

Obor **Mechanika**
Fachgebiet **Novelizováno 10. 2. 2009**Platí od **24.9.1993**
Gültig von

Vypracoval/Ersteller P. Tichý	Gestor/Fachgarant VFP	Schválil/Genehmigt VF	Listů/Blätter 17	Příloh/Anlagen
---	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------	----------------

Technické podmínky pro základní vybavení, provedení, konstrukční uspořádání, mechaniku strojů a zařízení.

Platné pro: Strojní zařízení
Speciální stroje a transferové linky

Obsah:

1. Průvodní dokumentace
 - 1.1 Technické parametry
2. Základní vybavení
 - 2.1 Všeobecné požadavky
 - 2.2 Elektrika a řídicí technika
 - 2.3 Hydraulika, pneumatika, mazání
 - 2.4 Chlazení
 - 2.5 Mechanika, konstrukční uspořádání
 - 2.6 Geometrická přesnost
 - 2.7 Bezpečnost práce
 - 2.8 Kontrolní měření – vibrodiagnostika
 - 2.9 Prací stroje
 - 2.10 Filtrační centrály s uzavřeným systémem zpětného přečerpávání s třískami
 - 2.11 Filtrační centrály se systémem zpětného odsávání suchých třísek
3. Uvolňující seznam dodavatelů hlavních komponentů a modulů



První vydání : 24. 9. 1993

Změna-číslo:	Datum :	Poznámka :
1.	1. 10. 1994	kompletně přepracováno
2.	13. 4. 1997	kompletně přepracováno
3.	10.12. 2001	kompletně přepracováno
4.	1.2. 2002	písmo Arial, logotyp ŠkodaAuto
5.	10.2.2009	změna bodu 1, 2.6.3, 2.6.4 , 2.8, 2.8.4, 3.5 bod 4 - zrušeno

1. Průvodní dokumentace

Dokumentace se dodává v jazyce českém 2x jako výtisk (papír, fólie, apod.) + 1x na datovém nosiči v rozsahu dle ITS1.01, včetně překladu textu výkresů (například vepsáním do výkresů) nebo dle oboustranné písemné dohody.

ŠkodaAuto si vyhrazuje právo odsouhlasení výkresové dokumentace základních skupin strojů a zařízení před zadáním do výroby. Například upínače, manipulátory, nakladače, vykladače, schéma elektriky, pneumatiky, hydrauliky, mazání a celkové uspořádání stroje včetně příslušenství.

1.1 Technické parametry

Stroj musí spolehlivě pracovat při vstupních parametrech :

1.1 Elektrika a řídicí technika	ITS 1.11, 5.11, 5.13
1.2 Pneumatika	ITS 1.13
1.3 Hydraulika	ITS 1.12
1.4 Voda	Dle údajů projektu
1.5 Osvětlení	ITS 1.25
1.6 Teplota okolí /ČSN 332200/	5 až 40 °C

2. Základní vybavení

2.1 Všeobecné požadavky

Jsou závazné pro speciální stroje a velké technologické dodávky jako jsou transferové linky. Konkrétní vybavení dle ITS 1.10 je nutno konzultovat s **ŠkodaAuto**.

2.1.1 Diagnostické a programovací zařízení musí být součástí dodávky.

2.1.2 Stroj musí být vybaven počítadlem kusů a eventuálně počítadlem provozních hodin.

2.1.3 Pro kontrolu geometrické přesnosti strojů (dle odstavce 2.6) musí být se strojem dodána seřizovací a nastavovací měřidla, přípravky, kontrolní trny nebo etalon.

2.1.4 Stroj musí být vybaven kontrolou zalomení nebo opotřebení nástroje. Konkrétní aplikace musí být dohodnuty s odborným útvarem **ŠkodaAuto**.

2.1.5 Při použití tlakového vzduchu musí být stroj vybaven vstupní údržbovou jednotkou vzduchu.

2.1.6 Stroj musí být vybaven vstupní kontrolou obrobků a kontrolou polohy vkládaného obrobku, aby se zamezilo chybnému upnutí nebo havárii stroje.

