

I. DÍL

NÁVOD K OBSLUZE

stroje

**NUMERIC (PLUS)
A42CNC, A52CNC, A60CNC**



**KOVOSVIT DS, a.s.
Písek**

OBSAH

OBSAH	2
1 ÚVODNÍ INFORMACE	4
2 BEZPEČNOST PRÁCE A VŠEOBECNÉ ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	5
2.1 Bezpečnost práce.....	5
2.2 Zásady bezpečné obsluhy.....	7
2.3 Protipožární opatření.....	10
2.4 Ekologie provozu, odstraňování a likvidace odpadů.....	10
2.5 Vyřazení z provozu, demontáž a likvidace stroje.....	11
2 TECHNICKÉ ÚDAJE	11
2.6 Stručný popis stroje.....	11
2.7 Všeobecné údaje:.....	12
3.2.1 Řízení vřetena.....	13
2.1.1 Řízení posuvů.....	13
3.2.3 Pohony a řídicí systém.....	14
3.2.4 Ostatní údaje.....	15
3.2.5 Elektrovýzbroj.....	15
2.8 Přeprava stroje	15
2.9 Připojení na síť.....	17
3.4.1 Provedení sítě pro připojení stroje.....	17
3.4.2 Uzemnění.....	17
3.4.3 Kontrola před prvním zapnutím.....	17
3.4.4 Údaje pro volbu pracovního cyklu	18
4 POPIS OBSLUHY STROJE	20
4.1 Obslužné prvky stroje (Obr.12).....	20
4.1.1 Místa ovládání, popis.....	21
4.1.2 Řídicí systém	21
4.1.3 Ovládací panel (Obr.11).....	22
4.1.4 Ovládací prvky na rozvaděči	23
4.1.5 Ovládací prvky na malém ovládacím panelu.....	23
4.2 Ovládání.....	24
4.2.1 Zapnutí stroje při běžném provozu.....	24
4.2.2 Referenční funkce.....	28
4.2.2.1 Najíždění suportů na referenční body.....	28
4.2.2.2 Vyhledání referenční polohy revolverové hlavy.....	28
4.2.2.3 Vyhledání referenční polohy nožové hlavy.....	29
4.2.3 Režimy ovládání stroje.....	29
4.2.4 Koncové vypínání.....	29
4.2.5 Ovládání pomocných funkcí stroje.....	30
4.2.5.1 Mazání vodičích ploch.....	30

4.2.5.2 Chlazení.....	30
4.2.5.4 Osvětlení pracovního prostoru.....	31
4.3 Ovládání stroje v ručních režimech.....	31
4.3.1 Režim HANDLE.....	31
4.3.2 Režim STEP.....	32
4.3.3 Režim JOG.....	33
4.3.4 Režim REF.....	35
4.3.5 Řízení vřetena.....	35
4.3.6 Ovládání pomocných funkcí.....	37
4.4 Ovládání stroje v automatických režimech.....	38
4.4.1 Režim MEMORY.....	38
4.4.1.1 Start a stop automatického cyklu stroje.....	38
4.4.1.2 Stop a přerušení NC programu	38
4.4.1.3 Krokování NC programu.....	39
4.4.1.4 Režim MACH LOCK.....	39
4.4.1.5 Režim MST LOCK.....	39
4.4.2 Režim MDI.....	39
4.4.3 Režim TAPE.....	39
5 VYBAVENOST STROJE.....	40
5.1 Normální příslušenství.....	40
5.2 Zvláštní příslušenství.....	40
5.3 Jiné provedení stroje.....	41
PŘÍLOHA Č. 1.....	41

1 ÚVODNÍ INFORMACE

Druh stroje: Jednovřetenový soustružnický revolverový numericky řízený automat

Typ: **NUMERIC , NUMERIC PLUS A42/52/60CNC**

Výrobce: **KOVOSVIT DS, a.s. Písek**

Hmotnost stroje NUMERIC: 2900 kg

Hmotnost stroje NUMERIC PLUS: 2950 kg

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

Jmenovitý výkon/příkon: 24kW / 36 kVA

Tlak pneumatické přípojky: min. 0,55 MPa

Rozměr přípojky tlak. vzduchu: G 3/8"

Výrobce stroje si vyhrazuje právo změny za účelem zlepšení stroje.

2 BEZPEČNOST PRÁCE A VŠEOBECNÉ 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 návod na používání stroje v plném rozsahu tak, abyste porozuměli všem upozorněním, požadavkům a informacím, které jsou v návodu na používání 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. Obsluha si musí být jistá, že na stroji nepracuje žádná neproškolená osoba.
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!“
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. Udržujte všechny nástroje mimo stroj. Pro určitou práci používejte vždy určitý 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 pohybující 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 z vany 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. Hlídání 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 a změny schémat zapojení a seznamu přístrojů, které vyplývají z neustálého zlepšování našich strojů. Proto vyobrazení, popis a číselné údaje nemusí vždy přesně souhlasit s posledním provedením stroje a jsou tudíž nezávazné.

2.2 Zásady bezpečné obsluhy

Stroj je určen pro práci v automatickém 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!



Vanu na třísky nenechávejte vysunutou - hrozí nebezpečí úrazu!



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. **Počínejte si proto tak, aby nevznikalo nebezpečí úrazu!"**
- ruční výměně nástrojů

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 32 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 supty, 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 či. 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 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 čistící 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 čistící prostředky likvidujte v souladu s předpisy na ochranu životního prostředí.

Při zacházení s mazivy a čistícími 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 mast.

2.5 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 přemisťování stroje dodržovat ustanovení kapitoly „Přeprava stroje“ tohoto návodu. Pro likvidaci stroje doporučujeme využít služeb některé specializované firmy.

2 TECHNICKÉ ÚDAJE

2.6 Stručný popis stroje

Jednovřetenový soustružnický revolverový automat **NUMERIC, NUMERIC PLUS A42/52/60CNC**, s pěti nebo šesti 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, servopohony suportů a pohon hlavního vřetená od firmy MITSUBISHI.

Vřeteno stroje je poháněno dvěma vícenásobně klínovými řemeny ze speciálního vřetenového motoru.

Stroj **NUMERIC A42/52/60CNC** je standardně vybaven předním křížovým suportem (osa X1, Z1), zadním suportem (osa A), zadním horním suportem (osa Y2), a revolverovým suportem. **Osmipolohovou revolverovou hlavu DUPLOMATIC SM-P-16-PA (osa Z2) nebo Baruffaldi TBF 160/8 je nutno objednat samostatně.** Stroj je možno dodat s předním horním suportem (osa B**), dodávaným jako přídatný přístroj.

Stroj **NUMERIC PLUS A42/52/60CNC** je standardně vybaven předním křížovým suportem (osa X1, Z1), zadním suportem (osa A), zadním horním suportem (osa Y2), a křížovým revolverovým suportem. **Osmipolohovou revolverovou hlavu DUPLOMATIC SM-P-16-PA nebo Baruffaldi TBF 160/8 je nutno objednat samostatně. (osa X2, Z2).**

Stroj **NUMERIC, NUMERIC PLUS A60CNC** nemá osazeno vnitřní podávání. Ostatní skupiny jsou shodné se strojem **NUMERIC, NUMERIC PLUS A52CNC**.

Přední křížový suport může být osazen vertikální čtyřnožovou hlavou DUPLOMATIC TRM-N 120/4 **nebo vertikální čtyřnožovou hlavou BARUFFALDI typ TAN 120/4PS.** Hlavy jsou dodávány jako přídatný přístroj na zvláštní objednávku. Posuvy všech suportů jsou provedeny kuličkovými šrouby, poháněnými servomotory. Proti přetížení jsou elektricky jištěny. Natáčení (indexování) nástrojových hlav je ovládáno elektronicky.

Podání a upnutí materiálu je provedeno pneumaticky poháněným mechanismem.

Hotové obrobky jsou po opracování upíchnuty a přeneseny pomocí lopatky na dopravník obrobků, který je dopraví mimo pracovní prostor stroje. Dopravník obrobků je dodáván jako přídatný přístroj na zvláštní objednávku a jeho součástí je lopatka a zásobnice na obrobky.

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

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

2.7 Všeobecné údaje:

NUMERIC , NUMERIC PLUS

A42CNC A52CNC A60CNC

Maximální rozměr materiálové tyče
(vnitřní podání / vnější podání)

- průměr	mm	42/50	52/60	60
- šestihran	mm	36/41	45/52	52
- čtyřhran	mm	30/35	36/42	42

Maximální délka materiálové tyče

mm	4 000	4000	4000
----	-------	------	------

Maximální délka jednoho podání (vnitřní podání)

mm	90	90	90
----	----	----	----

Čas potřebný pro jedno podání (vnitřní podání)

sec.	0,8	0,8	0,8
------	-----	-----	-----

Maximální průměr závitu, řezaného závitníkem (očkem)

- ocel pevnosti 590 MPa	mm	M28	M28	M28
- mosaz pevnosti 490 MPa	mm	M36	M36	M36

Obráběcí možnosti:

Jednovřetenové soustružnické revolverové automaty **NUMERIC, NUMERIC PLUS A42/52/60CNC** jsou určeny 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.

Stroj umožňuje s použitím zásobníků zpracovávat v automatickém cyklu též přesné polotovary (výlisky, výkovky, odlitky, přířezy), případně tyto polotovary ručně vkládat do upínacího pouzdra v poloautomatickém cyklu. Polotovar musí mít průměr vhodný pro jeho upnutí.

Konstrukce stroje dovoluje užití nástrojů z rychlořezné oceli i z tvrdokovů. Tuhé bezvúlové uložení pracovního vřetená, 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.

Přední křížový suport (osa X1, Z1), revolverový suport (osa Z2) a zadní svislý suport (osa Y2) 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 očkem a nebo závitníkem.

Vazba otáček s posuvem zadního horního suportu umožňuje při upichování součásti volit konstantní řeznou rychlost.

Vřeteno je vybaveno brzdou a polohováním. Brzda a polohování vřetena je využíváno při užití přídatného přístroje Příčné vrtání ze zadního suportu a Příčné vrtání z revolverové hlavy XZ a při frézování vzájemně polohovaných drážek pilkou z revolverového suportu při použití přídatného přístroje Frézovací hlava.

3.2.1 Řízení vřetena

		A42CNC	A52/60CNC
Rozsah otáček	ot.min ⁻¹	50 ÷ 6000	38÷4500
Jmenovitý kroutící moment	Nm	95,5	127,0
Průtláčná síla při upnutém trnu Ø 40 mm a otáčkách 1 000 ot/min ⁻¹	N	9000	9000
Indexování vřetena	indexů/ot	4096	4096

2.1.1 Řízení posuvů

Křížový suport -osa X1,Z1 (Obr.1)

Max. zdvih (osa X1)	mm	120
Max. zdvih (osa Z1)	mm	144
Pracovní posuv os X1 a Z1	mm.min ⁻¹	0÷10000
Rychloposuv os X1 a Z1	mm.min ⁻¹	15000
Jmenovitá posuvová síla obou suportů	N	4000
Maximální posuvová síla obou suportů	N	6000
Počet nástrojů vertikální hlavy	-	4
Čas natočení vertikální hlavy o jednu polohu		
DUPLOMATIC	sec.	1,15
BARUFFALDI	sec.	1,51

Zadní horní suport -osa Y2 (Obr.3)

Max. zdvih	mm	59
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷10000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	15000
Podélné přestavění	mm	20
Jmenovitá posuvová síla	N	4000
Maximální posuvová síla	N	6000

Revolverový suport-osa Z2 (Obr.5)

Průměr revolverové hlavy	mm	216
--------------------------	----	-----

Průměr nástrojových otvorů	mm	32
Počet nástrojových otvorů	-	8
Minimální vzdálenost revolverové hlavy od vřetena	mm	92
Maximální vzdálenost revolverové hlavy od vřetena	mm	332
Maximální pracovní zdvih	mm	224
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷10000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	15000
Čas potřebný pro natočení rev. hlavy o jednu polohu		
DUPLOMATIC	sec.	0,52
BARUFFALDI	sec.	0,42
Maximální počet natočení rev. hlavy	ot/min	24
Jmenovitá posuvová síla	N	8000
Maximální posuvová síla	N	10000

Revolverový suport -osa X2* (Obr.13)

Max. zdvih	mm	80
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷10000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	15000
Jmenovitá posuvová síla	N	4000
Maximální posuvová síla	N	6000

Zadní suport -osa A (Obr.2, Obr.4)

Max. zdvih – provedení NUMERIC	mm	45
Max. zdvih – provedení NUMERIC PLUS	mm	172
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷10000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	15000
Jmenovitá posuvová síla	N	4000
Maximální posuvová síla	N	6000

Přední horní suport -osa B**

Max. zdvih	mm	59
Pracovní posuv	mm.min ⁻¹	0÷10000
Rychloposuv	mm.min ⁻¹	15000
Podélné přestavění	mm	20
Jmenovitá posuvová síla	N	4000
Maximální posuvová síla	N	6000

Maximální profily nožů pro suporty

Revolverový suport	mm	dle katalogu
Křížový suport	mm	16x16
Zadní suport	mm	dle katalogu
Zadní svislý suport	mm	dle katalogu
Přední svislý suport	mm	dle katalogu

3.2.3 Pohony a řídicí systém

Provozní tlak pneumatického obvodu	MPa	0,55
Jmenovitý výkon stroje	kW	21
Jmenovitý příkon stroje	kVA	31
Jmenovitý výkon stroje s přídatnými aparáty	kW	24

Jmenovitý příkon stroje s přídatnými aparáty	kVA	36
Výkon motoru vřeten (30min. 50 %ED)	kW	15 (18,5)
Výkon servomotorů křížového a příčných suportů	kW	0,5
Výkon servomotoru revolverového suportu (osa Z2)	kW	1,5
Výkon servomotoru revolverového suportu (osa X2)	kW	0,5
Výkon motoru čerpadla chlazení	kW	1,35
Výkon motoru čerpadla chlazení nástrojů	kW	0,55
Výkon motoru dopravníku třísek	kW	0,18
Výkon motoru dopravníku obrobků	kW	0,12

3.2.4 Ostatní údaje

Rozměry stroje:

- délka x šířka x výška	mm	3715x1396x1900
- hmotnost stroje NUMERIC	kg	2900
- hmotnost stroje NUMERIC PLUS	kg	2950
- hlučnost stroje - zaručeny hodnoty dle NSST 20102	dB	97
- hladina hluku v místě obsluhy	dB(A)	80
- mez odrušení dle ČSN 34 2860	R 03	

3.2.5 Elektrovýzbroj

Elektrické vybavení stroje je umístěno na třech místech. Silová a napájecí část je v elektrorozvaděči. Ve spodní části hlavního rozvaděče je umístěn transformátor pohonů, napájecí zdroje a svorky hlavního přívodu, ve střední části jsou pohony a v horní části jističí a spínací prvky. Řídicí systém je umístěn v řídicí skříni vedle pracovního prostoru stroje. Z přední části je na řídicí skříni osazen ovládací panel a zobrazovací jednotka.

