

D.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název stavby: **Přečerpávací stanice Břeclav – Lidická 132 A**

Provozní soubor: **PS02_01: Čerpací stanice odpadních vod ČS1 – technologická část**

Místo stavby: **k.ú. Břeclav**

Investor: **Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00, Brno**

Zodpovědný projektant: **Ing. Sonek Jindřich**

Vypracoval: **Levák Lukáš**

Datum: **3/2016**

Zakázka číslo: **2661**

Stupeň: **DPS**

Obsah:

1. Předmět projektu
2. Seznam použitých podkladů
3. Základní vstupní údaje
4. Popis vystrojení čerpací stanice
5. Provoz
6. Montáž
7. Povrchová ochrana – nátěry – strojně technolog. zařízení
8. Mazadla a oleje
9. Návrh komplexního vyzkoušení
10. Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce

1. Předmět projektu

Předmětem řešení strojní části tohoto projektu je vystrojení čerpací stanice v Břeclavi, místní části Stará Břeclav, pro čerpání splaškových odpadních vod. Splašky jsou do ČS přiváděny stokou, ze které jsou přečerpávány do gravitační stokové sítě, která je dále vedena na čistírnu odpadních vod v Břeclavi.

Čerpací stanice bude vybavena dvěma čerpadly (jeden kus provozní, druhý bude 100%ní rezerva) a potrubním propojením. Pro demontáž/montáž čerpadel v čerpací stanici bude použit závěsný jeřábek na nosníku.

Veškeré trubní rozvody čerpací stanice budou zhotoveny z ocelového nerezového materiálu. Potrubí bude kotveno pomocí konzol a podpěr, zhotovených při montáži zařízení.

2. Seznam použitých podkladů

Při zpracování projektu se vycházelo z následujících podkladů:

- podklady výrobce čerpací techniky

3. Základní vstupní údaje

Čerpací technika pro čerpací stanici byla navržena na základě těchto hydrotechnických výpočtů, které se zabývají výpočtem množství splaškových vod přitékajících na čerpací stanice. Výpočet potřeby vody je proveden podle přílohy č.12 k vyhlášce č. 428/2001 Sb. kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.

Výpočet množství splaškových vod

Předpokládaný počet obyvatel: 12 EO + výhledově 16 EO = 28 EO

Spec. potřeba včetně občanské vybavenosti: 120 l/os/den

Celková produkce:

$Q_{dp} = 28 \times 120 = 3360 \text{ l.den}^{-1} = 3,36 \text{ m}^3.\text{den}^{-1} = 0,14 \text{ m}^3.\text{h}^{-1} = 0,04 \text{ l/s}$

$Q_{dm} = Q_{dp} \times k_d = 0,04 \times 1,35 = 0,054 \text{ l/s}$

$Q_{hm} = Q_{dm} \times k_h = 0,054 \times 7,2 = 0,39 \text{ l/s}$

$Q_{dp8hod} = Q_{dp} \times 8hod = 1,12 \text{ m}^3$

Závěr: Akumulace pod přítokem v ČS se rovná 1,5 m³, což je dostačující pro 8 hodinové zdržení v případě výpadku elektrické energie.

4. Popis vystrojení čerpací stanice

Čerpací stanice je navržena jako podzemní objekt o vnitřním průměru 2000 mm a světlé výšce 3000 mm. Odpadní voda je do prostoru čerpací stanice přivedena stokou potrubím PP DN 200.

Pro čerpání odpadní vody do gravitační kanalizace bude v čerpací stanici osazena dvojice ponorných kalových čerpadel, každé o výkonu $Q = 10 \text{ l.s}^{-1}$, $H = 10 \text{ m}$ s el. motorem 3 kW; 400 V, 50 Hz. Elektromotor čerpadel bude v provedení pro přímý rozběh. Jedno čerpadlo bude provozní, druhé bude tvořit 100%ní rezervu. Každé čerpadlo bude opatřeno spouštěcím zařízením, sestávajícím z patky čerpadla, horního držáku, vodících tyčí, řetězu a kotevního materiálu.