2.1.7 K tlakovým nádobám stabilním dodat kontrolní a plnicí zařízení.

2.1.8 Brousící stroje vybavit signalizací s blokováním funkce stroje při dosažení max. přípustného opotřebení brusného nástroje.

2.1.9 Speciální stroje a transferové linky vybavit zásobníky náradí a seřizovacími stoly.

2.1.10 Se strojem dodat náhradní a rychleopotřebitelné díly pro 12 měsíční provoz.

2.1.11 Pro výměnu nástrojů těžších 15 kg, musí být stroj vybaven odpovídajícími manipulačními prostředky.

2.2 Elektrika a řídicí systémy

Provedení dle ITS 1.11, 5.11 a 5.13

2.3 Hydraulika, pneumatika, mazání

Provedení dle ITS 1.12, 1.13, 1.17

2.4 Chlazení

2.4.1 Použití chladících a řezných emulzí musí být předem dohodnuto s **ŠkodaAuto**. Musí být zaměnitelné za český ekvivalent.

2.4.2 Při použití speciálních kapalin nebo médií, musí být předložen atest o hygienické jakosti (nezávadnosti) a postup jejich likvidace, schválený orgány hygienické služby ČR.

2.4.3 Zásadně požadujeme samočisticí a ekologické filtrační systémy. Konkrétní použití musí být schváleno ve **ŠkodaAuto**.

2.4.4 Nádrž řezné kapaliny upřednostnit v provedení vícekomorovém.

2.4.5 Čerpadla chladící kapaliny umístit tak, aby byla přístupná pro opravy.

2.4.6 U transferových linek dělených na úseky, musí být chladící rozvody úseků samostatně regulovatelné, uzavíratelné a regulační prvky přístupné obsluze.

2.4.7 Odkalovače a čističe chladící kapaliny použít takové, které nejsou náročné na obsluhu, udržování a likvidaci.

2.4.8 Čištění chladící kapaliny musí zajistit i odlučování ostatních nečistot (nemagnetické kovy a materiály).

2.4.9 Pro zamezení znečišťování podlahy chladící kapalinou v místě výstupu třísek nebo obrobků, musí být zbytková kapalina odvedena zpět do chladícího systému.

2.4.10 Pokud bude centrála chlazení umístěna pod úroveň okolního terénu, musí být podlaha pod nádržemi vyspádována do sběrné jímky a opatřena roštem. Jímka vybavena čerpadlem s

automatickým čerpáním chladicí kapaliny. Provoz čerpadla musí být signalizován na ovládacím panelu.

2.4.11 Odpady musí být likvidovány s přiměřenou tělesnou námahou bez nebezpečí ohrožení zdraví a postup musí být schválen orgány hygieny, bezpečnosti práce a ergonomie

2.4.12 Centrála chlazení musí mít dostatečnou rezervu pro oplach upínačů a splachování třísek.

2.4.13 U vynášecích dopravníků třísek, zajistit intervalové zastavení pohybu pasu s možností časového nastavení dle množství třísek, pro omezení vynášeného množství zbytkové kapaliny.

2.5 Mechanika, provedení a konstrukční požadavky

Následující podmínky pro provedení a konstrukci je nutno v případě odlišností projednat s **ŠkodaAuto**.

2.5.1 Strojní součásti musí být vyrobeny dle norem ČSN, ČSN ISO nebo DIN v metrické řadě.

2.5.2 Přednostně využívat normalizované spojovací součásti, katalogové díly a stavebnicové prvky.

2.5.3 Pro základní bloky stroje přednostně používat svařence. V případě transferových linek dodržet zásadu příčně tuhého základového bloku. (Obr. 3.3).

2.5.4 Energetické rozvody elektřiny, hydrauliky a pneumatiky musí být vedeny vrchem v energetických žlabech, nebo v pomocných nosných konstrukcích umístěných na stroji tak, aby byla vrchní a jedna boční strana přístupná pro demontáž při opravách.

2.5.5 Stejná podmínka musí být dodržena u potrubí chlazení a oplachu.

2.5.6 Pro kluzné plochy loží použít kalené lišty, nebo vyměnitelné kalené ocelové bloky, nebo valivá vedení. Odlišné provedení musí být schváleno **ŠkodaAuto**.