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

2.8 Přeprava stroje

Stroj je z výrobního závodu odeslán ve smontovaném stavu včetně elektrického rozvaděče a dopravníku třísek, bez olejových náplní a chladicí kapaliny. Pouze nádrž chladicí kapaliny je odpojena od elektroinstalace a rozvodu chladicí kapaliny.

Před transportem je nutné nádrž chladicí kapaliny vyjmout ze stojanu.

Rozvaděč a nádrž chladicí kapaliny musí být na místě zapojeny. Opracované plochy a nezakryté součásti jsou chráněny proti korozi konzervačními prostředky. Balení stroje odpovídá obvyklým podmínkám dopravy. Stroje jsou dopravovány na lyžinách, na otevřených vozech pod plachtou.

Po obdržení stroje je nutné zkontrolovat jestli obal resp. stroj není poškozen a případné poškození ihned hlásit přepravci. Rovněž je nutné zkontrolovat zda

příslušenství ke stroji je úplné a jestli 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.

Přemístění stroje lze provést jeřábem, vysokozdvížným vozíkem nebo po válečkách. Při zvedání resp. přemísťování je nutné respektovat polohu těžiště stroje a dbát co největší opatrnosti. Při přepravě pomocí jeřábu je nutné použít zdvihací zařízení, vhodným způsobem zajistit proti pohybu přední i zadní posuvné kryty pracovního prostoru a dodržet zásady dle **Obr.6**. Zdvihací zařízení je možné objednat jako zvláštní příslušenství u výrobce. Při přepravě vysokozdvížným vozíkem je vhodné najíždět k zadní straně stroje. Pokud není k dispozici zdvihací zařízení, případně vhodný vozík, je možné stroj posouvat po válečkách, musí však být zpevněná podlaha. Při manipulaci je nutné aby válečky přesahovaly přes bok odlitku stojanu.

Přemísťování stroje smí vykonávat jen zaškolené osoby a při použití jeřábu za přítomnosti zaškoleného vazače břemen. Zapojení transformátoru smí provádět jen pracovník pověřený výrobním závodem.

Rozměry stroje (Obr.7):

Rozměry stroje včetně potřebného místa pro otevírání dvířek, krytů a vysouvání nádrže s řeznou kapalinou jsou zřejmé z

Dále je nutno počítat s manipulačním prostorem kolem stroje dle zvyklostí uživatele. Rovněž je třeba zvážit vhodnost podlažního nebo stropního přívodu elektrického proudu.

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

Usazení stroje a potřeba pracovního místa (Obr.8) :

Chceme-li na stroji docílit nejvyšší dosažitelnou přesnost obrábění a klidný chod stroje, musíme jej postavit na dokonalý betonový základ.

Hloubku základu volíme podle nosnosti půdy, plochu základu a umístění otvorů pro základové šrouby podle připojeného základového plánu.

Po ztuhnutí a vyschnutí základu zvedneme stroj jeřábem a po uchycení základových šroubů ke stojanu jej spustíme pomalu na základ tak, aby kotevní šrouby zapadly do příslušných otvorů. Ještě před úplným spuštěním stroje na základ položíme pod stroj v blízkosti kotevních šroubů ocelové klíny k vyrovnání stroje nebo využijeme k vyrovnání šroubů zašroubovaných do závitů u otvorů pro kotevní šrouby, podložených plechem průměr 80 mm tloušťky 10 mm. Stroj vyrovnáme vodováhou v podélném i příčném směru a základové šrouby zalijeme řídkou cementovou směsí.

Po dokonalém ztvrdnutí betonu dotáhneme postupně kotevní šrouby za stálé kontroly vodorovnosti stroje v podélném i příčném směru.

Jiným způsobem usazení a ustavení stroje je jeho instalace na kloubové patky. Tyto kloubové patky lze na zvláštní objednávku získat od výrobce stroje.

Stroj pomocí jeřábu nebo vysokozdvížného vozíku zvedneme a do závitů našroubujeme kloubové patky. Po spuštění na podlahu provedeme vodováhou vyrovnání stroje v podélném směru i příčném směru a patky zajistíme maticemi za stálé kontroly vodorovnosti stroje.

Z ekologických a hygienických důvodů můžeme stroj s namontovanými kloubovými patkami položit do předem ustavené vany. Tato vana umožňuje zachycení a zamezuje rozptýlení nebo vsáknutí náhodně uniklého oleje případně chladicí

kapaliny mimo stroj. Vanu pod stroj lze objednat na zvláštní objednávku u výrobce stroje.

2.9 Připojení na síť

3.4.1 Provedení sítě pro připojení stroje

Základní provedení elektrického zařízení stroje je provedeno pro připojení na elektrickou síť 3x400V +/-10% / 50Hz, (U,V,W,PEN) popř. na elektrickou síť 3x400V +/-10% / 50Hz, (U,V,W,PE), prostředí obyčejné s vodivým okolím.. Přívod musí být dostatečně dimenzován a jištěn pro jmenovitý příkon stroje a musí být proveden dle předpisů platných v oblasti uživatele.

Potřebné údaje pro připojení jsou uvedeny na štítku elektrického zařízení, který je umístěn na hlavní skříni elektrického zařízení. Doporučený průřez vodiče přívodu : 16mm² Cu, doporučené pojistky 100A zpožděné. Pro větší délku než 20m a jiné připojovací napětí je nutno velikost průřezu a pojistek upravit.

3.4.2 Uzemnění

Je třeba dbát na řádné připojení ochranných vodičů na všechny ochranné zemní svorky. Stroj i hlavní skříň el. instalace jsou opatřeny vnějšími svorkami, které musí být propojeny a připojeny k uzemňovací svorce hlavního přívodu.

3.4.3 Kontrola před prvním zapnutím

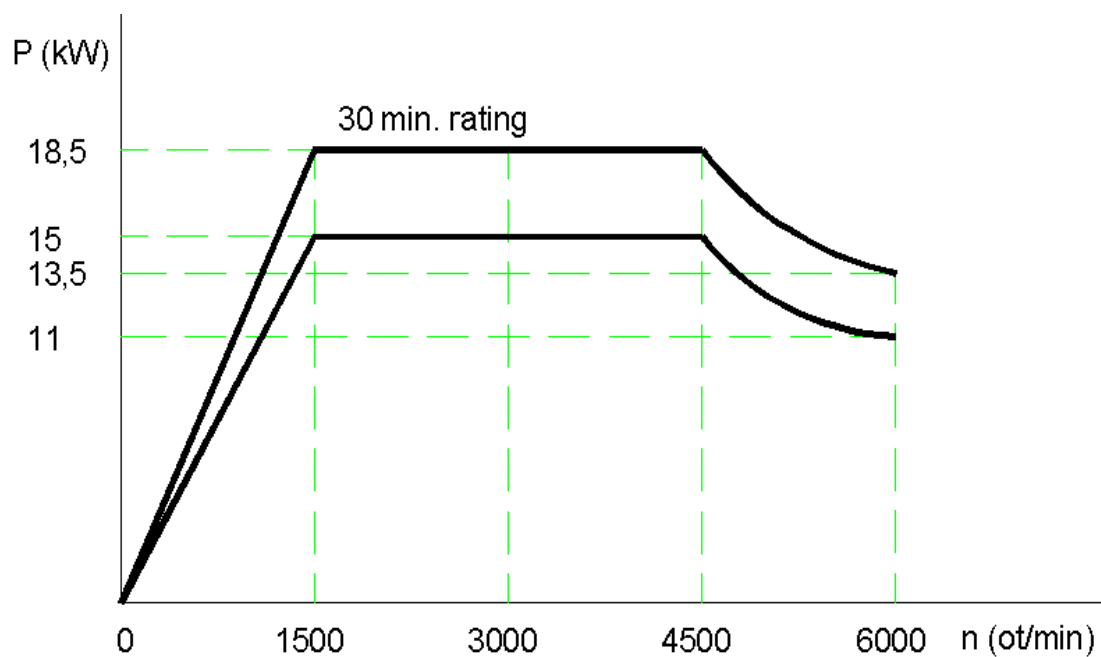
Před zapnutím je nutno zkontrolovat, zda jmenovité napětí sítě souhlasí s napětím , uvedeném na štítku elektrického zařízení . Dále je nutno zkontrolovat izolační stav elektrického zařízení a motorů. Je-li izolační stav zhoršen, lze předpokládat, že stroj navlhnul při dopravě nebo při skladování a je tedy nutno zařízení vysušit.

Při prvním zkušebním zapnutí se kontroluje správný smysl pohybu pásu dopravníku kusů popřípadě směr otáčení motoru čerpadla chlazení dle šipky. Nesouhlasí-li smysly pohybu a otáčení, vypne se stroj a zamění dvě fáze na přívodu ke stroji, nikoliv na motorech.

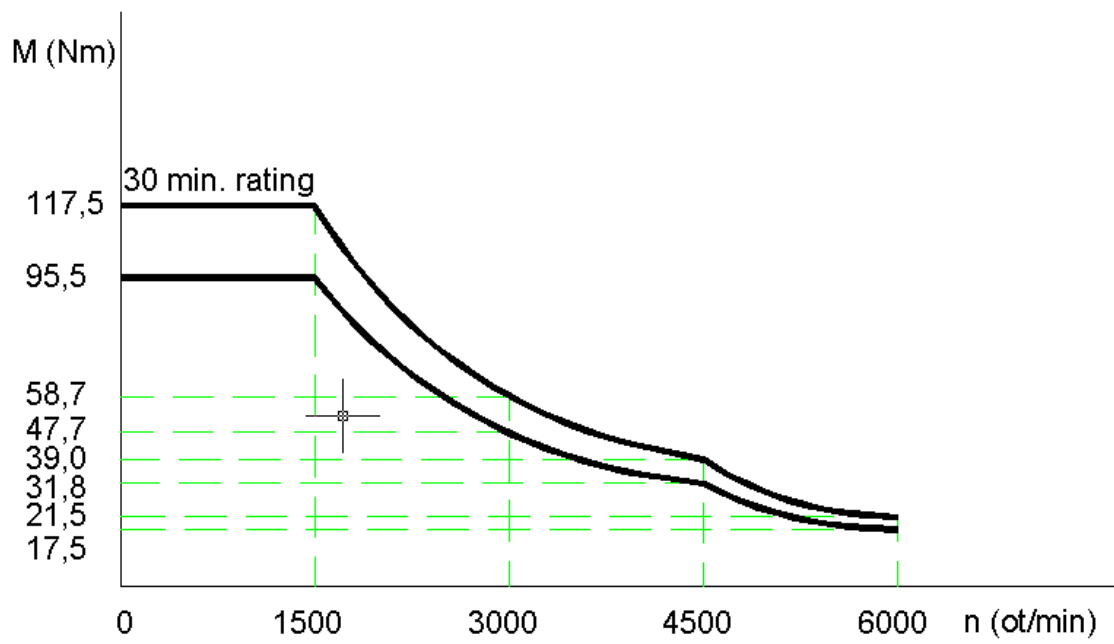
3.4.4 Údaje pro volbu pracovního cyklu

Diagram slouží pro optimalizaci pracovního cyklu s ohledem na trvalé zatížení vřetenového motoru. V diagramu je uvažována 100% účinnost převodu mezi hlavním motorem a vřetenem.