Výtlačné potrubí DN 80 každého čerpadla je přírubu patkového kolena čerpadla DN 80 napojeno pomocí příruby DN 80 PN 16. Výtlačné potrubí je hned za přírubou patkového kolena redukováno na DN100 dále je opatřeno

kulovou zpětnou klapkou DN 100 PN 10 a nožovým šoupátkem DN 100 PN 10, výtlačné potrubí každého čerpadla je v objektu čerpací stanice spojeno do sběrače DN150. Výtlačná potrubí obou čerpadel zde vyúsťují do společného výtlačného potrubí DN 150, ukončeného přírubou DN 150 PN 10, kterou je dodávka strojní části ukončena.

5. Provoz

Čerpadla pro čerpání splaškových vod jsou blokována proti chodu bez vody od minimální hladiny v čerpací stanici nebo od hodnoty proudového zatížení el. motoru. Chod navoleného čerpadla je řízen od hladin v mokré jímce čerpací stanice. Vypínací hladina (minimální hladina) čerpadlo vypíná, při nastoupání hladiny na hodnotu zapínací hladiny je čerpadlo uvedeno do provozu. Pokud je čerpadlo nefunkční, nebo je větší nátok, než je výkon čerpadla, pak se jímka naplní až po havarijní spínač, který vyšle signál do rozvaděče, který vyhlásí poplach. Výška ovládacích hladin může být případně upravena provozovatelem podle výsledků zkušebního provozu nebo dle provozních potřeb. Čerpadla bude rovněž možno ovládat ručně přímo z místa po odblokování z rozvaděče. Detailní popis ovládání a řízení je předmětem části elektro tohoto projektu.

6. Montáž

Při montáži potrubí dbát všech platných předpisů a norem (ČSN 13 0020 a dalších).

Veškeré přírubové spoje musí být provedeny jako přemostěné vějířovitýmipodložkami. Dle požadavků profese elektro budou na potrubí přivařeny zemnicí praporce.

Bezprostředně před svařováním se svarové plochy očistí a plocha se upraví dle ČSN 13 1075. Potrubí a konstrukce z oceli tř. 17 bude svařované metodou "TIG" v ochranné atmosféře argonu. Svary potrubí budou po zavaření ošetřeny neutralizační a mořicí pastou.

Nerezové výrobky a nerezové potrubní rozvody mořit a pasivovat. Pokud dojde při dopravě, manipulaci nebo montáži k narušení povrchu nerezových dílů, bude moření a pasivace provedena znovu.

7. Povrchová ochrana – nátěry – strojně technolog. Zařízení

Strojní zařízení, které je zhotoveno z nerezového materiálu a z plastu bude ponecháno bez nátěru. U jednotlivých strojních zařízení se v případě poškození povrchové úpravy od výrobce provede oprava nátěru.

Označení potrubí dle protékající látky bude provedeno u nerezového potrubí štítky na potrubí s písemným označením. Štítky budou zhotoveny v barvě odpovídající protékající látce – odstín volit v souladu s TNV 75 0951.

Nátěr se nanese na otrýskanou stěnu ČS a to jako dvousložkový základ + horní nátěr viz příloha D.2.8.

8. Mazadla a oleje

Veškeré stroje a zařízení budou dodány s olejovou náplní od výrobce. Mazadla a oleje pro další výměnu si zajišťuje provozovatel.

Druh a množství olejů a mazadel je uvedeno v seznamu maziv a v průvodní technické dokumentaci k jednotlivým strojům.

9. Návrh komplexního vyzkoušení

I. Všeobecně

Návrh komplexního vyzkoušení provozního souboru je nedílnou součástí projektové dokumentace a je zpracován v souladu s Obchodním zákoníkem § 55 odstavec 2, 3 a 4. Na základě níže uvedených podmínek bude provedeno komplexní vyzkoušení technologického zařízení provozního souboru, jakož i příprava k těmto zkouškám.

Komplexním vyzkoušením se rozumí uvedení smontované dodávky do chodu, kterým dodavatel prokazuje, že dodávka je kvalitní a že může být provozována ve zkušebním provozu.

