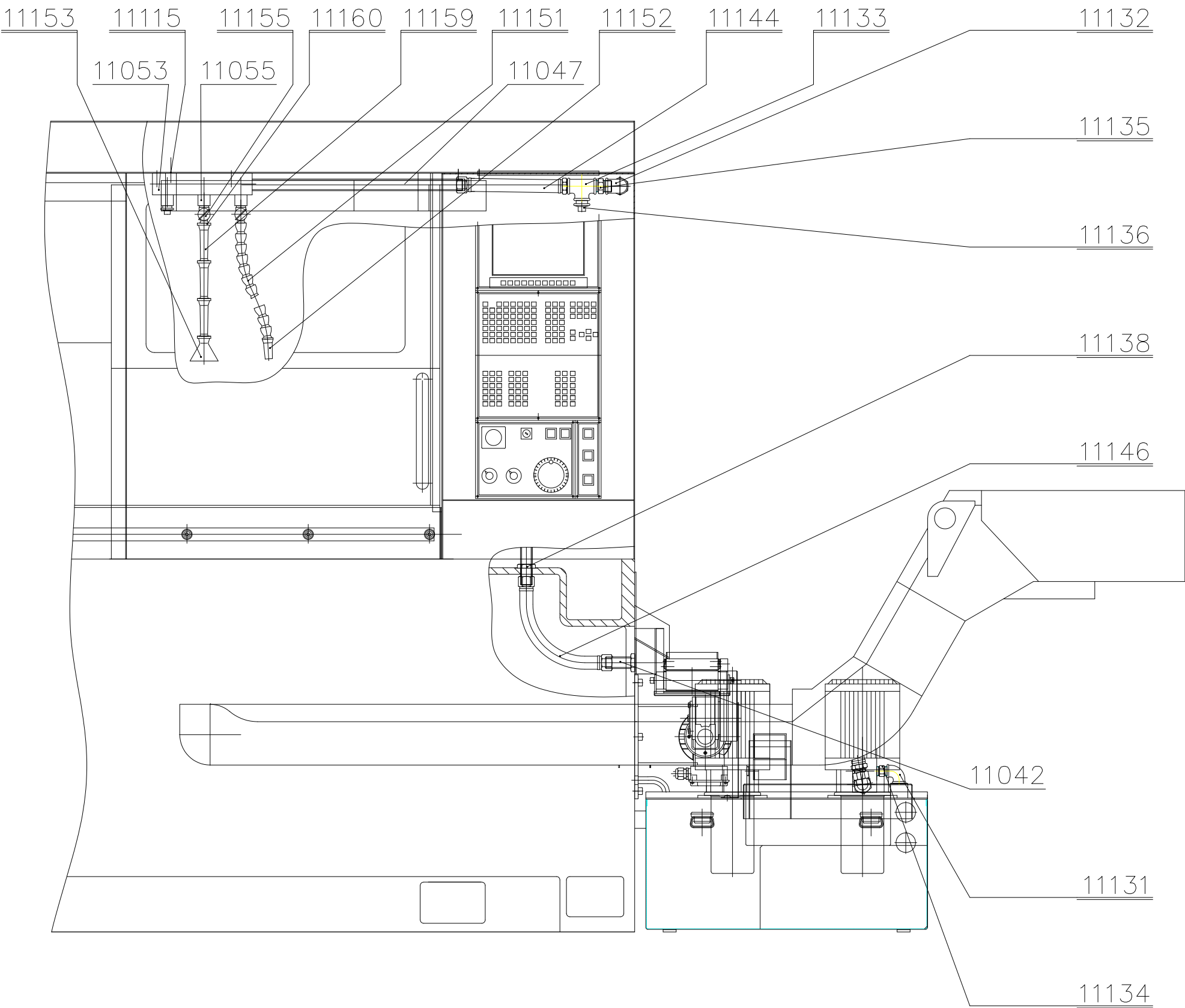
Obr.13a
PRACOVIŠTĚ ZE STRANY ÚPICHU
PA A35 CNC



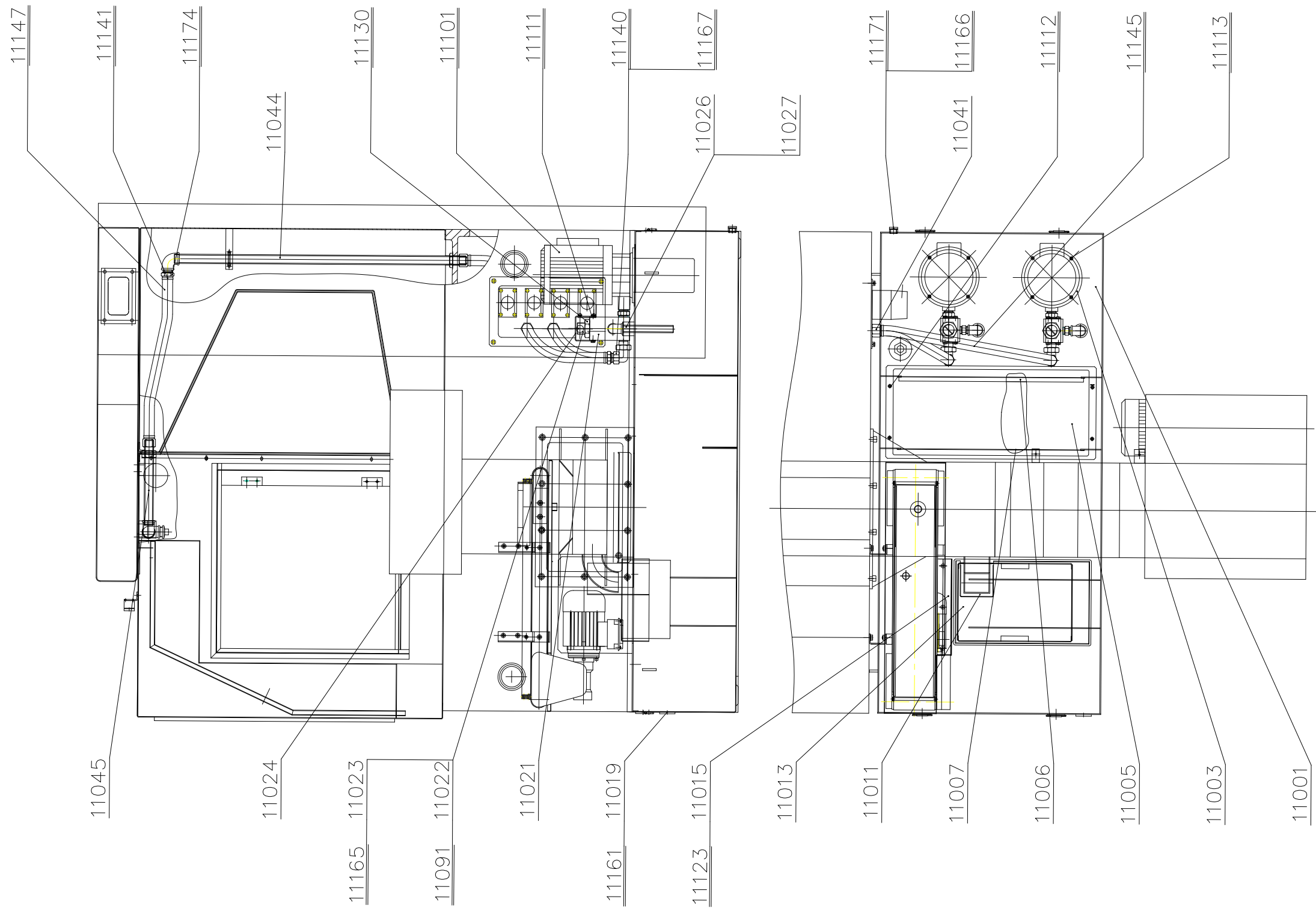