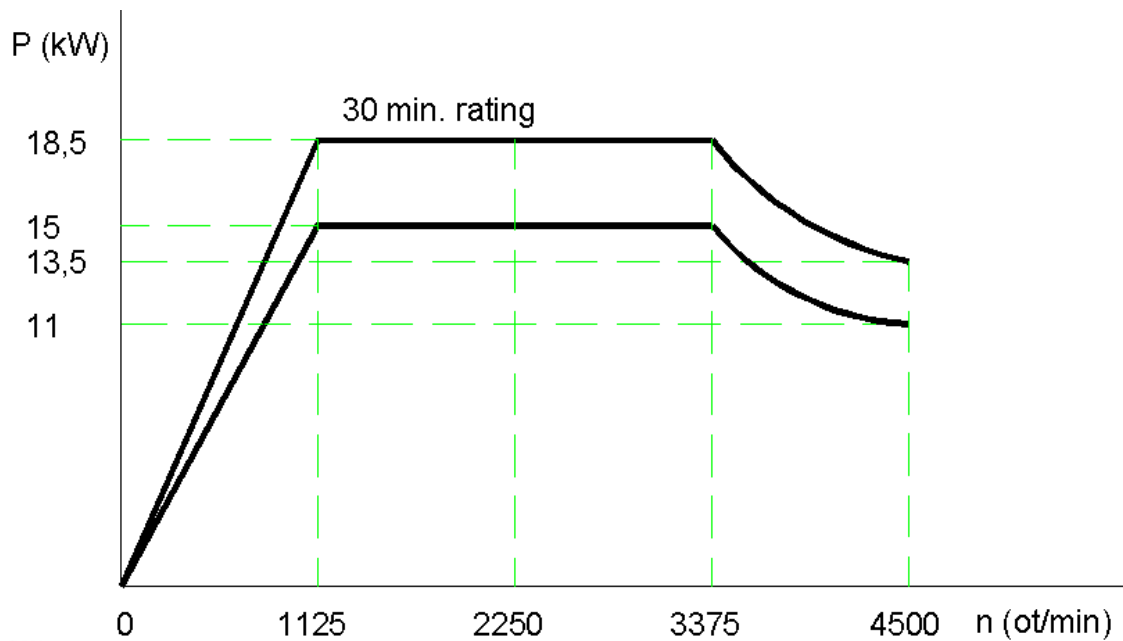
Průběh výkonu vřetena stroje A42/50CNC v závislosti na otáčkách:



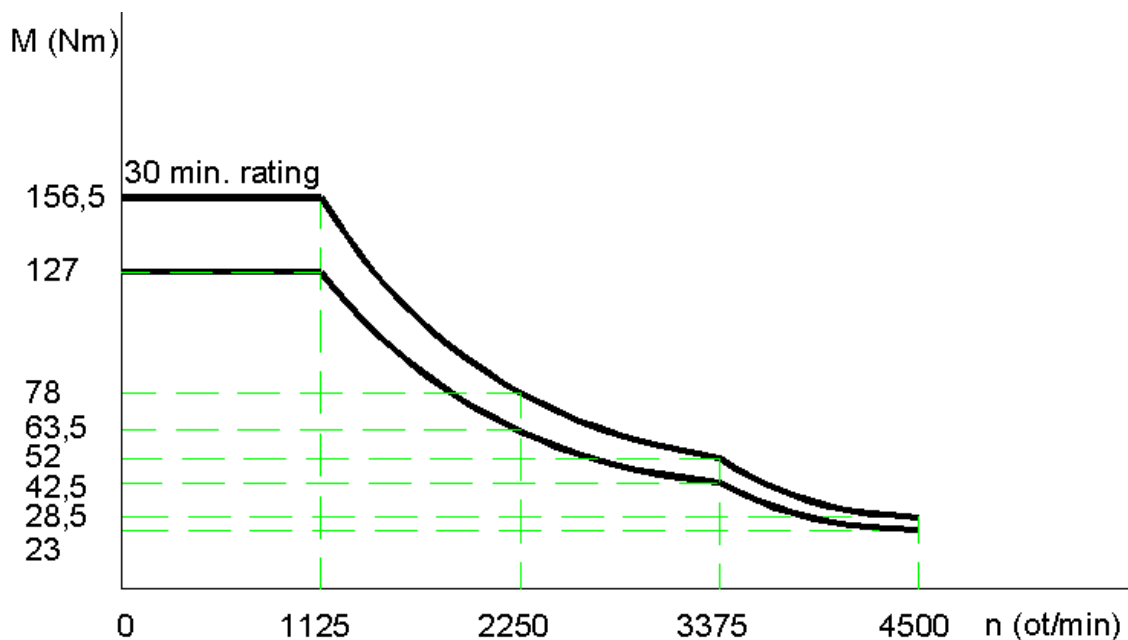
Průběh momentu vřetena stroje A42/50CNC v závislosti na otáčkách:



Průběh výkonu vřetena stroje A52/60CNC v závislosti na otáčkách:



Průběh momentu vřetena stroje A52/60CNC v závislosti na otáčkách:



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 ručním mazání a čištění musí být vypnut hlavní vypínač.

4.1 Obslužné prvky stroje(Obr.12)

- 1/ Hlavní vypínač stroje
- 2/ Otočný ovladač pro volbu režimu VÝROBA / SEŘIZOVÁNÍ
- 3/ Otočný vypínač osvětlení
- 4/ Otočný ovladač dopravníku třísek RUČNĚ / AUTOMAT / REVERZ
- 5/ Ruční ventil a jednotka pro úpravu stlačeného vzduchu
- 6/ Ovládání podélného přestavení horního zadního a horního předního suportu
- 7/ Páčky kohoutů pro regulaci průtoku chladicí kapaliny
- 8/ Ovládací panel a řídicí systém
- 9/ Ruční ovládání upínání materiálu
- 10/ Nastavení délky podání materiálu
- 11/ Nastavení upínací síly kleštiny
- 12/ Externí klávesnice řídicího počítače

4.1.1 Místa ovládání, popis

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

4.1.2 Řídící systém

Řídící systém je tvořen průmyslovým počítačem PC a NC systémem Mitsubishi Meldas MAGIC 64. Přední část průmyslového počítače se skládá se ze čtyř částí. Podstatnou část plochy panelu tvoří TFT displej 10,4". Tento display je aktivní, čímž je zajištěna dobrá čitelnost při nízké i vysoké úrovni okolního osvětlení, či při pozorování z velkých úhlů. Má předsazené ochranné sklo. Pod displejem je řada funkčních kláves F1 – F20 jejichž stiskem je možné volit jednotlivé obrazovky řídicího systému. Pro zadávání číselných hodnot nebo menší úpravy v NC programu slouží panelová alfanumerická klávesnice. Pod odklopným víčkem se šroubem je umístěna FD mechanika 3,5".

Pod ovládacím panelem je výklopně umístěna úplná PC klávesnice, která slouží pro sestavování a odlaďování NC programu.

10,4" TFT LCD display

66 Data keys



20 Function keys3,5" FDD**4.1.3 Ovládací panel (Obr.11)**

Běžné ovládání stroje je soustředěno na ovládacím panelu. Jsou zde umístěna tlačítka pro volbu různých funkcí, přepínače režimu a parametrů, ruční kolečko a tlačítko nouzového zastavení stroje.

Tlačítka:

X1	-	volba NC osy X1
Z1	-	volba NC osy Z1
A	-	volba PLC osy A
X2	-	volba NC osy X2
Y2	-	volba NC osy Y2
Z2	-	volba NC osy Z2
B	-	volba PLC osy B
REF	-	automatické nalezení referenčních bodů
TURRET REF	-	automatické nalezení referenční polohy revolverové hlavy
TURRET –CCW	-	otočení revolverové hlavy o jednu polohu směrem vlevo
TURRET +CW	-	otočení revolverové hlavy o jednu polohu směrem vpravo
TOOL INDEX	-	otočení nástrojové hlavy o jednu nástrojovou polohu
BAR FEED	-	podání materiálu
COLLET	-	otevření / zavření kleštiny
OIL	-	zapnutí / vypnutí nuceného mazání vodících ploch
CYCLE STOP	-	zastavení automatického cyklu
0,001	-	inkrement 0,001mm
0,01	-	inkrement 0,01mm
0,1	-	inkrement 0,1mm

1:10	-	zapnutí / vypnutí redukováného posuvu a inkrementu 1:10
TOOL COOLANT	-	zapnutí / vypnutí předvolby chlazení nástrojů
MACH LOCK	-	blokování pohybu suportu, funkce M,S,T jsou prováděny
MST LOCK	-	funkce M,S,T jsou zablokovány
RESET	-	reset NC programu
EDIT-LOCK	-	zablokování editace NC programu
POWER ON	-	zapnutí napájení pohonů
POWER OFF	-	vypnutí napájení pohonů

Otočné přepínače:

MODE-SELECT	-	volba režimu
OVERRIDE	-	regulace posuvu 0-150%
SPINDLE-OVERRIDE	-	regulace otáček vřetene 50-120%

Ruční kolečko:

Ručním kolečkem je možné ovládat pohyb suportu v ručním režimu **HANDLE**. Obvod kolečka je rozdělen na 100 dílků – tzv. inkrementů.

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 hlavní vypínač stroje

QM1	- uzamykatelný hlavní vypínač stroje
------------	--------------------------------------

4.1.5 Ovládací prvky na malém ovládacím panelu

SA12	Otočný vypínač osvětlení V poloze I je osvětlení zapnuto.
SB1	Otočný ovladač pro volbu režimu VÝROBA / SEŘIZOVÁNÍ

V režimu VÝROBA (symbol 4 šipek tvořících čtverec) je možné spouštět NC program. V režimu SEŘIZOVÁNÍ (symbol ruky) je možné pracovat v ručních režimech za určitých podmínek i s otevřenými kryty pracovního prostoru.

SA1 Otočný ovladač dopravníku třísek RUČNĚ / AUTOMAT / REVERZ
V levé poloze přepínače běží dopravník třísek trvale. Tato poloha je určena zejména pro čištění. Ve střední poloze je dopravník ovládán z řídicího systému a dle NC programu M-funkcemi. V pravé poloze přepínače, která je vratná, dopravník reverzuje.

Reverzní pohyb dopravníku třísek by se měl používat pouze v nutných případech.

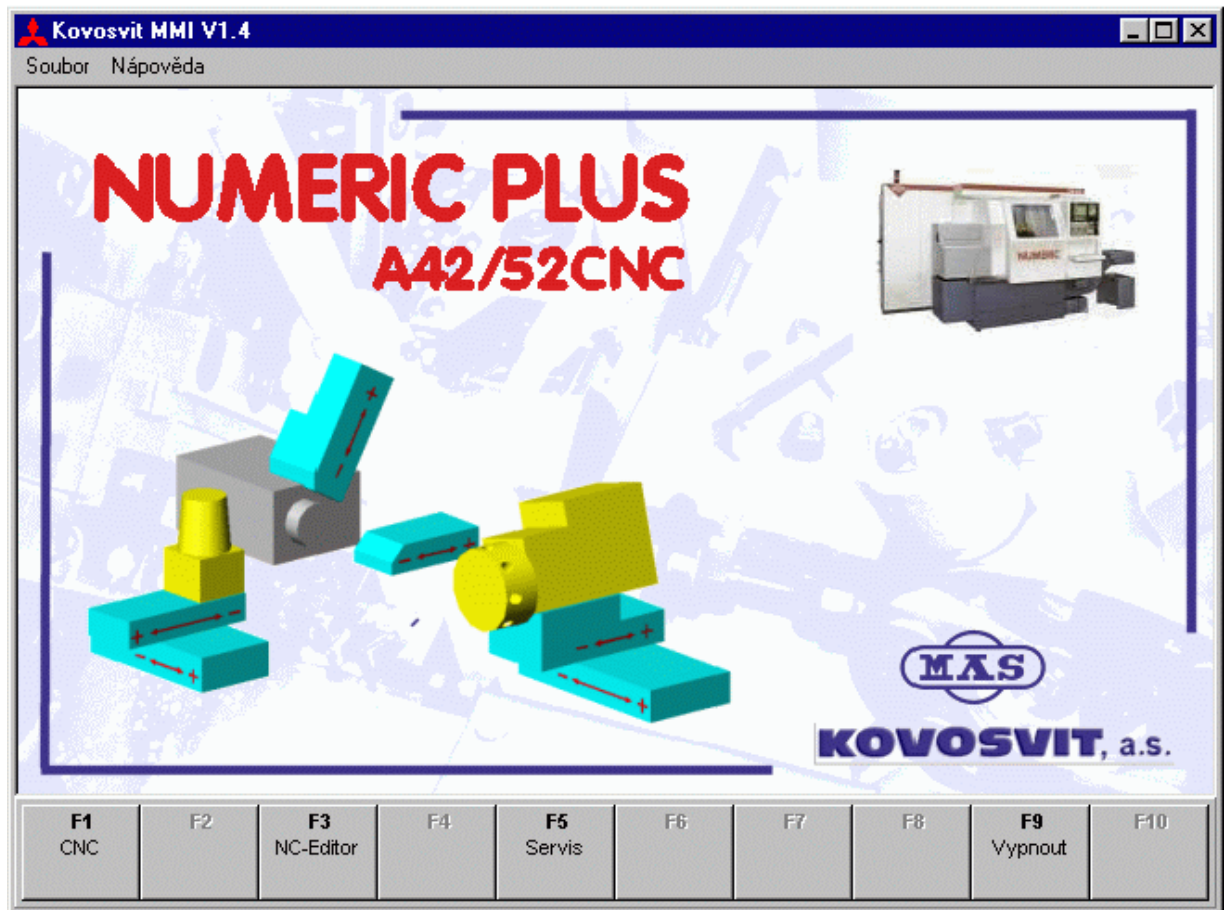
4.2 Ovládání

Po zapnutí stroje hlavním vypínačem ovládá obsluha stroj prostřednictvím ovládacího panelu a klávesnic. Všechny potřebné informace jsou zobrazovány na displeji. Pro obsluhu stroje slouží program ID7Magic běžící v prostředí MS Windows98, který je automaticky spuštěn v průmyslovém počítači při zapnutí stroje. Jedná se o program typu MMI (man - machine - interface) pro komunikaci mezi obsluhou a strojem.

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 počítač, který startuje operační systém Windows 98. Po automatickém spuštění operačního systému a programu MMI (ID7Magic) může obsluha začít ovládat stroj.



Případné poruchy nebo hlášení stroje jsou zobrazovány v pravém horním rohu obrazovky.

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

Dále musí obsluha všemi suporty najet na referenční polohy (viz. kap. 4.2.2). Pokud jsou úspěšně nalezeny referenční body rozsvítí se červené světlo u tlačítka **REF**. Dále 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 červené světlo u tlačítka **TURRET REF**.

Kovosvit MMI V1.4 - [CNC-Modul]

Soubor Nápověda

[Zobrazení pozic]

<SUB> 0 20001 N 0 - 0
 0 0 N 0 - 0

X1 6% 219,980	REF OK	Cíl 219,98 Zbývá 0,000	Cmd. 0,000 Real. 0,000	S-Vřeteno 0% 0 0
Z1 10% -0,810	REF OK	Cíl -0,81 Zbývá 0,000	Cmd. 0,000 Real. 0,000	D-Mot. Náhon 0
X2 18% 120,000	REF OK	Cíl 120 Zbývá 0,000	Cmd. 0,000 Real. 0,000	Typ 0
Y2 1% 77,040	REF OK	Cíl 77,04 Zbývá 0,000	Cmd. 0,000 Real. 0,000	Příčné vrtání 0
Z2 5% 216,190	REF OK	Cíl 216,19 Zbývá 0,000	Cmd. 0,000 Real. 0,000	\$ 1 \$ 2
A 0% 304,000	REF OK	Cíl 304 Zbývá 0,000	Cmd. 0,000 Real. 0	M10 M10
				M20 M20
				M30 M30
				M40 M40
				B 0 B 0
				T Offset H Offset
				L: Pomalu
				1 1 1 1
				G5x 54 G5 x 54

LSK mm ABS SB G54 G40 \$2 0 REFERENZ

F1 Nápověda	F2 Modal	F3 Data Nástrojů	F4 Offsety G5x	F5 Stroj	F6 Diagnostika	F7 Výběr Programu	F8 Nastavení programu	F9 \$	F10 MODUL MENU
-----------------------	--------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------------------	------------------------------------	-----------------	-----------------------------

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

Potom může obsluha spustit automatický cyklus obrábění stiskem tlačítka **START**.