2.5.7 Rychleopotřebitelné díly musí být snadno demontovatelné a přístupné.

2.5.8 Opěrné plochy a dotykové části upínačů a upínacích mechanismů, které přicházejí do styku s obrobkem, musí být snadno vyměnitelné a zahrnuty do specifikace ND.

2.5.9 Pohybové mechanismy musí být jištěny proti přetížení.

2.5.10 Vřetenové hlavy musí být zajištěny proti vnikání chladicí kapaliny, upřednostnit řešení přetlakem.

2.5.11 Vřetenové hlavy s dlouhými držáky nástrojů konstrukčně řešit tak, aby nedošlo k poškození vřeten při chybném pohybu (funkci) stroje.

2.5.12 Pro uchycení nástrojů upřednostnit rychloupínače.

2.5.13 U speciálních strojů s otočným stolem umístit upínače na společnou desku, za účelem urychlení oprav. (Obr. 3.13). Vzájemnou polohu zabezpečit zámkem nebo čepy.

2.5.14 Regulační a nastavovací prvky v uzamykatelném provedení.

2.5.15 Krytování musí být provedeno tak, aby nedocházelo k rozstříku chladících a mazacích kapalin mimo stroj. Musí však umožnit snadnou kontrolu.

2.5.16 Upínací stanice nebo mechanismy musí být vybaveny kontrolou dosednutí obrobku nebo signalizací upnutého stavu s blokováním funkce stroje.

2.5.17 Stroj musí umožnit snadnou údržbu, opravy, seřízení, rychlou výměnu komponentů a čištění.

2.5.18 U transferových linek dodržet minimální světlost 700 mm mezi stanicemi (včetně krytování).

2.5.19 Transferové linky konstrukčně řešit do úseků tak, aby jednotlivé úseky mohly pracovat samostatně. Tyto úseky na vstupu vybavit zásobníky obrobků.

2.5.20 Transferové linky umístit do izolované základové vany 100 mm s příčným spádem (3-4 %) do sběrného žlabu pro splachování třísek. (Obr. 3.20). Prostor mezi strojem a okrajem vany zakrytovat kovovým roštem.

2.5.21 Dopravu třísek u obráběcích linek řešit

- a) splachováním do plechového žlabu ve tvaru " V ", umístěného pod strojem (Obr. 3.21), nebo uvnitř stroje nad úrovní podlahy
- b) Splachováním do potrubí umístěného v podlahovém, zakrytém kanálu. Zakrytování kanálu musí umožnit kontrolu potrubí a čištění
- c) Detailní provedení a umístění kanálů nebo potrubí pro jednotlivé projekty musí být konzultováno a odsouhlaseno **ŠkodaAuto**

2.5.22 Do žlabu instalovat trysky se splachovací kapalinou, která musí být totožná s kapalinou chladící.

2.5.23 Splachovací trysky vést do plechového žlabu vrchem. Potrubí k tryskám vybavit regulačními prvky, ke kterým musí mít obsluha přístup.

2.5.24 "Centrál-stop" pro obráběcí linky umístit po celé délce obou stran. (Například lankem, označeným tabulkami "Centrál-stop"). Pro lankový Centrál-stop použít el. zapojení, které při přetržení lanka aktivuje nouzový stav.

2.5.25 Pracovní jednotky vybavit elektromechanickými pohony posuvu s kuličkovými šrouby.



Ve zvláštních nebo účelných případech mohou být použity pohony hydraulické, nebo pneumatické. Plynulou regulaci posuvů nebo použití jiných pohonů nutno konzultovat s **ŠkodaAuto**. Pinolové jednotky nejsou povoleny.

2.5.26 Tlakové nádoby stabilní musí být umístěny tak, aby byla umožněna jejich pravidelná kontrola.

2.5.27 Materiál přicházející do styku s erozivními látkami musí být chráněn proti korozi.

2.5.28 Mechanické dopravníky třisek nutno jistit proti přetížení při zablokování pasu. (Například elektromechanicky).

2.5.29 U transferových linek, kde je použito palet (vozíků) pro dopravu obrobků, musí být zpětná dráha palet umístěna ve stejné výšce jako je v transferové lince a musí být vybavena pračkou pro praní palet.