II. Požadavky na odběratele

K provedení přípravy a komplexního vyzkoušení technologického zařízení zajistí odběratel dostatečné množství a kvalitu provozní vody, jakož i jiných provozních hmot, včetně elektrické energie v rozsahu dle projektové dokumentace. Pro obsluhu strojního a elektrotechnického zařízení zajistí odběratel nutný počet kvalifikovaných pracovníků (nejlépe z řad budoucí obsluhy), pro které také zajistí potřebné ochranné pomůcky a provede zajištění

bezpečnosti práce. Ze strany dodavatele se přípravy a komplexního vyzkoušení zúčastní:

- 1 vedoucí montér
- 1 montér strojní
- 1 montér elektro
- 1 technik

III. Příprava komplexních zkoušek

Po skončení individuálních zkoušek základních jednotek (provedených dle TNV 75 6910), při kterých se kontroluje kvalita provedených montážních prací, je možno přistoupit k přípravě komplexních zkoušek. V rámci přípravy se provede:

- 1) Prověrka zajištění bezpečnosti práce.
- 2) Kontrola montážních prací strojního a elektrotechnického zařízení, ukončenost montážních prací a soulad s projektovou dokumentací.
- 3) Kontrola a ověření funkce strojně technologického zařízení, seřízení jednotlivých strojů na projektem předepsané parametry včetně provozního ověření mezních provozních stavů, kontrola stability a tuhosti strojů, jejich ovladatelnost a zajištění mezních provozních stavů. Při plném provozu strojů se provede kontrola veškerého rozvodného potrubí, zabudovaných armatur a měřících orgánů, kontrola těsnosti strojů a svárů při provozních tlacích, seřízení a odzkoušení armatur a měřících orgánů.
- 4) Ověření a seřízení funkce motorického a spotřebičového rozvodu se provede současně při ověřování funkce strojního zařízení. Před napojením napětí musí být vystavena revizní zpráva elektrotechnického zařízení a proměřen izolační odpor vinutí elektromotorů.
- 5) Kontrola prací před zakrytím. U prací a konstrukcí, které budou v dalším postupu zakryty nebo se stanou nepřístupnými, zhotovitel včas vyzve objednatele provedení kontroly. O provedené kontrole bude vždy proveden zápis v montážním deníku. Jedná se zejména o tyto práce:
 - Tlakové zkoušky potrubí
 - Uložení potrubí před záhozem
 - Uložení stávajících podzemních zařízení a kabelových rozvodů před záhozem
 - Zkoušky vodotěsnosti nádrží
 - Práce, které si technický dozor vyhradí v montážním deníku

IV. Komplexní vyzkoušení

Po ukončení přípravy ke komplexním zkouškám se provede komplexní vyzkoušení technologického zařízení každého provozního souboru. Komplexní vyzkoušení provádí dodavatel technologického zařízení za účasti odběratele, provozovatele, případně generálního projektanta. Po dobu trvání komplexních zkoušek bude chod strojů a zařízení přizpůsoben pokud možno podmínkám budoucího provozu a vystřídání všech zabudovaných rezerv strojů, zařízení a provozních alternativ dle projektu. Komplexní vyzkoušení se provede v rozsahu dohodnutém dodavatelem s provozovatelem, přičemž je možno přerušit provoz na nezbytně nutnou dobu k provedení nutných oprav a seřízení strojů.

1. Rozsah zkoušek strojního zařízení

U všech provozních jednotek se v rámci komplexního vyzkoušení prokazuje zejména bezporuchovost a jistota chodu strojů a zařízení, bezpečnost provozu, lehkost a plynulost ovládání všech strojů a zařízení jednotlivých provozních jednotek a jejich návaznost, jakož i ucelených provozních souborů, zda jsou schopny zkušebního provozu.

2. Rozsah zkoušek elektrotechnického zařízení

V průběhu komplexních zkoušek se provede kontrola funkce elektrotechnického zařízení, zejména ovládání jednotlivých strojů a zařízení, jakož i komplexních provozních jednotek při ručním a automatickém ovládání, blokování při nastavených mezních provozních stavech, signalizace poruchových stavů a náběhy zabudovaných rezervních a alternativních jednotek.

V. Závěrečná ustanovení

- 1) Komplexní vyzkoušení je prozatímní (dočasné) uvedení všech provozních souborů do chodu za účelem ověření vzájemné návaznosti a souhry komplexního technologického zařízení, které jako celek nemá vykazovat žádné zjevné vady.
- 2) Dodavatel prokazuje komplexním vyzkoušením, že celá dodávka je kvalitní a schopna zkušebního provozu.
- 3) Rozsah, náplň a všechny podmínky pro komplexní vyzkoušení se dohodnou smluvně a musí být v souladu s projektovou dokumentací. Náklady na komplexní vyzkoušení a přípravu k těmto zkouškám jsou součástí ceny zhotovitele.
- 4) Komplexní vyzkoušení provede dodavatel technologického zařízení, který

nejpozději 15 dnů předem vyzve k těmto zkouškám odběratele. Odběratel přizve provozovatele, generálního projektanta a příslušné kontrolní orgány (bezpečnostního technika, hygienika apod.).