Pokud nezačne po stisku tlačítka **START** probíhat automatický cyklus, nebyly patně 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.

Vypnutí stroje automaticky z ID7:

Vypnutí stroje lze provést také automaticky z hlavní obrazovky MMI software ID7. Stiskem klávesy **F10 Vypnout** je vyvoláno automatické vypnutí řídicího systému. Po vypnutí se objeví na displeji nápis **Nyní můžete stroj bezpečně vypnout**. (Znění tohoto hlášení závisí na jazykové verzi operačního systému Microsoft Windows98)

Nyní je možné vypnout celý stroj vypnutím hlavního vypínače **QM1** do polohy **0**. Pokud je potřeba tuto polohu zajistit, je možné použít na ovládací prvek hlavního vypínače visací zámek.

**Nyní můžete stroj
bezpečně vypnout.**

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 tlačítka **POWER OFF**.

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 **POWER ON** zapnout znovu napájení pohonů suportů , vřetena , nástrojové a revolverové hlavy . 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:

Po startu řídicího systému přepnout přepínač režimu **MODE-SELECT** do režimu **ZRN**. Najíždění na referenční body je částečně automatické. Po stisku tlačítka **REF** hledají postupně suporty své referenční polohy v pořadí **X1, Z1, Y2, Z2, X2*, A, B****. V průběhu pohybu jednotlivých os se rozsvěcují příslušné červené signálky u jednotlivých tlačítek os **X1, Z1, Y2, Z2, X2*, A, B****. Pokud stroj automaticky najel na referenční body všech suportů, rozsvítí se červená 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.

Referenční polohy jednotlivých suportů jsou:

Osa:	Referenční poloha :

X1	320,0
Z1	60,0
Y2	240,0
Z2	320,0
X2*	70,0
A	280,0
B**	240,0

Najíždění na referenční body pokud byly body již dříve nalezeny:

Přepnout přepínač režimu **MODE-SELECT** do režimu **ZRN**. Najíždění na referenční body je možné provést automaticky. Tlačení tlačítka **REF** najíždí postupně suporty rychloposuvem na své referenční polohy v pořadí **X1, Z1, Y2, Z2, X2*, A, B****.

4.2.2.2 Vyhledání referenční polohy revolverové hlavy

Po startu řídicího systému a njetí suportů na své referenční polohy je nutné vyhledat referenční polohu revolverové hlavy. Při přepnutí přepínači režimu **MODE-SELECT** do režimu **ZRN** stisknout, popřípadě podržet tlačítko **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 červené světlo na tlačítku **TURRET REF**.

4.2.2.3 Vyhledání referenční polohy nožové hlavy

Po vyhledání referenční polohy revolverové hlavy je nutné provést 1x index nožové hlavy v ručním režimu.

4.2.3 Režimy ovládání stroje

Při obsluze stroje je možné pracovat v několika režimech. Režimy se přepínají otočným ovladačem **MODE-SELECT** na ovládacím panelu.

Ruční režimy:

HANDLE
STEP
JOG
REF

Automatické režimy:

MEMORY
MDI
TAPE

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.

Polohy softwarových koncových snímačů pro jednotlivé osy

OSA	Přední poloha (mm)	Zadní poloha (mm)

X1	86,0	326,0
Z1	46,0	189,0
Y2	142,0	262,0
Z2	108,0	332,0
X2*	-6,0	156,0
A	160,0	310,0
B**	142,0	262,0

Obsluze stroje nebo jiným než pověřeným servisním pracovníkům je zakázáno z bezpečnostních důvodů měnit výše uvedené koncové polohy.

Na stroji řady NUM A42 CNC je nutno při provozu mít na vřetenu stroje v pracovním prostoru kryt kleštiny. Další informace jsou v návodu k údržbě kapitola č. 2.1.3 Vřeteník obr. 2a.

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 **SP2**, 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 **COOLANT-MENU** na ovládacím panelu nebo funkcemi **M8** při běhu NC programu.

Stiskem tlačítka **ON** v COOLANT-MENU je ručně zapnuto čerpadlo chladicí kapaliny. Stiskem tlačítka **OFF** může být chlazení vypnuto. Pokud je stisknuto tlačítko **AUTO** v COOLANT-MENU, je předvoleno zapnutí chlazení v NC programu funkcí **M8**.

Předvolba je signalizována svitem červené signálky na tlačítku AUTO. Chlazení nástroje lze v NC programu vypínat funkcí **M9**.

3.2.5.3 Chlazení nástrojů

Chlazení nástrojů revolverové a nožové hlavy je možné předvolit stiskem tlačítka **TOOL COOLANT** na ovládacím panelu. Předvolba je signalizována svitem červeného světla u tohoto tlačítka. Chlazení nástrojů je pak spouštěno současně s hlavním chlazením (viz. kapitola 4.2.5.2).

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. Osvětlení je zapínáno otočným ovladačem **SA12** na malém ovládacím panelu stroje.

4.3 Ovládání stroje v ručních režimech

V těchto režimech lze řídit vřetenem, pohyby všech os a realizovat pomocné funkce. Řízení pohybu skupin **X1** až **A** 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 HANDLE

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 (**0,001 / 0,01 / 0,1**) 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.

Kovosvit MMI V1.4 - [CNC-Modul]

Soubor Nápověda

[Zobrazení pozic]

<SUB>	O	20001	N	0 - 0
	O	0	N	0 - 0

X1 9%	218,880	Handle		S-Vřeten 0% 0 0 D-Mot. Náhon 0 Typ 0 Příčné vrtání 0 \$ 1 \$ 2 M10 M10 M20 M20 M30 M30 M40 M40 B 0 B 0 T Offset H Offset L:Pomalů 1 1 1 1 G5x 54 G5 x 54
Z1 22%	-2,510	Handle		
X2 18%	118,200	Handle		
Y2 1%	75,640	Handle	0.001	
Z2 7%	214,190	Handle		
A 0%	302,900	Handle		

LSK mm ABS SB G54 G40 \$2 0 HANDLE

F1 Nápověda	F2 Modal	F3 Data Nástrojů	F4 Offsety G5x	F5 Stroj	F6 Diagnostika	F7 Výběr Programu	F8 Nastavení programu	F9 \$	F10 MODUL MENU
-----------------------	--------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------------------	------------------------------------	-----------------	-----------------------------

Např. pokud zvolíme osu X1, inkrement 0,01mm a otočíme ručním kolečkem v záporném směru o jednu otáčku tzn. o 100 dílků, posune se křížový suport o 1mm vpřed (směrem k ose vřetena). Rychlost pohybu je dána rychlostí otáčení ručního kolečka.

4.3.2 Režim STEP

V tomto režimu je možné pohybovat jednotlivými osami po krocích jednoho inkrementu. Velikost inkrementu lze volit tlačítka (**0,001 / 0,01 / 0,1**) na ovládacím panelu. Tato tlačítka odpovídají velikosti inkrementu 0.001mm, 0.01mm a 0.1mm. Pohyb se vyvolá stiskem tlačítka **-** (mínus) popř. **+** (plus) na ovládacím panelu pod přepínačem **VERRIDE**. Při každém stisku se vykoná pohyb osy o jeden inkrement ve směru odpovídajícímu označení tlačítka.

Kovosvit MMI V1.4 - [CNC-Modul]

Soubor Nápověda

[Zobrazení pozic]

<SUB>	O	20001	N	0 - 0
	O	0	N	0 - 0

X1 10%	218,880	STEP	S-Vřeteno 0% 0 0
Z1 22%	-2,510	STEP	D-Mot. Náhon 0
X2 19%	118,200	STEP	Typ 0
Y2 1%	75,640	STEP	Příčné vrtání 0
Z2 7%	214,190	STEP	\$ 1 M1 0 M2 0 M3 0 M4 0 B 0 T Offset 1 1 G5x 54
A 0%	302,900	STEP	\$ 2 M1 0 M2 0 M3 0 M4 0 B 0 H Offset L:Pomalů 1 1 G5 x 54

LSK mm ABS SB G54 G40 \$2 0 INKREMENT

F1 Nápověda	F2 Modal	F3 Data Nástrojů	F4 Offsety G5x	F5 Stroj	F6 Diagnostika	F7 Výběr Programu	F8 Nastavení programu	F9 \$	F10 MODUL MENU
-----------------------	--------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------------------	------------------------------------	-----------------	-----------------------------

4.3.3 Režim JOG

V režimu JOG je možné pohybovat osami nastavenou rychlostí. Rychlost je pevně dána nastavením otočného přepínače **OVERRIDE** a tlačítka redukování posuvu **1:10** na ovládacím panelu.

Kornosit MMI V1.4 - [CNC-Modul]

Soubor Nápověda

[Zobrazení pozic]

<SUB> 0 20001 N 0 - 0
 0 0 N 0 - 0

X1 10% 218,880	STEP	S-Vřeteno 0% 0 0 D-Mot. Náhon 0 Typ 0 Příčné vrtání 0 \$ 1 \$ 2 M10 M10 M20 M20 M30 M30 M40 M40 B 0 B 0 I Offset H Offset L Pomalu 1 1 1 1 G5x 54 G5 x 54
Z1 22% -2,510	STEP	
X2 19% 118,200	STEP	
Y2 1% 75,640	STEP	
Z2 7% 214,190	STEP	
A 0% 302,900	STEP	

LSK mm ABS SB G54 G40 \$2 0 INKREMENT

F1 Nápověda	F2 Modal	F3 Data Nástrojů	F4 Offsety G5x	F5 Stroj	F6 Diagnostika	F7 Výběr Programu	F8 Nastavení programu	F9 \$	F10 MODUL MENU
-----------------------	--------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------------------	------------------------------------	-----------------	-----------------------------

Nastavení přepínače OVERRIDE: (1:10 - OFF) Posuv osy v m/min:
 (Stisk tlačítka - nebo +)

0%	0
10%	0,1
20%	0,2
30%	0,3
40%	0,4
50%	0,5
60%	0,6
70%	0,7
80%	0,8
90%	0,9
100%	1,0
110%	1,1
120%	1,2
130%	1,3
140%	1,4
150%	1,5

Pohyb příslušné zvolené osy je vykonáván pouze po dobu stisku tlačítka $\pm$ (mínus) nebo $\pm$ (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 $\pm$ nebo $\pm$. Rychlost posuvu se desetinásobně zvýší oproti předchozím hodnotám.

Nastavení přepínače OVERRIDE: **(1:10 - OFF)** Posuv osy v m/min:
(Stisk tlačítka RAPID a - nebo +)

0%	0
10%	1
20%	2
30%	3
40%	4
50%	5
60%	6
70%	7
80%	8
90%	9
100%	max.hodnota dle osy
110%	max.hodnota dle osy
120%	max.hodnota dle osy
130%	max.hodnota dle osy
140%	max.hodnota dle osy
150%	max.hodnota dle osy

V případě, že potřebujeme nižší rychlost posuvu, je potřeba stiskem tlačítka **1:10** předvolit snížení aktuální velikosti posuvu na desetinu. Předvolba je zobrazena svitem červeného světla na tlačítku **1:10**.

Nastavení přepínače OVERRIDE: **1:10 - ON** Posuv osy v m/min:
(Stisk tlačítka - nebo +)

0%	0
10%	0,01
20%	0,02
30%	0,03
40%	0,04
50%	0,05
60%	0,06
70%	0,07
80%	0,08
90%	0,09
100%	0,10
110%	0,11
120%	0,12
130%	0,13
140%	0,14
150%	0,15

Pracovní zdvih suportů je omezen softwarovými koncovými spínači.

4.3.4 Režim REF

Režim **REF** slouží k hledání referenčních poloh jednotlivých suportů a referenční polohy revolverové hlavy. Automatické najíždění na referenční body je popsáno v kapitole 4.2.2.1 . Automatické vyhledávání referenční polohy revolverové hlavy je popsáno v kapitole 4.2.2.2. Automatické najíždění na referenční polohy lze kdykoliv přerušit přepnutím do jiného režimu popř. stiskem tlačítka **RESET**.

Pokud byly referenční polohy suportů již jednou nalezeny a svítí červená signálka na tlačítku REF, lze najet na referenční polohy také pomocí tlačítek - (mínus) a + (plus) při současné volbě příslušné osy.

4.3.5 Řízení vřetena

V ručních režimech lze řídit trvalý běh vřetena v obou směrech tlačítka **CW** , **CCW** a **STOP** ve **SPINDLE-MENU** 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. Velikost otáček je nutné zadat do řídicího systému v uživatelských obrazovkách programu MMI (ID7Magic).

Na klávesnici stiskneme tlačítko „S“ a v dialogovém okně zadáme otáčky. Zadávání ukončíme stiskem klávesy ENTER.

Zadané otáčky lze korigovat otočným ovladačem **SPINDLE-OVERRIDE** na ovládacím panelu v rozmezí 50% - 120%. Hodnota korigovaných otáček odpovídá nastavenému počtu procent ze zadaných otáček.

Př.: Zadané otáčky jsou S= 3500, přepínač SPINDLE -OVERRIDE je nastaven na 100%. Po startu se bude vřeteno otáčet otáčkami přibližně S= 3500 v libovolném směru.