2.5.30 Konstrukce stroje musí umožnit vyjmutí upínače (vozíku) nebo obrobku v prostoru mezi pracovními polohami.

2.5.31 Obslužné ovládací nebo kontrolní panely musí být umístěny tak, aby byly dosažitelné obsluze bez použití výstupních schodů, žebříků nebo lávek.

2.5.32 Použití materiálů s obsahem silikonu je přísně zakázáno.

2.5.33 Teplota dílů na výstupu ze stroje nesmí překročit 30 °C.

2.5.34 Pro potřeby rozměrové kontroly musí být teplota obrobků 20 -24 °C.

2.5.35 Kabelové kanály nesmí mít ostré hrany. Doporučený úhel je 45°. Dále musí mít vrchní nebo boční odnímatelný kryt.

2.5.36 U svařovacích zařízení instalovat průsvitné nebo průhledné zábrany proti odletujícím okujím a třískám.

2.5.37 Konstrukční provedení manipulátorů, nakládacích a vykládacích mechanismů musí být předloženo **ŠkodaAuto** ke schválení. Upřednostnit elektromechanické pohony jednotlivých os s přímočarým pohybem.

2.5.38 Taktovací tyče krokových mechanismů (Například u transferových linek a pracích strojů) delších 3m musí být dělené z důvodu dilatace a možnosti oprav.

2.5.39 Dojde-li během montáže nebo uvádění stroje do provozu ke změnám konstrukčních prvků (elektrických, hydraulických, pneumatických, mechanických nebo rychleopotřebitelných),



je dodavatel povinen urychleně dodat tyto díly v potřebném množství do náhradních dílů pro 12 měsíční provoz a provést opravu příslušné specifikace.

2.5.40 Při použití elektrovřetená, musí být se strojem dodán přípravek na jeho montáž a demontáž. V dokumentaci musí být uveden postup demontáže, montáže a seřízení.

2.6 Geometrická přesnost

Není-li dohodnuto zvláštním ujednáním, provádí se měření geometrické přesnosti podle ITS 1.10, bodů 2.6.1 až 2.6.8.

Dodavatel má povinnost dodat příslušné protokoly o měření (např. geometrické přesnosti, tuhosti vřeteníků, osovém vyrovnaní nebo ustavení) nejpozději do konečné přejímky. **ŠkodaAuto si vyhrazuje právo kontroly geometrické přesnosti stroje.**

2.6.1 Všeobecné požadavky na měření geometrické přesnosti tvářecích strojů dle ČSN 210001.

2.6.2 Technické požadavky na provedení a přejímání obráběcích strojů dle ČSN ISO 230-x.

2.6.3 Kontrola geometrické přesnosti obráběcích strojů dle ČSN ISO.

2.6.4 Kontrola geometrické přesnosti pomocí vzorkového výrobku dle oboustranně dohodnutých a potvrzených parametrů .

2.6.5 Kontrola tuhosti vřeteníku při zatížení 10 kN ve směru pohybových os.

2.6.6 Přesnost polohování, přesnost kruhové interpolace dle ČSN ISO 230 – X.

2.6.7 Náradí pro měření geometrické přesnosti upřednostnit normalizované.

2.6.8 Případné odchylky od ČSN, ČSN ISO, nebo při speciálním měření musí být konzultovány se **ŠkodaAuto**. (Například měření podle etalonu).

2.7 Bezpečnost práce

2.7.1 Stroj musí vyhovovat ITS 1.18, 1.25.

2.7.2 Hlučnost nesmí překročit povolené hodnoty dle ITS 1.19.

Nemůže-li být tato podmínka splněna pouze v některém místě, je nutno zamezit šíření hluku vhodným konstrukčním tlumením.

Konstrukce tlumení však musí umožnit snadnou demontáž, kontrolu a seřizování.