5) Jestliže komplexní vyzkoušení nebude možno provést ihned po skončení montáže a přípravě komplexních zkoušek z důvodu, že toto odběratel neumožní (např. nezajištěn přívod elektrické energie, nedokončené stavební práce, propojení vnějších rozvodů atd.) ani náhradním způsobem, provede dodavatel v dohodnutém termínu (jakmile odpadne překážka, která brání komplexnímu hodnocení), za sjednaných podmínek zkoušky, odpovídající komplexnímu vyzkoušení.

6) Výsledky komplexního vyzkoušení se zapisují do deníku. Na závěr se sepíše protokol o vyhodnocení komplexních zkoušek a tento je podkladem pro přejímací řízení.

10. Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce

Funkční odzkoušení jednotlivých technologických strojů, zařízení PJ, PS v rámci přípravy a vlastních komplexních zkoušek může být provedeno pouze při dodržení základních požadavků k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních, které jsou organizace podléhající dozoru orgánů státního odborného dozoru nad bezpečností práce ve své výrobní i nevýrobní činnosti povinny zabezpečit. Zahájení přípravy a zahájení KZ je v tomto smyslu podmíněno zabezpečením následujících požadavků:

- 1) Dodávka a montáž musí být uskutečněna v souladu s průvodní dokumentací výrobků a projektovou dokumentací PJ, PS. V případě vzniklých změn musí být tyto předem odsouhlaseny dodavatelem a zaznamenány do technické dokumentace.
- 2) Veškerá zařízení podléhající státnímu odbornému dozoru nad bezpečností práce (vyhrazená zařízení) musí být odborně prověřena, vyzkoušena a musí být od nich vyhotovena výchozí revizní zpráva.
- 3) Pracoviště, stroje a technická zařízení s nebezpečím ohrožení osob musí být opatřeny bezpečnostním označením, popřípadě signalizačním zařízením.
- 4) Výrobní a provozní prostory, u kterých v důsledku výskytu hořlavin a jiných médií je zvýšené nebezpečí výbuchu a havárie, musí být zabezpečeny stanovením konkrétních opatření na likvidaci výbuchu nebo havárie.
- 5) Pracovní a manipulační prostor u jednotlivých strojů a zařízení musí umožňovat bezpečně provádět všechny operace.
- 6) Na vykonávání prací spojených se zásahem do potrubí, jímž se rozvádějí nebezpečné látky, musí být vypracován speciální technologický postup.
- 7) Pracovní prostory musí být osvětleny tak, aby prostředí odpovídalo druhu a bezpečnosti vykonávané práce.
- 8) Na pracovištích, kde hrozí nebezpečí úniku látek ohrožujících bezpečnost osob, musí být zabezpečeno havarijní větrání. U ručního spouštění musí být nejméně jeden ovladač umístěn mimo ohrožený prostor a jeho umístění musí být označeno.

9) Čistění strojů za chodu je přípustné pouze tehdy, je-li zabráněno styku pracovníka s pohyblivými částmi stroje. Mazání pohyblivých se strojů za chodu je přípustné pouze tehdy, je-li mazací zařízení na stroji vyvedeno na bezpečné místo.

10) Pracovníci musí být vybaveni dle charakteru pracoviště a pracovních či zkušebních médií předepsanými pracovními a osobními ochrannými prostředky. U zařízení, kde se pracuje s oživovací technikou nebezpečnými plyny, musí být pro pracovníky zabezpečena dýchací a oživovací technika.

11) Při pracích ve výškách (nad 1,5 m, nejedná-li se o práce na bezpečných, předpisům odpovídajících plošinách, podlažích a pevných lešeních dle ČSN 73 8101) musí být pracovníci zajištěni ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi nebo předepsanými osobními ochrannými prostředky.