Kovosvit MMI V1.4 - [CNC-Modul]									
Soubor Nápověda									
[Zobrazení pozic]									
<SUB>	O	20001	N	0 - 0					
	O	0	N	0 - 0					
X1	10%	218,880		Handle		S-Vřeteno 0% 0 0			
Z1	22%	-2,510		Handle		D-Mot. Náhon 0 Typ 0 Příčné vrtání 0			
X2	20%	118,200		Handle		\$ 1 \$ 2 M1 0 M1 0 M2 0 M2 0 M3 0 M3 0 M4 0 M4 0 B 0 B 0 T Offset H Offset L Pomalu			
Y2	1%	75,640		Handle		1 1 1 1 G5x 54 G5 x 54			
Z2	8%	214,190		Handle					
A	0%	302,900		Handle					
LSK	mm	ABS	SB	G54	G40	\$2	0	HANDLE	
F1 Nápověda	F2 Modal	F3 Data Nástrojů	F4 Offsety G5x	F5 Stroj	F6 Diagnostika	F7 Výběr Programu	F8 Nastavení programu	F9 \$	F10 MODUL MENU

V průběhu otáčení vřetena lze nastavení přepínače libovolně měnit. Reverzace otáček tlačítka **CW** a **CCW** lze provádět bez zastavení vřetena tlačítkem **STOP** v celém rozsahu otáček.

Vřeteno je vybaveno funkcí SPINDLE ORIENT a SPINDLE INDEX.

4.3.6 Ovládání pomocných funkcí

Všechny pomocné funkce lze ovládat pomocí M-funkcí (Příloha č.2 Návodu k údržbě stroje).

Ovládání podání materiálu:

Podání materiálu lze vyvolat též tlačítkem **BAR FEED** na ovládacím panelu stroje. Materiálová tyč se posune o délku nastavitelnou mechanicky.

Ovládání otevření / zavření kleštiny:

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

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:

Otočení nástrojové hlavy o jednu nástrojovou polohu lze provést stiskem tlačítka **TOOL INDEX** na ovládacím panelu. Hlava se vždy otáčí směrem vlevo proti směru hodinových ručiček.

Ovládání lopatky:

Ovládání lopatky pro odběr hotových kusů je možné provádět pomocí M-funkcí. Spolu s vyklopením lopatky je zapnut dopravník kusů (pokud je namontován). Po zavření lopatky je vypnut také dopravník kusů se zpožděním cca 10s.

4.4 Ovládání stroje v automatických režimech

4.4.1 Režim MEMORY

Režim MEMORY 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. Kapacita této knihovny je 100 technologických programů. 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. Řízení obou kanálů současně je pro obsluhu stroje sloučeno v programu MMI (ID7Magic).

4.4.1.1 Start a stop automatického cyklu stroje

Start automatického cyklu provedeme stiskem tlačítka **START** na ovládacím panelu. Běh je signalizován červenou 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, která je signalizována v pravém horním rohu obrazovky.

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 červené 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 červené 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 **SINGLE BLOCK**. Tím předvolíme krokovací režim, což je potvrzeno svitem červené 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 (viz. Kap. 4.4.1.2).

4.4.1.4 Režim MACH LOCK

V tomto režimu jsou při vykonávání NC programu ignorovány příkazy pro pohyb jednotlivých suportů (G funkce). Provádí se pouze pomocné funkce.

4.4.1.5 Režim MST LOCK

V tomto režimu jsou v NC programu ignorovány příkazy vykonávající pomocné funkce M, S, T. Provádí se pouze příkazy pro pohyb suportů.

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. MDI program musí být napsán ve speciální části programu ID7.

4.4.3 Režim TAPE

V tomto režimu pracuje stroj na základě technologického programu, který je načítán z externího zařízení. Tento režim není funkční.

5 VYBAVENOST STROJE

5.1 Normální příslušenství

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

- 1/ Nádobu na hotové součásti
- 2/ Síto nádrže chladicí kapaliny
- 3/ Víko nádrže chladicí kapaliny
- 4/ Klíče a nářadí pro obsluhu stroje

Technická dokumentace:

Návod k obsluze	1 kusy
Seznam náhradních dílů	1 kus
Balicí list	1 kus
Schéma zapojení	2 kusy
Seznam přístrojů	2 kusy

5.2 Zvláštní příslušenství

Zvláštní příslušenství ke stroji je dodáváno na zvláštní objednávku.

- 1/ Katalog nářadí
- 2/ Nástrojové držáky, nástroje, upínací a podávací kleštinová pouzdra, vodící pouzdra a další nářadí dle katalogu
- 3/ Doplnkové dílce pro použití kleštinových pouzder INDEX, TRAUB nebo dle individuální dohody s odběratelem
- 4/ Dopravník obrobků
- 5/ Dopravník třísek
- 6/ **Vertikální nástrojová hlava DUPLOMATIC TRM-N 120/4**
- 7/ Přední horní suport – osa B
- 8/ Chlazení nástrojů
- 9/ Nádobu na třísky
- 10/ Kotevní materiál
- 11/ Vana pod stroj
- 12/ Přístroj pro synchronní upichování, vrtání a soustružení ze strany úpichu
- 13/ Příčné vrtání z revolverové hlavy XZ
- 14/ Vrtání z revolverové hlavy
- 15/ Frézování z revolverové hlavy
- 16/ Příčné vrtání ze zadního suportu
- 17/ Držák nože křížového suportu
- 18/ Držák nože pro vertikální hlavu
- 19/ Držáky nožů revolverové hlavy
- 20/ Doplnkové dílce Dokončovací hlavy pro použití kleštin INDEX a TRAUB
- 21/ Zařízení pro vedení materiálových tyčí IVT 50 – NUM A42CNC
IVT 60 – NUM A52CNC
- 22/ **Revolverová hlava DUPLOMATIC SM-P-16-PA**
- 23/ **Revolverová hlava BARUFFALDI TBF 160/8**
- 24/ **Vertikální nástrojová hlava BARUFFALDI TAN 120/4PS**

- 25/ Frézování závitů a soustružení vícehranů
- 26/ Krytý doraz pro revolverovou hlavu

5.3 Jiné provedení stroje

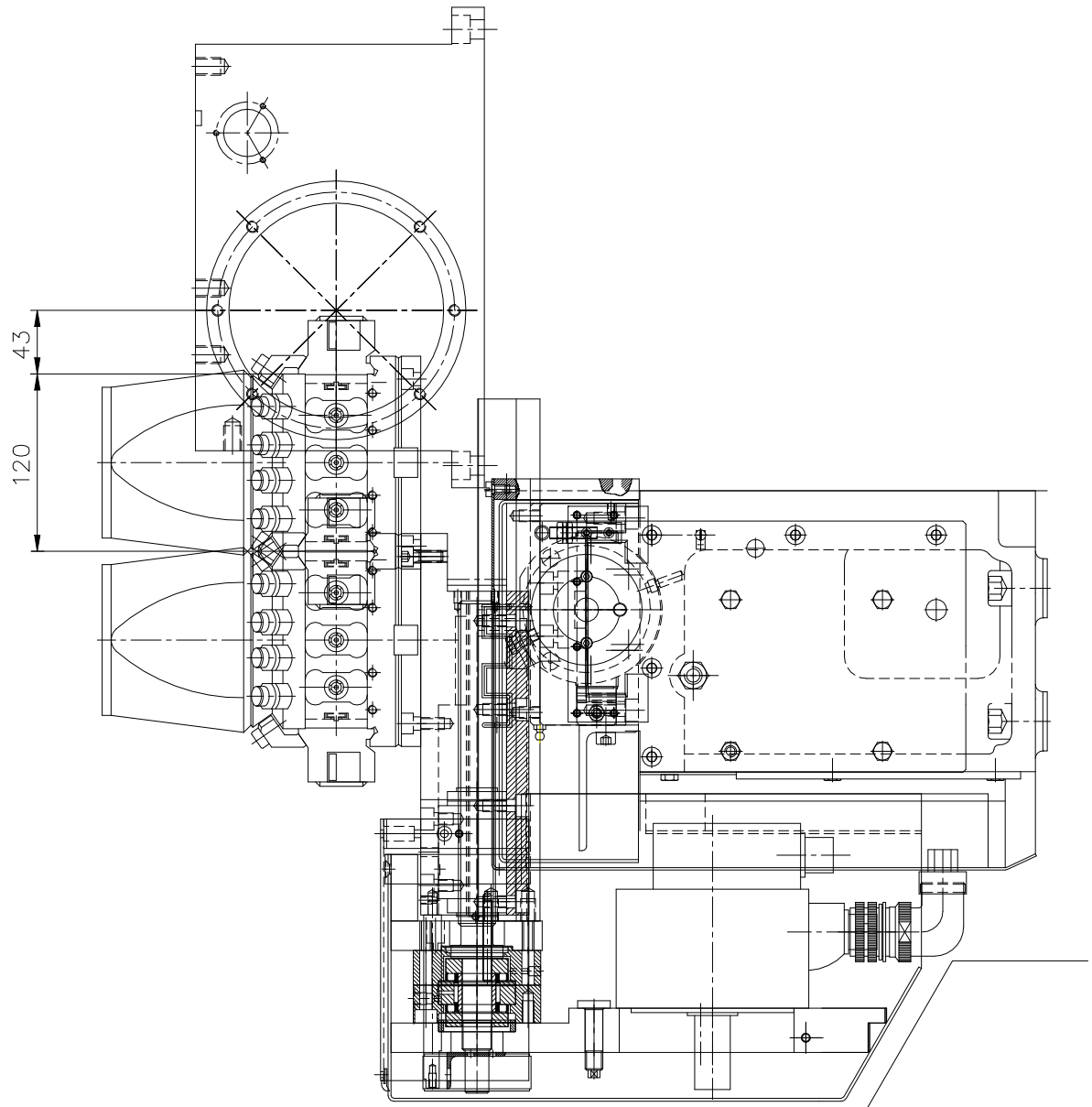
Dodává se na zvláštní objednávku po dohodě s odběratelem.

- 1/ Elektroinstalace pro zvláštní napětí a frekvenci proudu
- 2/ Zvláštní provedení revolverového suportu
 - revolverová hlava s nástrojovými otvory $\varnothing 1\frac{1}{4}$ "
- 3/ Jiné barevné provedení