2.7.3 Stroj vybavit účinným odsáváním pracovního prostoru. V případě odsávání mlhoviny musí být kondenzát odveden zpět.

2.8 Kontrolní měření - vibrodiagnostika

2.8.1 Provádí se a je požadováno pro kontrolu dodržení mezních hodnot rychlosti kmitání V_{ef} - mm/sec. u konstrukcí, kde souosost konstrukčních celků je dána kvalitou montáže a u větších rotujících hmotností. Měří se dle ČSN ISO 10816 a ČSN ISO 7919 v kmitočtovém rozsahu 10 až 1000 Hz.

2.8.2 Přejímací zkoušky a kontrolní měření elektrických strojů točivých jsou podmíněny :

- Jednoznačným určením klasifikační třídy provozních prostředků.
- Určením místa kde bude měřeno. Měřená místa musí být zřetelně označena.
- Určením provozních podmínek za kterých se bude měřit.

2.8.3 Počet a umístění měřících bodů na výrobním zařízení je nutno konzultovat s **ŠkodaAuto**.

2.8.4 Kontrola vibrací je součástí kontrolních měření prováděných před konečnou přejímkou. Pokud budou povolené hodnoty V_{ef} dle ČSN ISO 10816 a ČSN ISO 7919 překročeny, je dodavatel povinen provést na vlastní náklady takové úpravy, aby vibrace odstranil, nebo snížil pod povolenou hranici mezních hodnot a musí předložit protokol o osovém vyrovnání nebo seřízení. Protokol naměřených hodnot V_{ef} zajistí dodavatel.

2.9 Prací stroje

2.9.1 Prací stroje musí mít nádrž a krytování vnitřního prostoru z nerezového materiálu, vnější krytování může být z pozinkovaného materiálu. Ostatní díly musí být chráněny proti korozi.

2.9.2 Trysky pracích strojů řešit jako výměnné pakety s rychlospojkami.

2.9.3 Konstrukce nádrže pracího stroje musí umožnit čištění vnitřního prostoru a celého dna.

2.9.4 Prací stroje musí být konstruovány tak, aby na vstupu i výstupu nemohlo dojít k úniku par. Upřednostňujeme prací stroje s uzavřeným systémem cirkulace vzduchu.

2.9.5 Záchytná vana pracího stroje musí být vybavena signalizací úniku pracího média.

2.10. Filtrační centrály s uzavřeným systémem zpětného přečerpávání chladicího a mazacího média s třískami.

2.10.1 Centrála chlazení musí být vždy umístěna v záchytné vaně o objemu, který zachytí s dostatečnou rezervou objem chladicího média v případě havárie centrály. Dno musí být opatřeno vyjímatelným roštem a vyspádováno do sběrné jímky. Jímka vybavena čerpadlem, uzavírací armaturou, ovládacími prvky a výstupním potrubím ukončeným přírubou.

2.10.2 Centrála musí být vybavena signalizací úniku média v případě havárie.

2.10.3 Elektrický rozvaděč centrály a ovládání, musí být umístěn mimo záchytnou vanu, nebo na místě, kde nemůže dojít k jeho zaplavení chladicí kapalinou ani k zaplavení přístupu k ovládání.

2.10.4 Centrála musí zajistit teplotu média v rozsahu 24°C + - 2°C při tlaku minimálně 3bary v celém rozvodu potrubí ke strojům, s filtrací média 100μ, 30μ, 5μ, nebo dle projektu a utěsněna tak, aby nedošlo k úniku média a výparů.

2.10.5 Nádrže musí být dimenzovány pro veškerý systém rozvodu média výstupního i zpětného potrubí, strojního zařízení, zpětných čerpacích stanic a ostatních částí uzavřeného systému.

2.10.6 Čerpadla musí být vybavena kompensátory na straně sání a výtlačku. Pro snížení turbulence a kavitace, musí mít kompensátor shodný průměr jako uzavírací a regulační klapky výstupního potrubí

2.10.7 Rámy čerpadel vybavit tlumením proti kmitání.

2.10.8 Dodavatel musí předložit protokol o osovém vyrovnaní sestavy (čerpadlo-spojka- motor) po montáži na konečném místě a to před uvedením čerpadel do chodu

2.10.9 Systém vybavit záložními čerpadly s automatickým přepínáním.

2.10.10 Filtrační nádrže vybavit zakrytáním s centrálním odsáváním, schodištěm a plošinami pro obsluhu a údržbu. Případně zdvihacími prostředky pro demontáž a opravy hlavních částí jako jsou filtry, motory, čerpadla a podobně.