12) Při pracích ve výškách musí být předem určeno místo pro bezpečné upevnění osobního zajištění pracovníků. Bezpečnostní lano musí být takové, aby pracovník při pádu byl zachycen v hloubce nejvýš 1,5 m pod pracovním stanovištěm. Ochranný pás, postroj a ochranné zajišťovací prostředky musí být při použití řádně upnuty a přizpůsobeny rozměrům těla pracovníka podle návodu pro použití k obsluze, aniž by omezovaly volnost pohybu pracovníka.

13) V případě, že se pod místy práce ve výškách mohou zdržovat osoby, jsou tyto chráněny vhodným bezpečnostním opatřením a ohrožené prostory ohraničeny zábradlím.

14) K místům, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu z výšky, musí být zamezen přístup.

15) Pracovníci provádějící práce ve výškách musí být starší 18-ti let a musí být podrobeni lékařské prohlídce se zaměřením na práce ve výškách a musí mít nejméně 3 měsíční všeobecnou praxi na montážních pracovištích.

16) Lešení musí být zhotoveno z takových materiálů a tak dimenzováno a postaveno, aby bylo dostatečně stabilní a bezpečně sneslo předpokládané zatížení a namáhání. Přesahuje-li volná mezera mezi vnitřním okrajem podlahy lešení s lícem objektu 0,25 m, musí být okraj podlahy zabezpečen proti pádu osob.

17) Výstup na podlahy lešení musí být pevný a bezpečný. Výstupy do jednotlivých pater nesmí být nad sebou ani nemohou vést průběžně přes dvě nebo více pater.

18) Pro provoz plynového zařízení musí být vypracován místní provozní řád.

19) V objektech na skladování plynů musí být zřetelně označena ochranná pásma, v kterých je zakázána jakákoliv manipulace s otevřeným ohněm a uskladňování jakýchkoli látek.

20) Při skladování i provozu nádob na plyny musí být zabezpečeno, že nedojde k jejich ohřátí nad povolenou teplotu.

21) Pracovníci určení pro práce na elektrických zařízeních budou práce provádět pouze v rozsahu, odpovídajícím jejich odborné způsobilosti ve smyslu vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978. Při práci dodržují normy a vyhlášky, které pojednávají o BOZ, především ČSN 34 3100. Ve smyslu uvedené vyhlášky jsou externí montéři (mimo elektromontérů) pracovníky seznámenými (§ 3), tzn., že mohou podle ČSN 34 3108 § 13 obsluhovat elektrická zařízení, při jejichž obsluze nemohou přijít do styku s nekrytými živými částmi pod napětím, tzn., že mohou zapínat a vypínat jednoduchá elektrická zařízení, případně vyměňovat přetavené vložky závitových pojistek za nové vložky stejné hodnoty, nesmí však zasahovat do elektrických zařízení, ani je opravovat. Nemohou rovněž manipulovat s nožovými pojistkami.

22) U elektrických zařízení uváděných do provozu po částech musí být nehotové části zařízení spolehlivě odpojeny a zabezpečeny proti nežádoucím zapojením,

popřípadě musí být jinak zajištěny, aby ve stavu pod napětím, nedošlo k ohrožení osob.

23) Elektrická zařízení, u kterých se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna.

24) Při používání rozpojitelných spojů pohyblivých a poddajných vedení, musí být tyto v rozpojném stavu bez napětí na vidlicích.

25) Elektrická zařízení, která se napojují pohyblivým přívodem, musí být při přemísťování odpojena od elektrické sítě, pokud nejsou upravena tak, že jimi lze pohybovat pod napětím.

26) Prozatímní elektrická zařízení nebo jejich části musí být v době, kdy nejsou používány, vypnuty, pokud jejich vypnutí neohrozí bezpečnost osob a technických zařízení. Hlavní vypínač musí být trvale přístupný a viditelně označený.

27) Prozatímní elektrická zařízení nesmí být zřízena v prostředí s nebezpečím výbuchu.

28) V prostředí a na pracovištích s nebezpečím výbuchu musí být používána nářadí z neiskřivého materiálu.