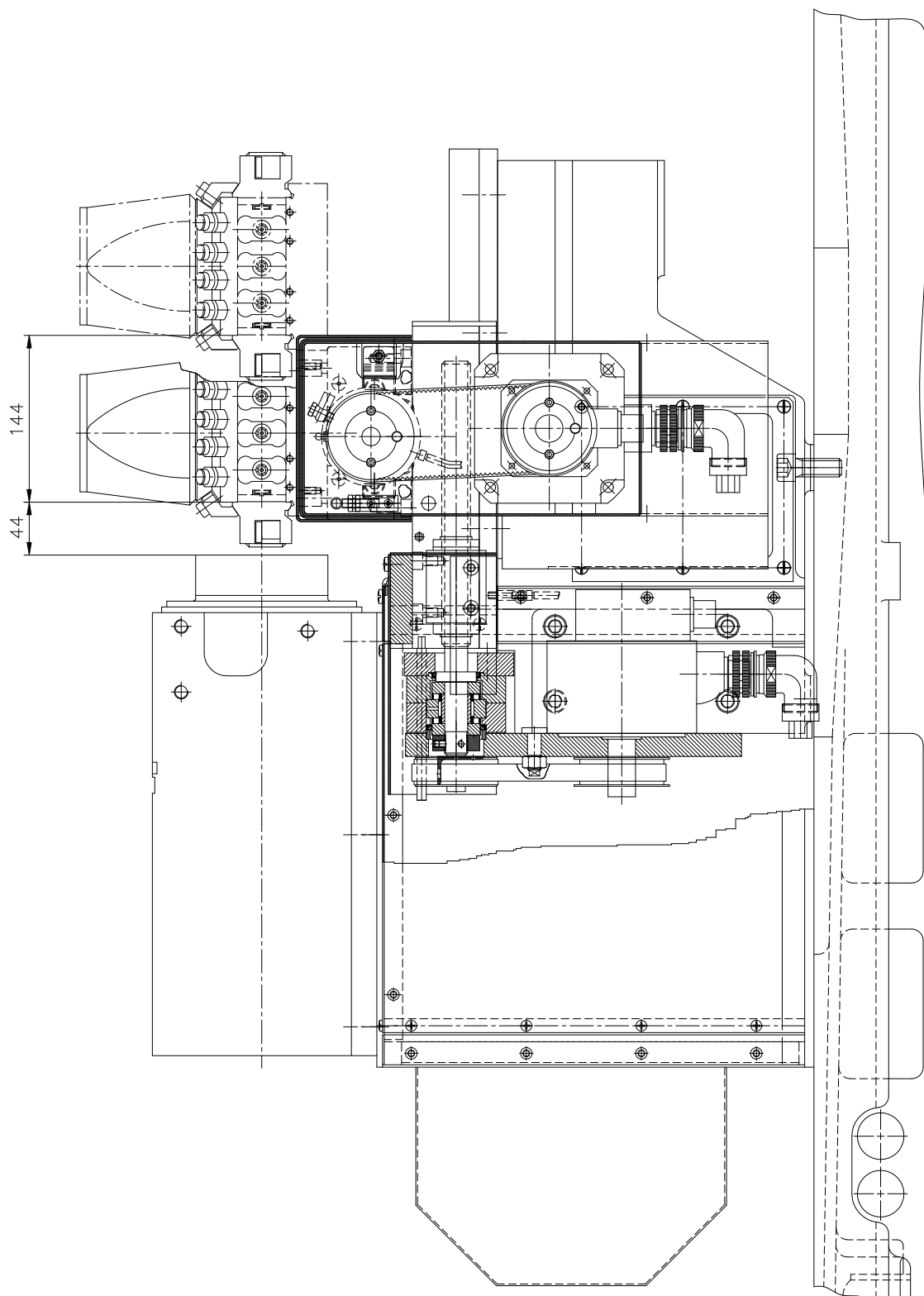
PŘÍLOHA Č. 1

Seznam obrázků

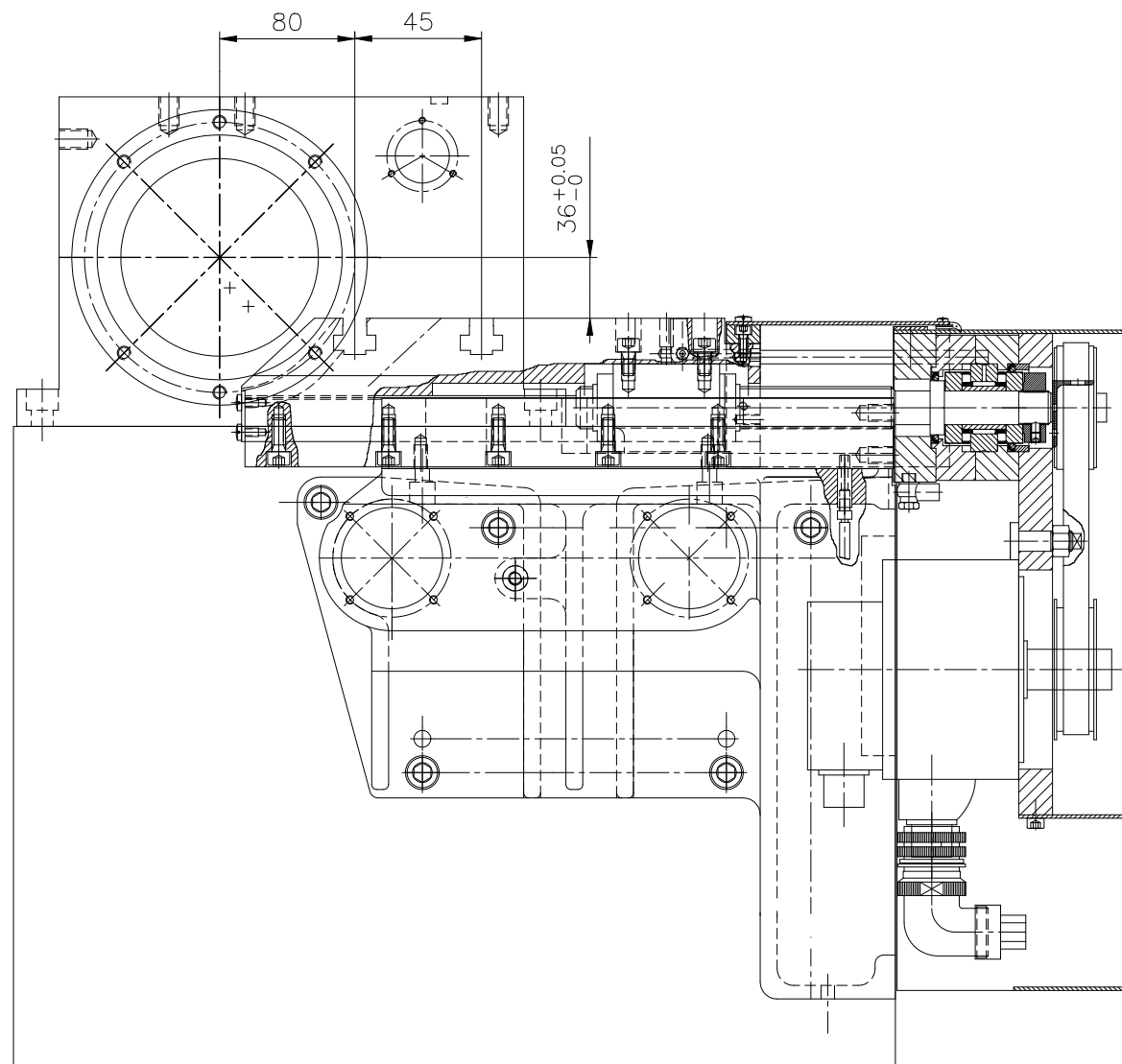
Obrázek 1a, 1b	Křížový suport
Obrázek 2	Zadní suport NUMERIC
Obrázek 3	Zadní horní suport
Obrázek 4	Zadní suport NUMERIC PLUS
Obrázek 5	Revolverový suport osa Z2
Obrázek 6	Doprava stroje jeřábem
Obrázek 7	Rozměry stroje
Obrázek 8	Základy stroje
Obrázek 9	Charakteristiky vřetene
Obrázek 11	Ovládací panel
Obrázek 12	Obslužné prvky stroje
Obrázek 13	Revolverový suport osa X2