2.10.11 Centrála musí být vybavena plnicí, uzavírací, regulační a vypouštěcí armaturou. Případně havarijní nádrží s přečerpáváním média - Podle projektu.

2.10.12 Centrála musí být vybavena měřením, automatickou regulací, indikací provozního stavu, plnění dávkovacím zařízením pro doplňování koncentrace a kontrolou neporušenosti filtračního pásu.

2.10.13 Potrubní rozvody upevnit tak, aby nemohlo dojít k uvolnění nebo pohybu potrubí, při změnách proudění média.

2.10.14 Zpětná čerpadla na výstupní straně vybavit kompensátory, aby nedocházelo k přenášení chvění do potrubí.

2.10.15 Nádrž zpětného čerpání vybavit regulačními prvky pro hlídání hladiny a havarijního stavu.

2.10.16 Na potrubí označit – Směr proudění, druh média, stupeň filtrace (Například Olej - 30 μ, Emulze 100 μ, . . .).

2.10.17 Kanály, nebo potrubí pro zpětné odčerpání chladícího média musí být vedeny tak, aby nebránily přístupu ke stroji při opravách, seřizování a čištění. Provedení a umístění kanálů nebo potrubí musí být konzultováno a odsouhlaseno **ŠkodaAuto**.

2.10.18 Konstrukce hlavních potrubních rozvodů musí zajistit stálou cirkulaci kapaliny v přívodním i zpětném potrubí pro udržení konstantní teploty media v celém rozvodu.

2.10.19 Konce jednotlivých větví musí být vybaveny měřením tlaku a teploty.

2.10.20 Konstrukce filtrační nádrže musí umožnit čištění vnitřního prostoru a celého dna.

2.11. Filtrační centrály se systémem zpětného odsávání suchých třísek.

2.11.1 Centrála musí mít dostatečnou výkonovou rezervu pro dopravu a proplachování celé potrubní trasy.

2.11.2 Výstupní parametry čistoty odpadního vzduchu musí odpovídat platným hygienickým předpisům.

2.11.3 Centrála musí být vybavena automatickou ochranou dmychadla proti poškození při závadě na filtru

2.11.4 Části potrubí nejvíce namáhané otěrem musí být snadno demontovatelné – přednostně použít rychlospojky.

2.11.5 Automatický systém musí kontrolovat stav naplnění a vyprazdňování násypky, umožnit přednostní vyprázdnění nebo odstavení násypky (například při opravě stroje) a automatickou regulaci výkonu dle provozních podmínek.

2.11.6 Sběrné místo musí být vybaveno ovládací skříňkou se signalizací provozního stavu, tlačítkem stop, uzamykatelným přepínačem režimu a el. rozhraním pro komunikaci se strojem.

2.11.7 Sběrné místo musí umožnit samostatné odpojení od centrálního řízení (odhlášení, přihlášení).

2.11.8 Potrubí sběrného místa musí být vybaveno kulovým kohoutem pro ruční uzavření, umístěným nad ovládací nebo regulační klapkou.

2.11.9 Porucha odsávání sběrného místa musí být signalizována na stroji.

2.11.10 Drtič třísek sběrného místa musí být řešen jako mobilní, opatřený rychlospojkami pro rychlou výměnu při poruše.

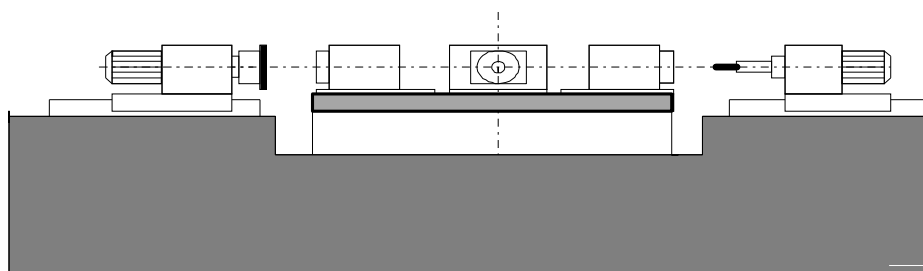
2.11.11 Na potrubí označit směr proudění a druh média.