Obr.13b
PRACOVISTĚ ZE STRANY ÚPICHU
PA A35 CNC



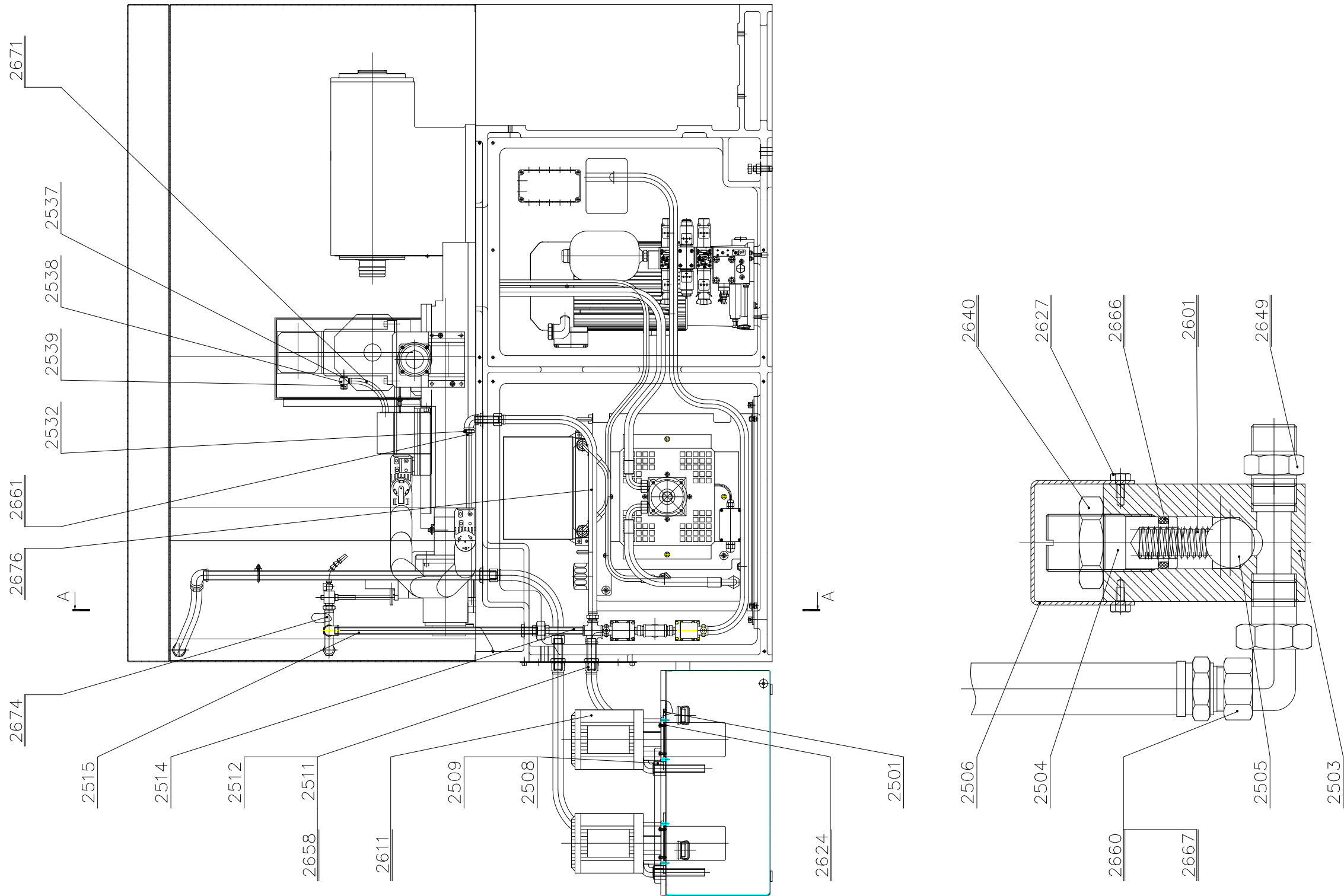
Obr.13c