29) Při veškerých pracích na strojích musí být tyto zajištěny proti nežádoucím uvedením do chodu, včetně samovolnému spuštění po přechodné ztrátě napětí v síti nebo nahodilým zkratům nebo spojení v řídicích obvodech, popřípadě proti samovolnému pohybu. Samovolné, nahodilé nebo neúmyslné zapnutí stroje je nutno vyloučit vyjmutím příslušných silových pojistek v rozvaděči a umístěním tabulky "Nezapínej, na zařízení se pracuje". Před zahájením práce i po každém jejím dalším přerušení je třeba se přesvědčit, že zapnutí stroje je skutečně znemožněno. Zajištění proti zapnutí je možno odstranit až po dokončení práce prováděné na stroji. Je-li práce prováděna na stroji, jehož některá část je pohyblivá i bez hnací energie, musí být taková část rovněž bezpečně zajištěna.

30) V případě činností na pracovištích a technických zařízeních podléhajících podle zvláštních předpisů dozoru státní báňské správy a dozoru na úseku národní obrany, dopravy a spojů a na vybrané objekty ministerstva vnitra, musí být pracovníci před nástupem na takováto pracoviště individuálně proškoleni příslušným pracovníkem útvaru bezpečnosti práce pro dané pracoviště a to dle zvláštních předpisů platných na těchto pracovištích.

31) Práce ve výškách a montážní činnost u složitých zařízení dodávaného v dílech. Pracovník - montér technologického zařízení, montér potrubí, montér zámečnický, svářeč, palič aj., který provádí speciální práce ve výškách a nad hloubkami nad 1,5 m, kde hrozí pád, používá ochranných osobních zajišťovacích prostředků v závěsu. K pracovní činnosti pracovníka patří montáže, demontáže technologického zařízení a potrubí. Vázání předmětů, zvedání a uvolňování úvazu nutno provádět na pevné podlaze, z pomocného lešení určeného pro tyto úkony, z pevného žebře opatřeného protiskluzovou ochranou, z výsuvného žebře nebo plošiny.

32) V případě, že je nutno při úvazu nebo odvázání vstoupit na vázané břemeno, musí

být pracovník seznámen s břemenem a těžištěm břemene. Pracovník musí mít protismykovou obuv a břemeno zajištěno proti jakémukoliv pohybu. Při zvedání a ukládání břemene musí být všichni pracovníci mimo dosah břemene. Odvázání úvazku lze provést výstupem na břemeno po zajištěném a bezpečném žebři, přesahujícím úroveň břemene nejméně o 1,1 m až po pevném uložení břemene, připevnění šroubem a patřičném zajištění, zvedací mechanismus je v klidu. Jištění pracovníka provést provizorním, napevno upevněným lanem, ke kterému pracovník připoutá karabinu lana bezpečnostního pásu.

- 33) Není dovoleno přecházet po vrchním pásu příhradových konstrukci, po průvlacích, příčkách, nejsou-li vybaveny zařízením pro přechod. Pro bezpečný přechod uvedených míst se ve výši 1 m musí natáhnout oc. lano, na něž se zavěsí karabina ochranného pásu (příklad: tlakové nádrže, tlakové filtry, montáž zařízení dodávaných z dílců - úpravníky, čiřiče, zásobní nádrže apod.). Není ale přípustné, aby nataženého lana používali více než dva pracovníci.
- 34) Pracovník pověřený odvázáním zvednutých a zajištěných částí, dle bodu 33 musí používat ochranného pásu, jehož lanem se jistí k pevné části a vsedě se posunuje k místu, kde provede odvázáání. Chůze ve stoje se **z a k a z u j e**.
- 35) Zvedání a uvazování jednotlivých dílců konstrukce a montážní práce bez lešení se zakazuje při deštivém počasí, námraze, sněžení a při silném větru větším než 17 m/s. Vedoucí montér je povinen přerušit práci.
- 36) Nářadí, spojovací materiál a jiné drobné součástky se na místo zabudování ve výšce musí vytahovat a dolů spouštět v bednách nebo montážních brašnách provazem přes kladku nebo provazem ručně. Je zakázáno tyto součásti na zvýšené pracoviště vyhazovat nebo odtud shazovat.
- 37) Je zakázáno volně pokládat na konstrukce jakékoliv nářadí, nástroje, ruční strojky, spojovací materiál, elektrody a podobné kusové předměty.
- 38) Technologický materiál se nesmí ukládat v žádném případě na podlahu v blízkosti otvorů a prostupů.
- 39) Odpovědný pracovník na montáži musí pokud možno vyloučit práci montážních skupin nad sebou. V případě, že nelze práce skupin nad sebou vyloučit, musí provést technická a organizační opatření k zajištění bezpečné práce.