2.11.12 Provedení a umístění potrubí musí být konzultováno a odsouhlaseno odbornými útvary **ŠkodaAuto**.

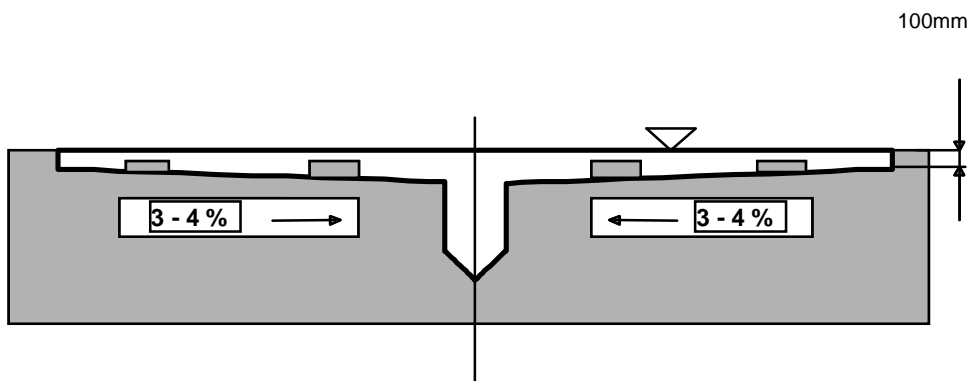


3. Uvolňující seznam dodavatelů hlavních komponentů a modulů

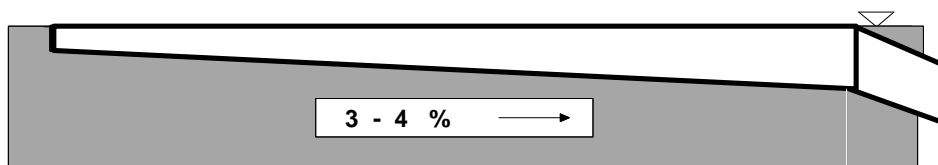
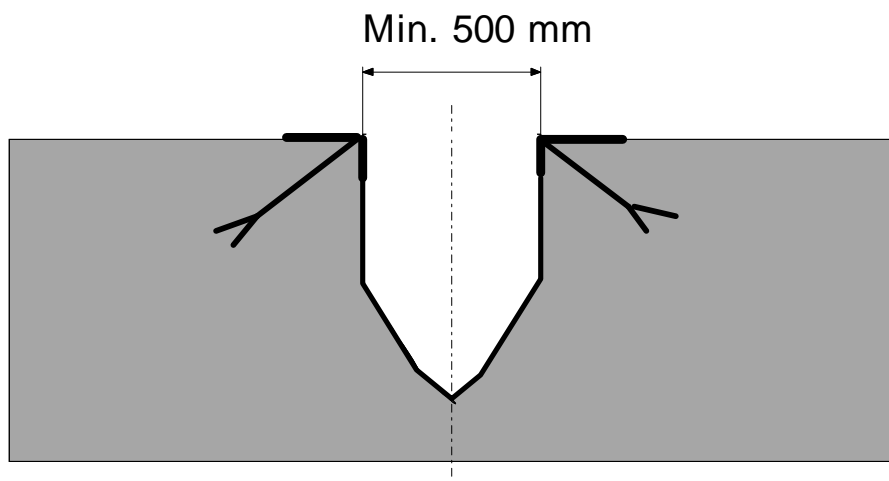
3.1 Odměřování přímé a pro kruhové osy	HEIDENHAIN, ROD/RON
3.2 Aktivní měřidla	MARPOSS, AMEST
3.3 Elektrovřetena	SIEMENS, EISS, KESSLER ACOMEL, INDRAMAT
3.4 Otáčecí a lineární vedení	SKF, INA, DEUTSCHE STAR, SCHNEEBERGER
3.5 Ložiska	SKF, INA, DEUTSCHE STAR FAG
3.6 Čerpadla filtračních centrál	KSB
3.7 Vysokotlaká čerpadla	MANN+HUMMEL
3.8 Šroubová čerpadla	KNOLL