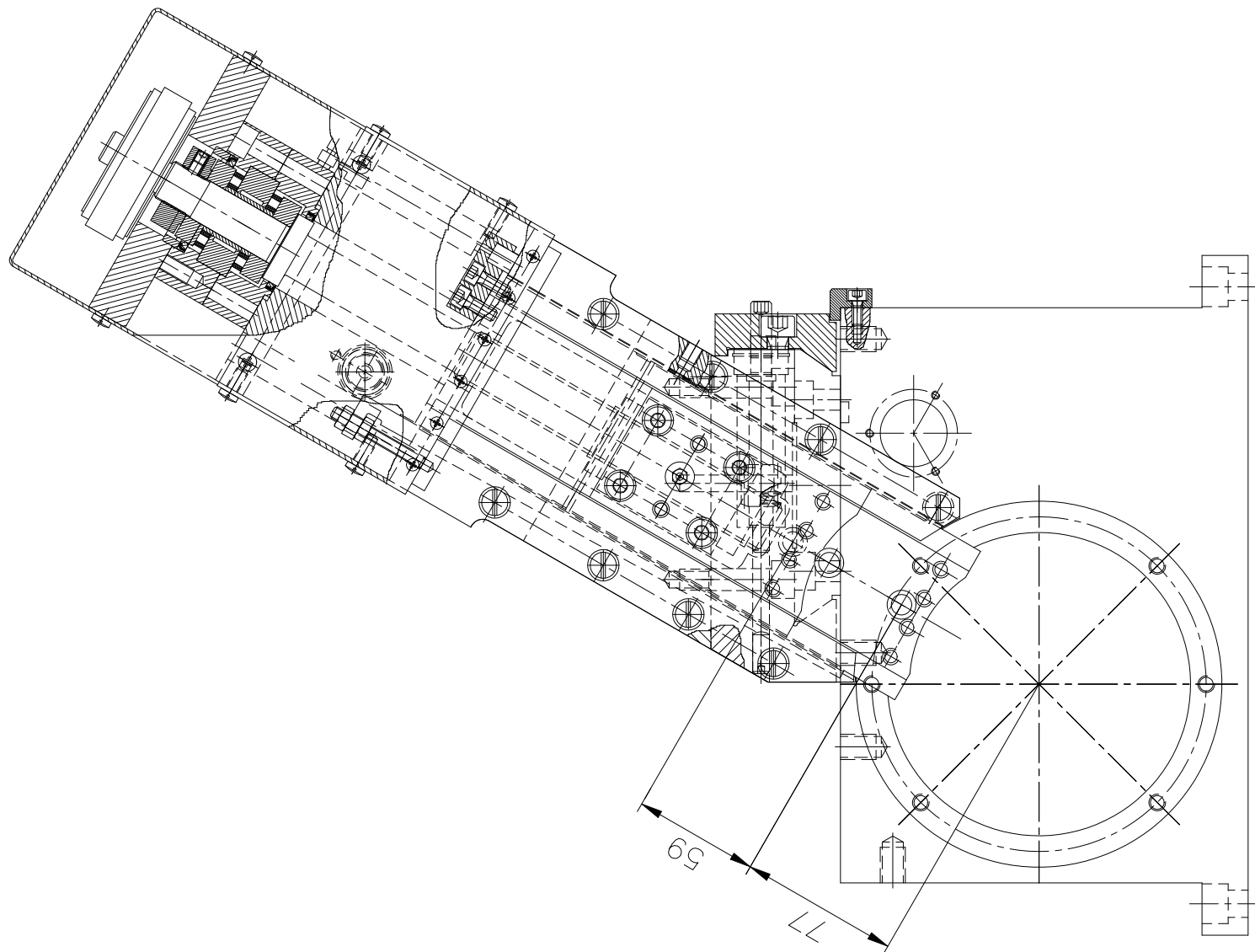
Obr. 1a
Křížový suport



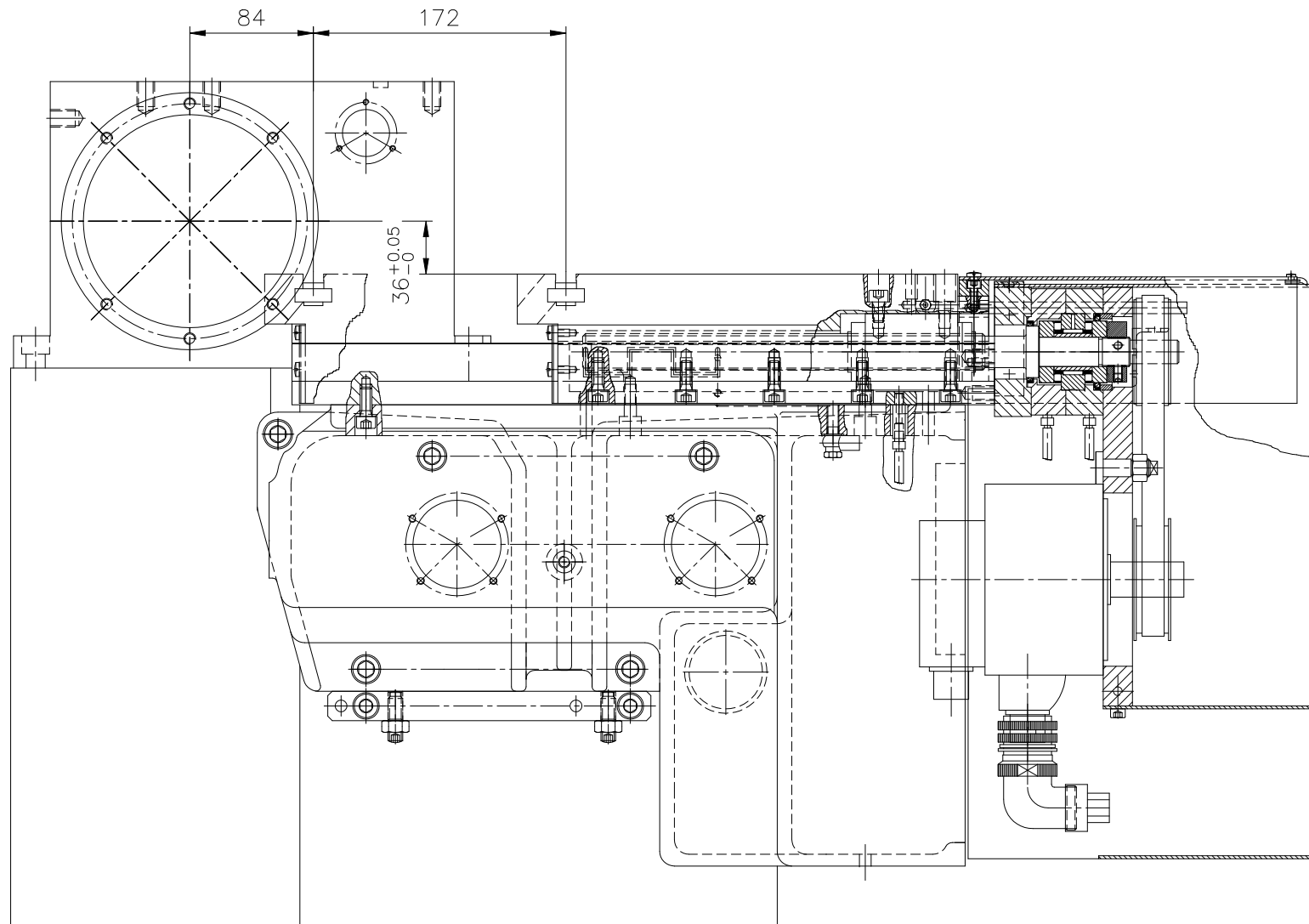
Obr. 1b
Křížový suport



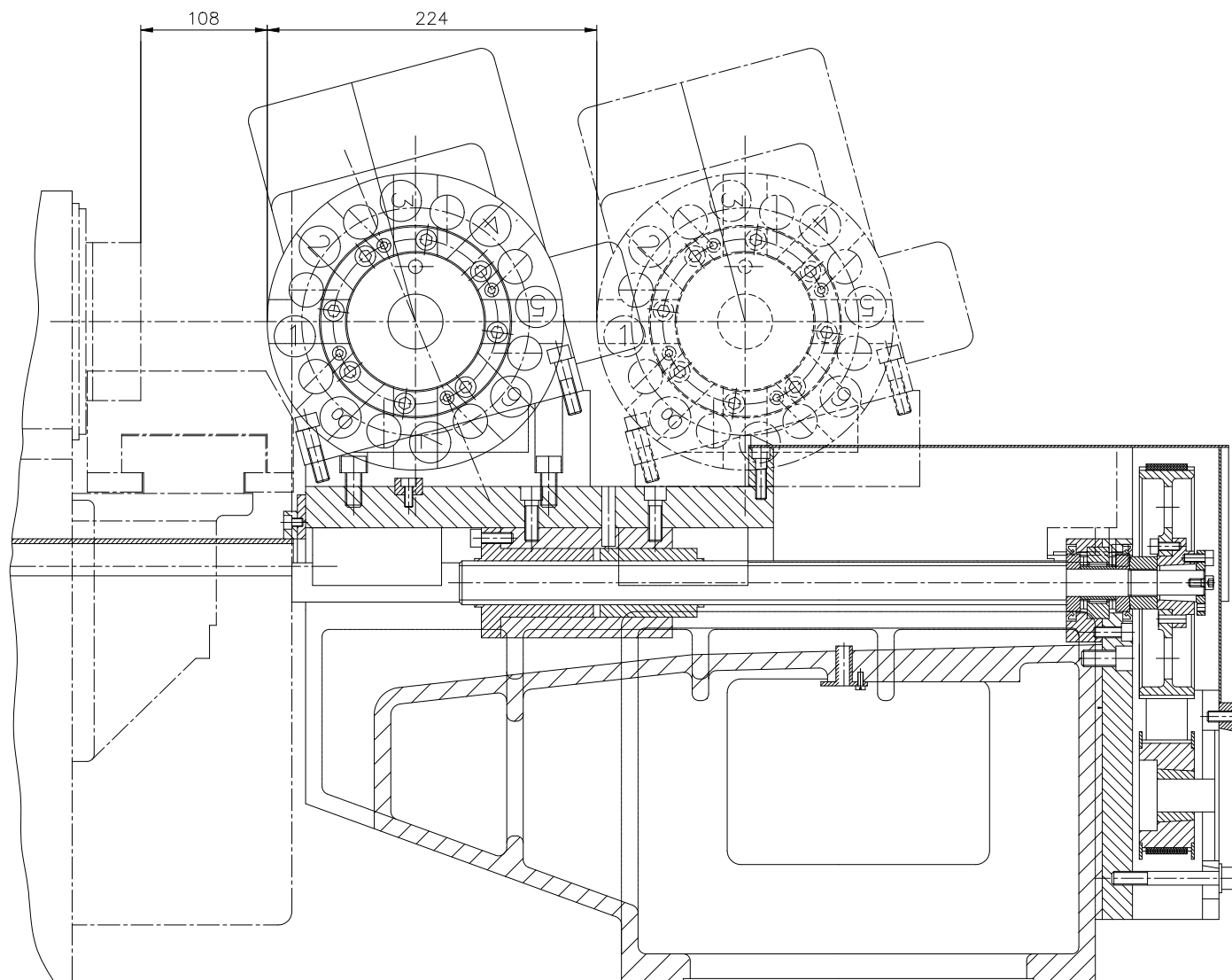
Obr. 2
Zadní suport NUMERIC



Obr. 3
Zadní horní suport

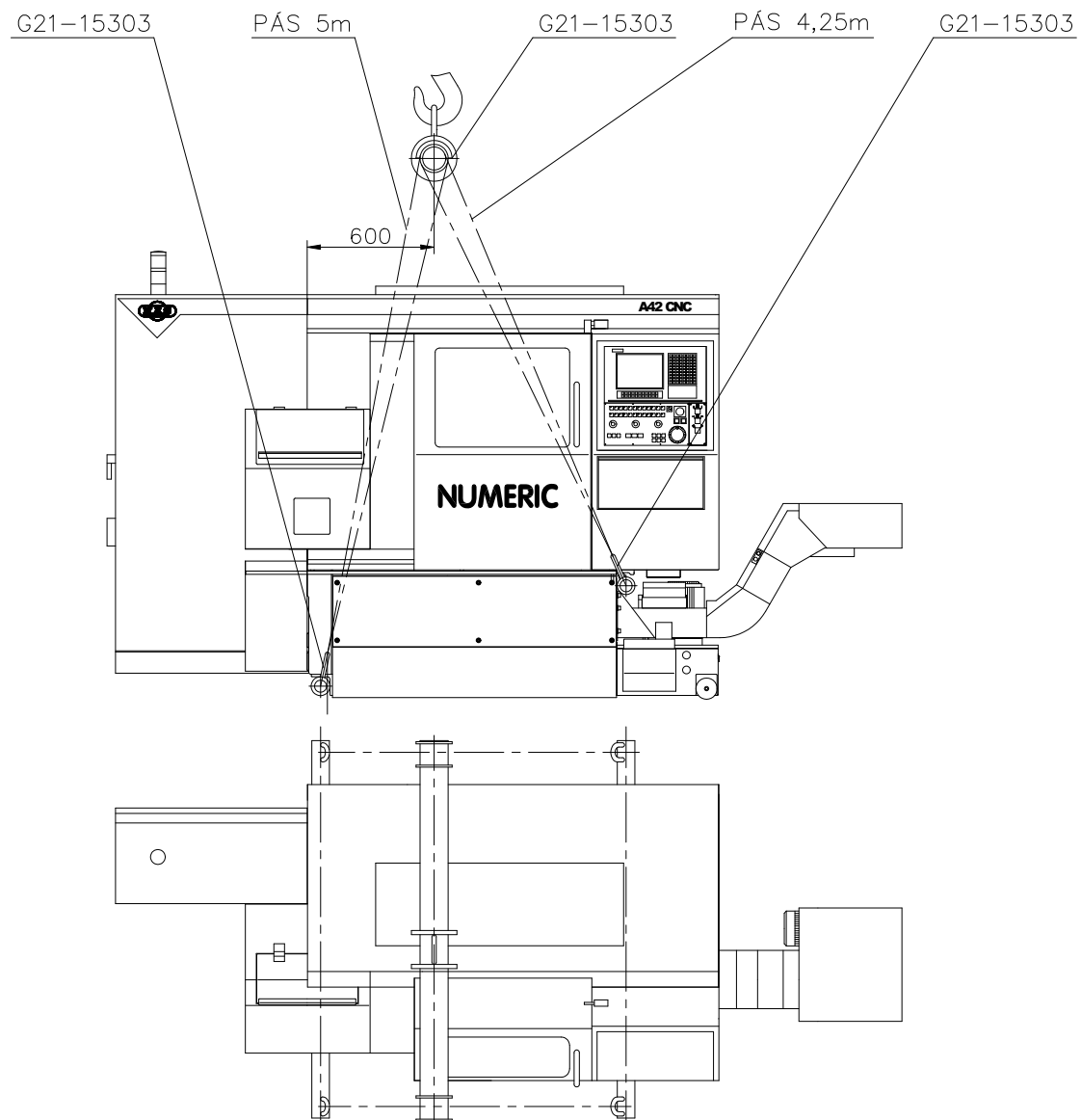


Obr. 4
Zadní suport NUMERIC PLUS

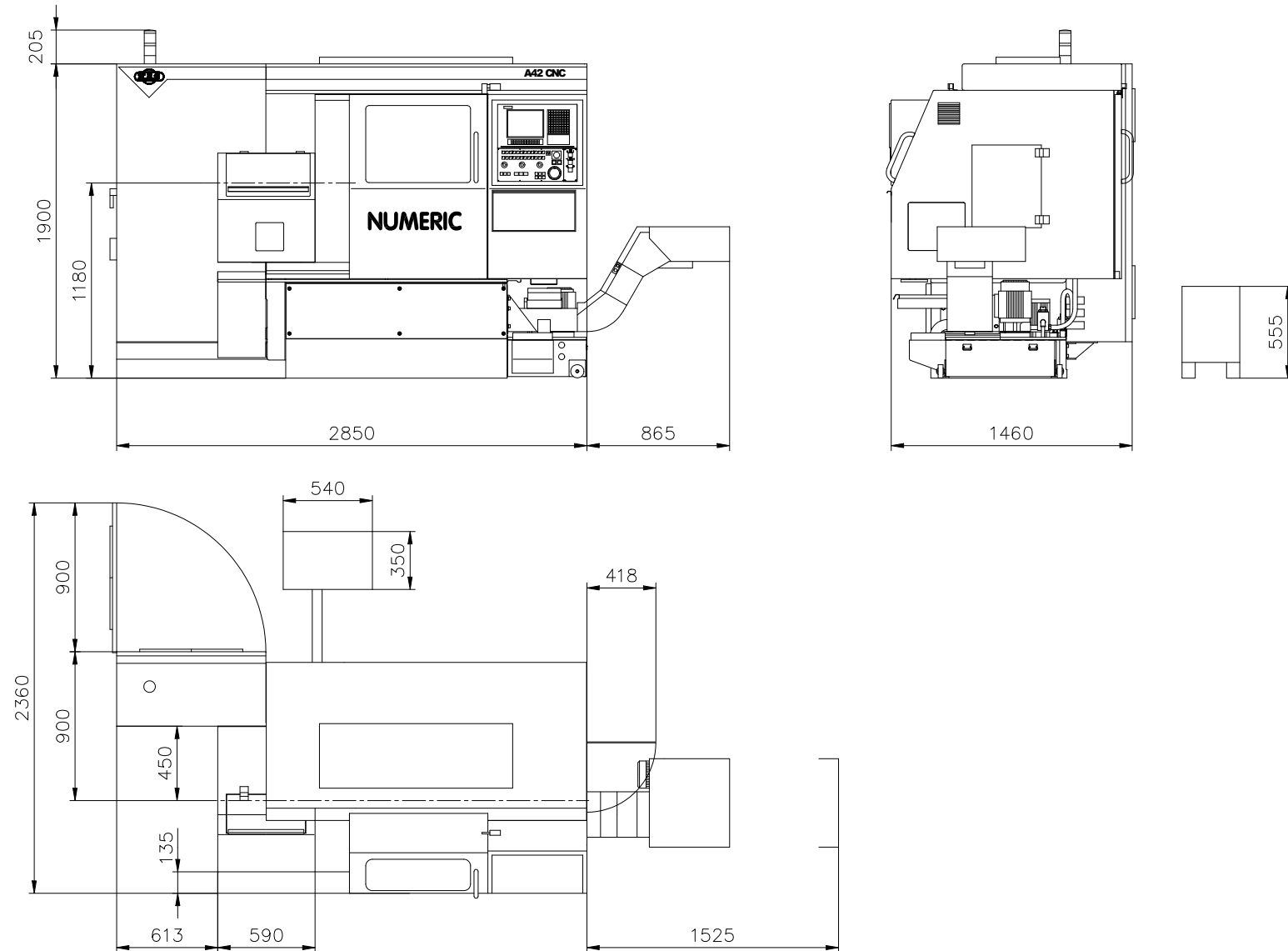


Obr. 5
Revolverový suport osa Z2

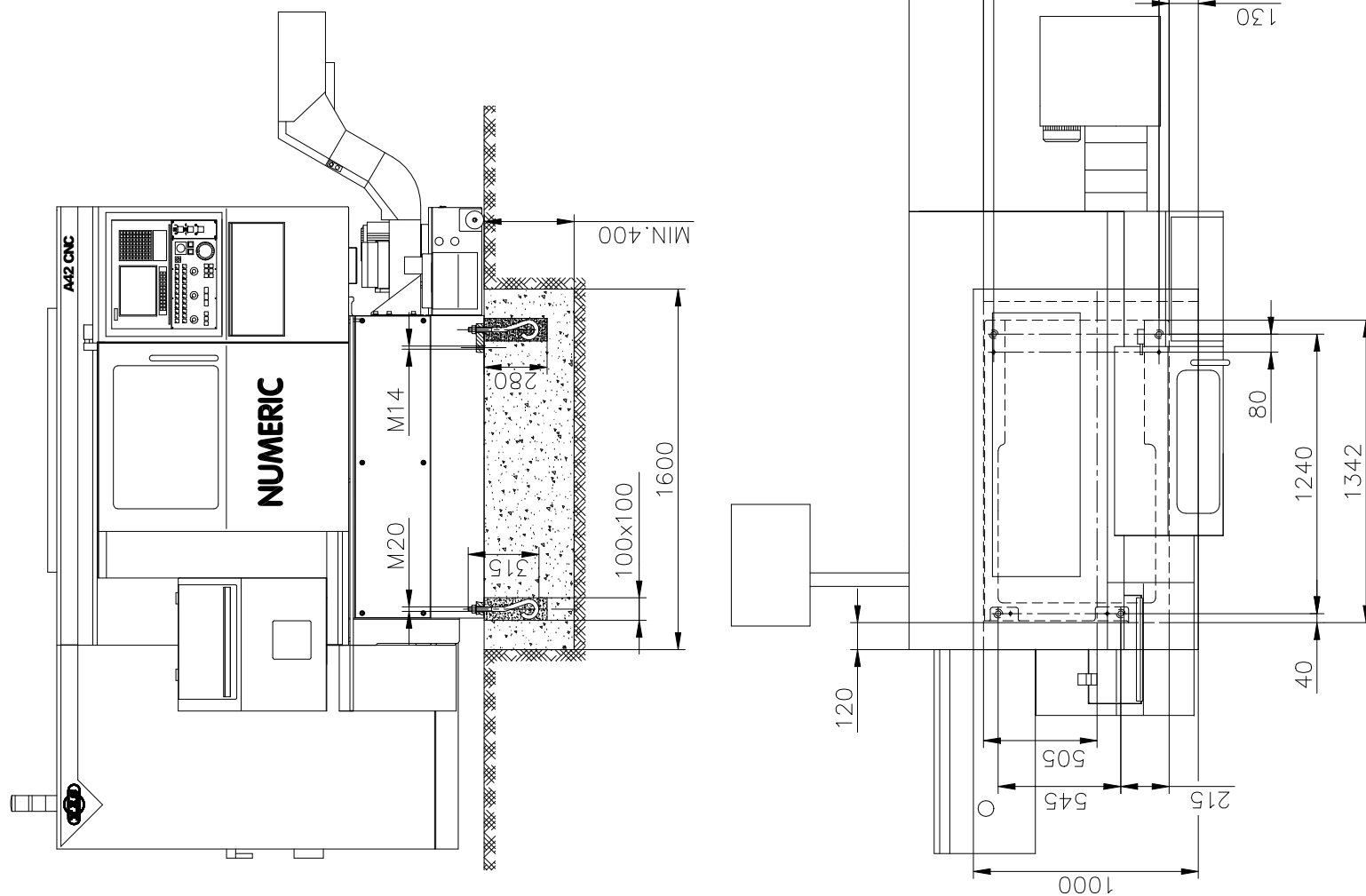