PRACOVÍŠTĚ ZE STRANY ÚPICHU
PA A35 CNC



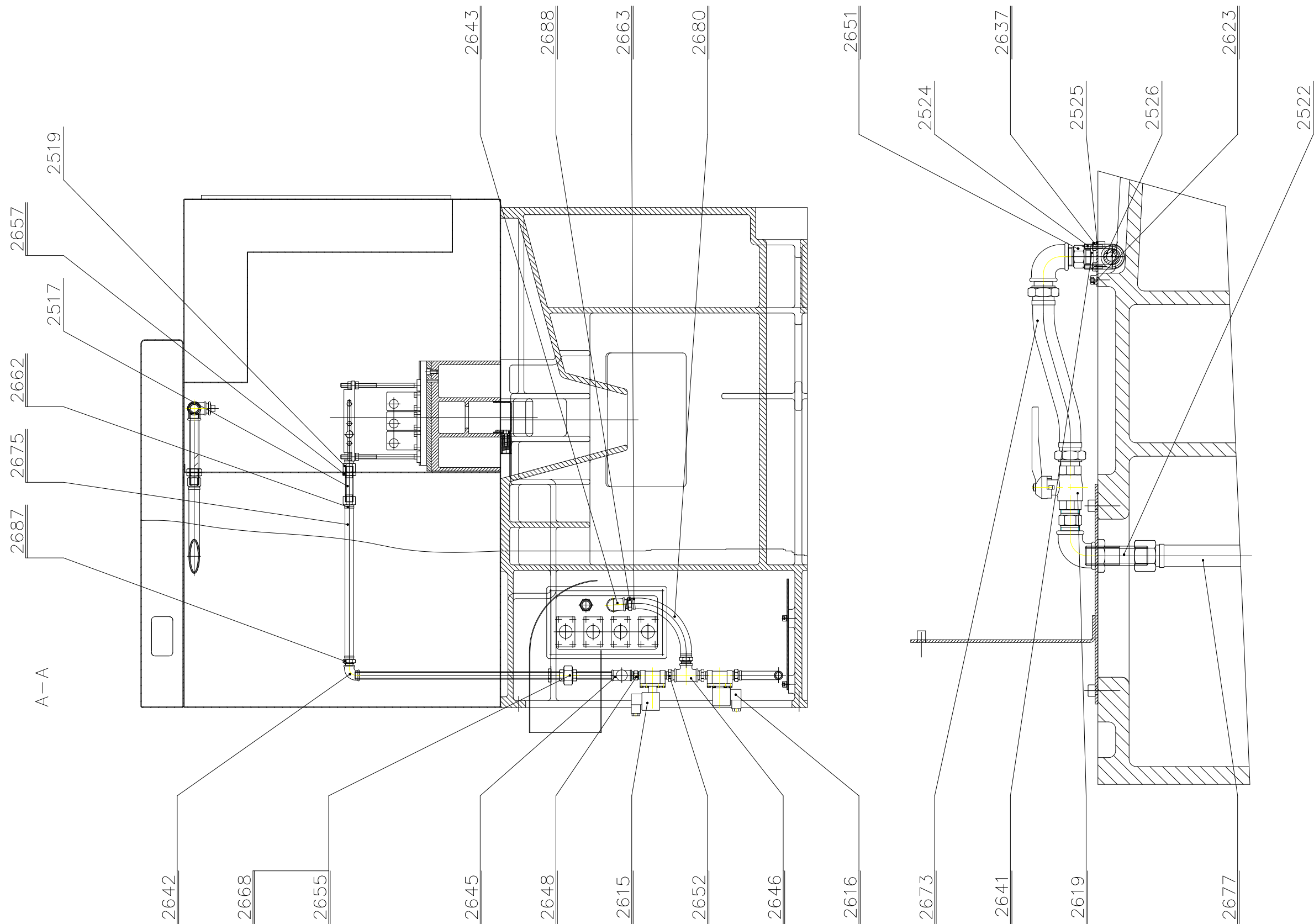
Obr.14
MAZÁNÍ
COMPACT A35 CNC