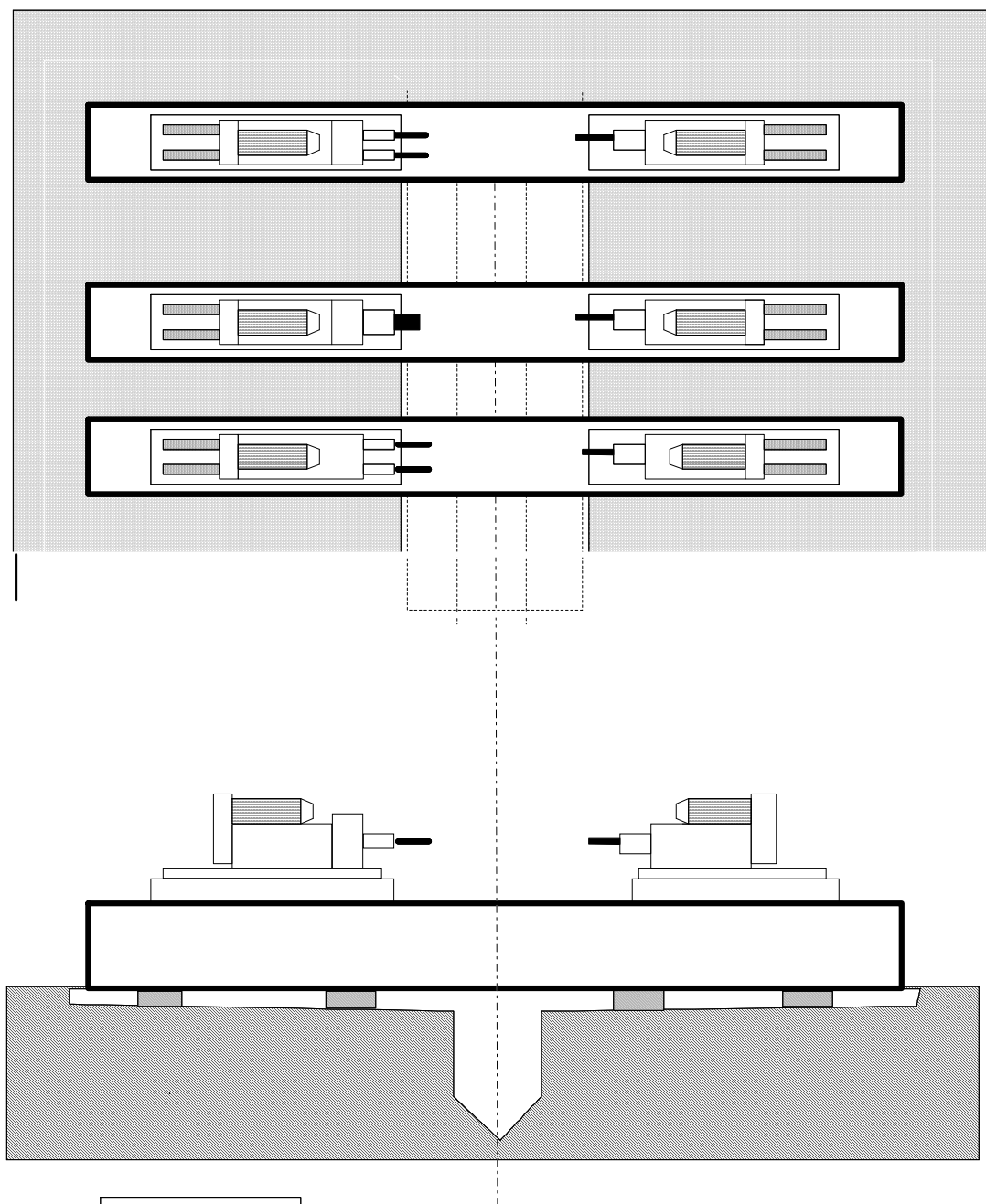
Obr. 3.13



Obr. 3.20



Obr. 3. 21



Obr. 3.3