Návod k obsluze



Obr. 6
Doprava stroje jeřábem

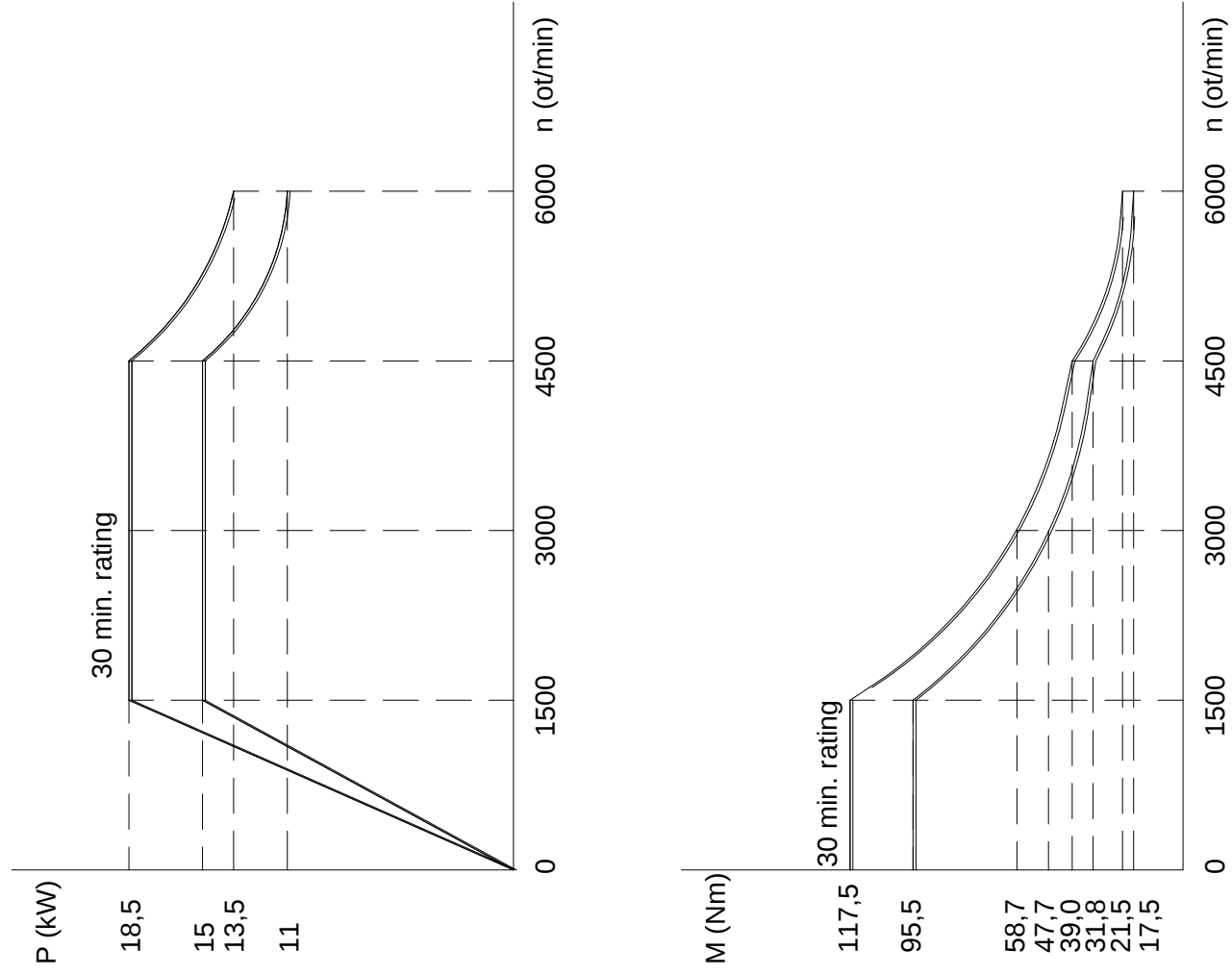


Obr. 7
Rozměry stroje

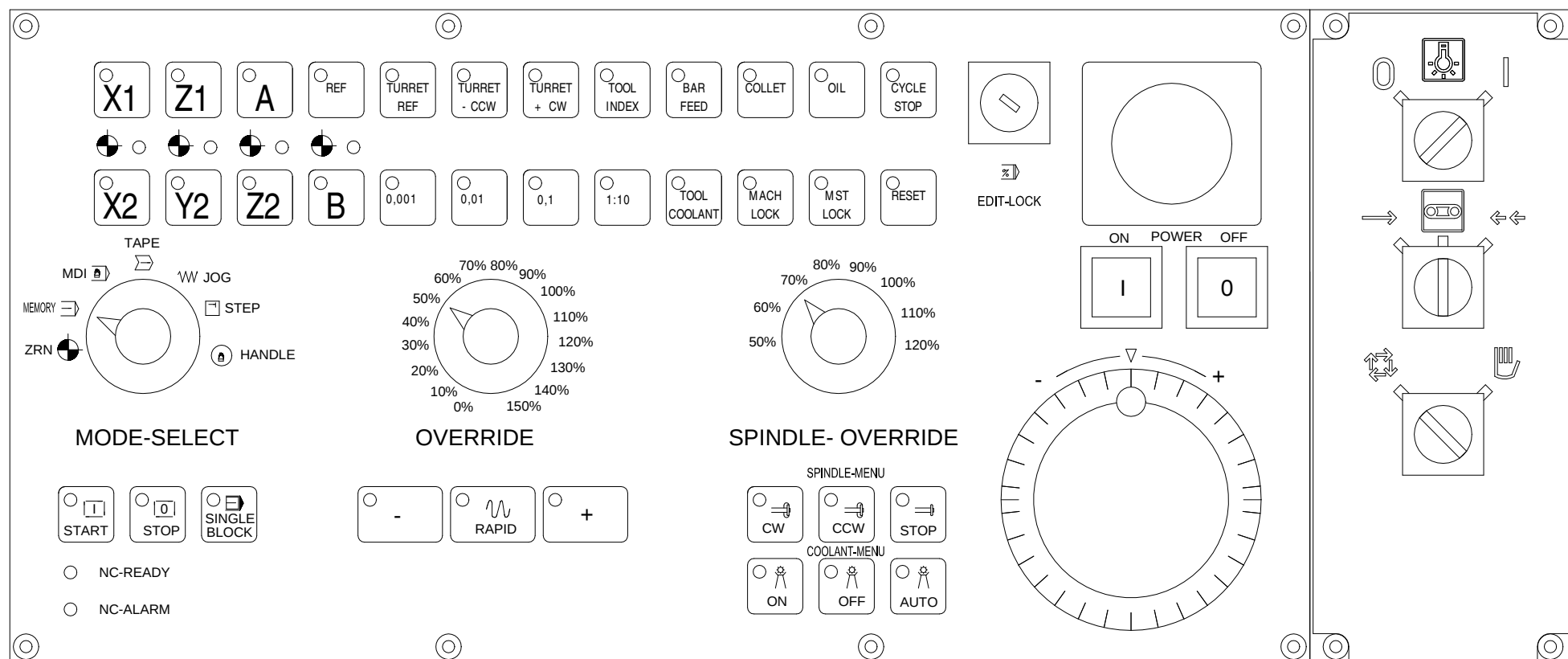


Obr. 8
Základy stroje

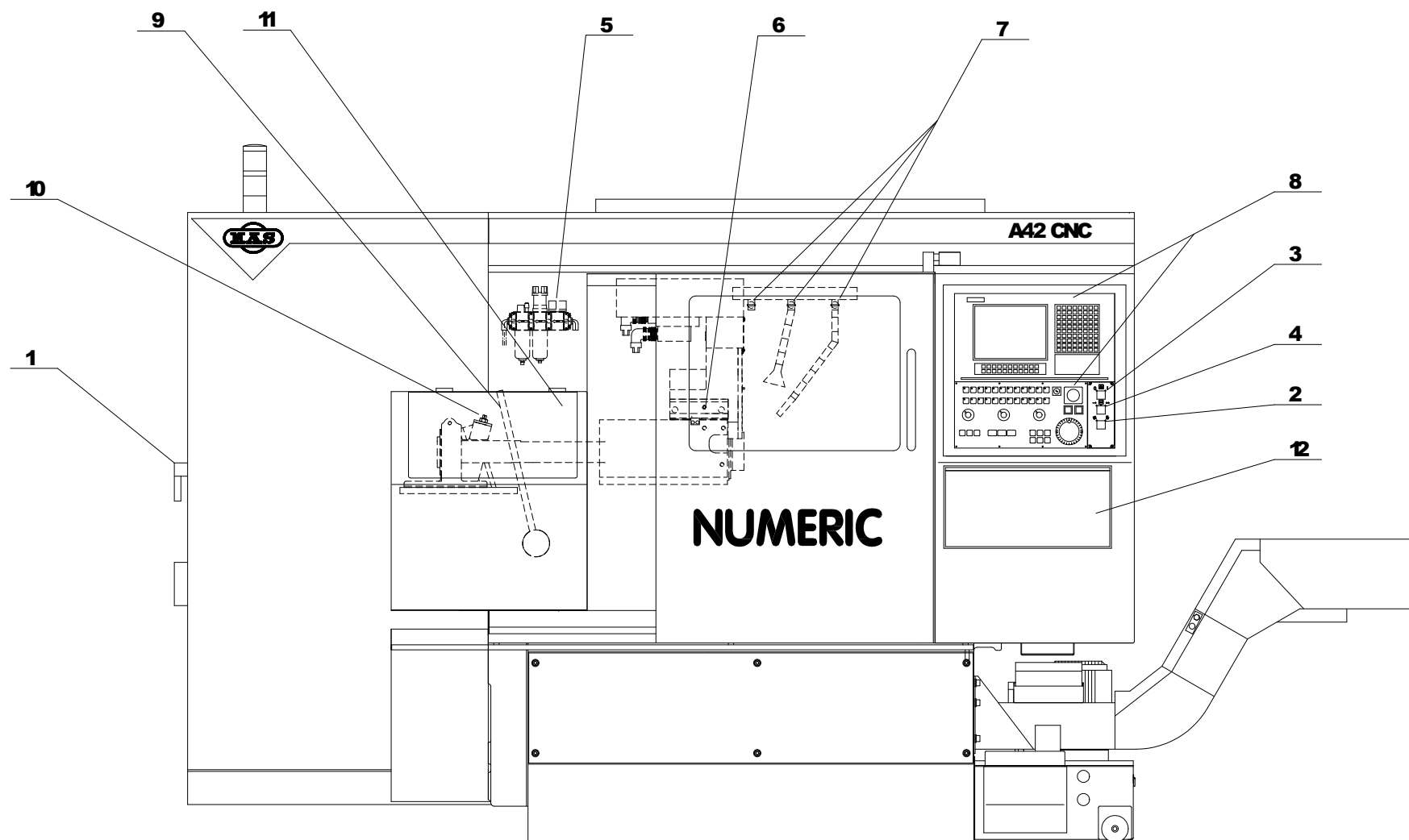
Spindle characteristics



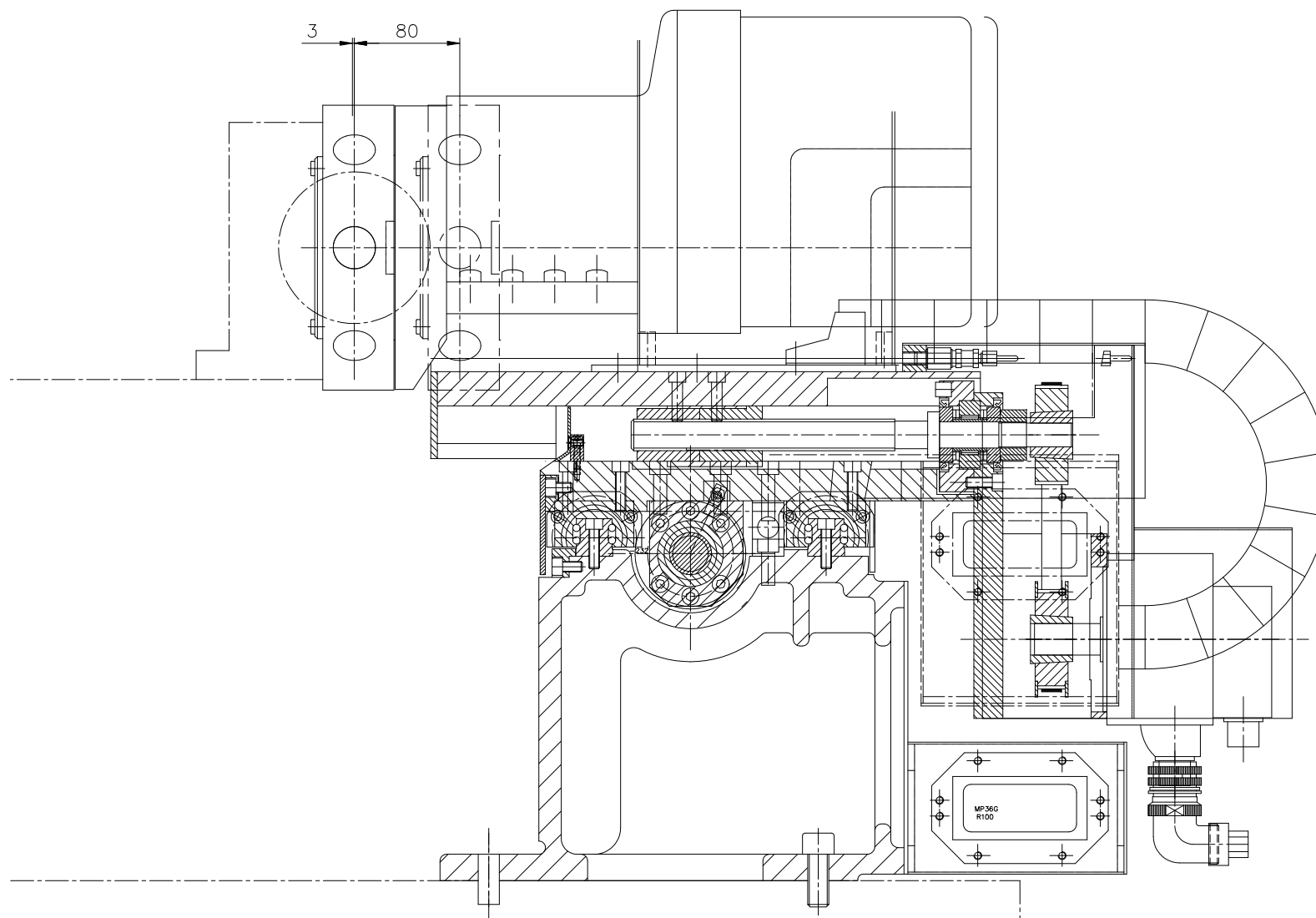
Obr. 9
Charakteristiky vřetene



Obr. 11
Ovládací panel



Obr. 12
Obslužné prvky stroje



Obr. 13
Revolverový suport X2