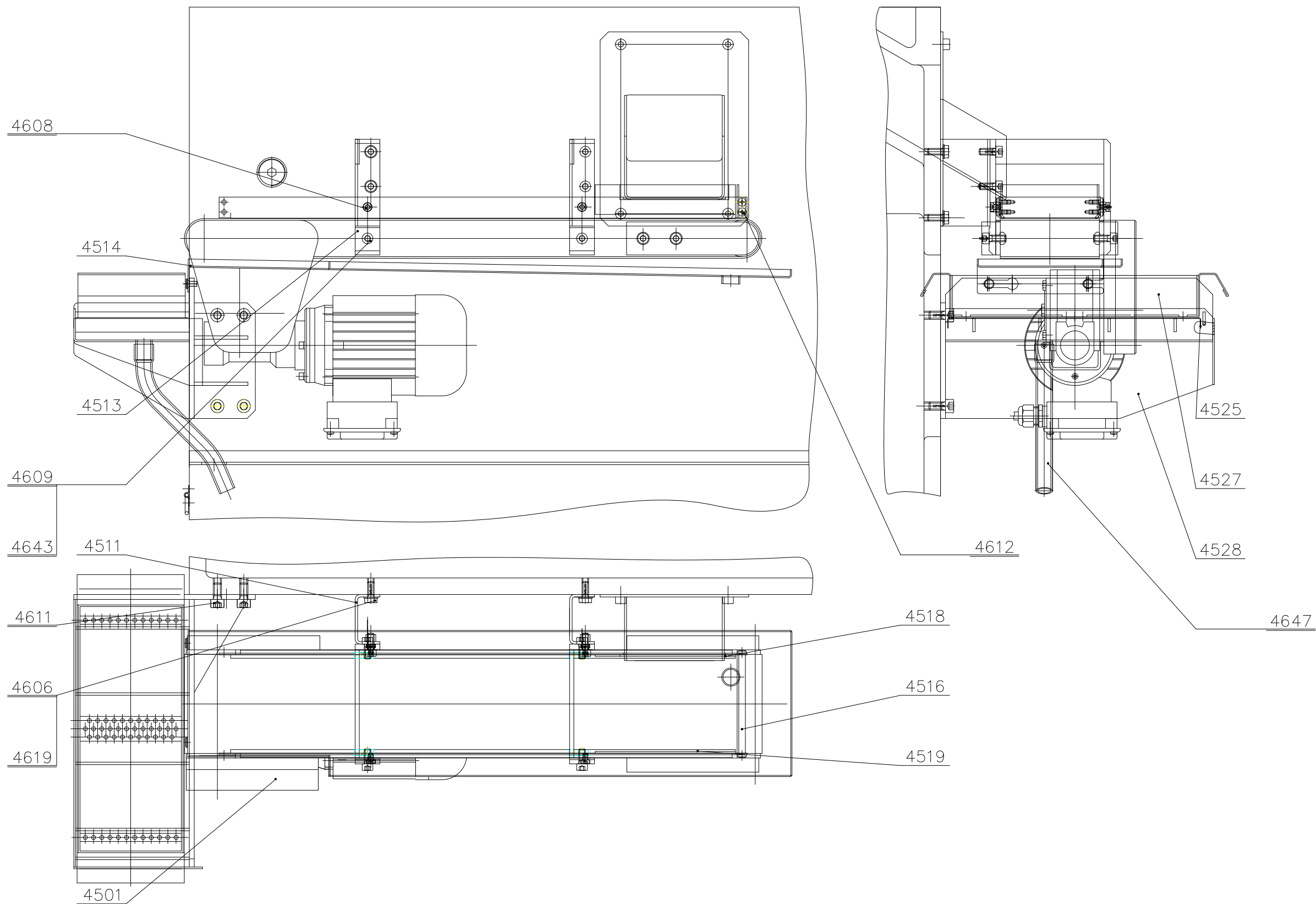
Obr.15a
CHLAZENÍ
COMPACT A35 CNC



Obr.15b
CHLAZENÍ
COMPACT A35 CNC



Obr.16a
CHLAZENÍ NÁSTROJŮ
PA A35 CNC



Obr.16b
CHLAZENÍ NÁSTROJŮ
PA A35 CNC

Obr.17
DOPRAVNÍK DÍLCŮ
PA A35 CNC