



Make things happen. **HOBAS**®

HOBAS®

Inštalačný manuál



1 Všeobecné informácie

Inštalácia potrubia HOBAS CC-GRP sa riadi príslušnými štandardami a smernicami ako EN 1610 a ISO/TS 10465-1.

Správne navrhnutie potrubia HOBAS CC-GRP vždy vyžaduje individuálne výpočty a podrobný projekt vyhotovený autorizovaným inžinierom. Okrem všetkých príslušných štandardov a smerníc, projektanti zároveň musia vždy zohľadniť všetky relevantné podmienky danej inštalácie a prevádzkové okolnosti konkrétneho projektu.

Všetky údaje a odporúčania uvedené v tomto manuály alebo poskytnuté spoločnosťou HOBAS predstavujú len základné údaje týkajúce sa potrubného systému HOBAS a nepredstavujú povinnosť, hlavne s ohľadom na ďalšie podmienky projektu.

2 Zdravie a Bezpečnosť

Zákony a miestne ustanovenia rovnako ako bezpečnostné a proti úrazové predpisy musia byť vždy kontrolované a dodržiavané.

3 Podpora

HOBAS poskytuje rôzne spôsoby zákaznickej podpory v závislosti na individuálnych dohodách. Pre prípadné ďalšie informácie, prosím neváhajte kontaktovať špecialistov našej spoločnosti HOBAS.

4 Doprava

V továrni sú všetky potrubia naložené tak, aby vyhovovali spôsobu prepravy (železnica, kamión alebo loď). Z dôvodu ekonomickejšej dopravy potrubí rôznych dimenzií, potrubia menších priemerov môžu byť vsunuté do potrubí väčších priemerov. Potrubie je nakladané vysokozdvížnými vozíkmi alebo žeriavmi, väčšinou pomocou sťahovacích pásov. Potrubie musí byť vykladané jednotlivo, pomocou textilných popruhov alebo obdobne (nepoužívajte háky!). Pre manipuláciu na zemi môžu byť ako alternatíva použité aj vhodná guľatina.

5 Skladovanie

Odporúčame skladovať potrubie na rovnom povrchu aby sa rovnomerne rozložila záťaž. Je nutné zabrániť mechanickému poškodeniu a znečisteniu vnútorného povrchu spojov. Ak je nutné, je možné použiť drevené hranoly a klíny.

6 Potrubia ukladané do výkopu

Kruhová pevnosť potrubného systému je dôležitý aspekt inštalácií ukladnych do zeme, a je určený tuhosťou potrubia a vlastnosťami zeminy. Potrubie musí byť starostlivo uložen, keďže zemina okolo potrubia má nosnú funkciu.

6.1 Výkop trasy

Minimálna hĺbka výkopu závisí na zaťažení, ktoré má byť na trasu potrubia pôsobiť (dopravné komunikácie, spodná voda, atď.) . V kaďdom prípade, hĺbka výkopu musí byť pod nezamrzajucou urovnou. Špecialisti spoločnosti HOBAS Vám poskytnú asistenciu pri výpočte statiky pre konkrétne prípady inštalácií.

Minimálna šírka výkopu by mala byť určená v súlade s EN 1610. Ak je potrebné, môžu byť použité aj požiadavky ISO/TS 10465-1.

1. Inštalácia potrubia do výkopu v súlade s EN 1610:

Tabuľka 1: Minimálna šírka výkopu (de + x)			
DN [mm]	Rovný (kolmý) výkop [m]	Šikmy výkop [m]	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 200	de + 0.40	de + 0.40	
> 200 to ≤ 350	de + 0.50	de + 0.50	de + 0.40
> 350 to ≤ 700	de + 0.70	de + 0.70	de + 0.40
> 700 to ≤ 1200	de + 0.85	de + 0.85	de + 0.40
> 1200	de + 1.00	de + 1.00	de + 0.40

pre hodnoty de + x, minimalny pracovný priestor medzi potrubím a stenou výkopu, resp. pažením sa rovná $\frac{x}{2}$

de ... vonkajšy priemer [m]

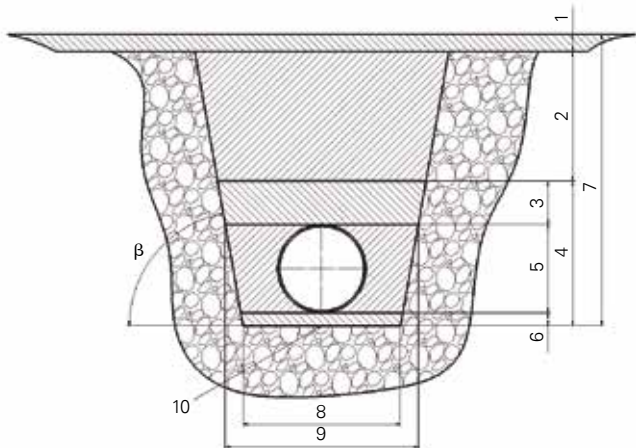
β ... uhol nevystuženej strany výkopu meranej vzhľadom k horizontálnej rovine []

2. Pri inštalácii dvoch potrubí do výkopu; minimálna šírka výkopu:

$$0.5m + de_1 + de_1 / 2 + de_2 / 2 + de_2 + 0.5m$$

3. Použitie paženia počas výkopových prác, minimálna šírka výkopu:

$$de + 2,0m \text{ alebo } 3 \times de \text{ (použit väčšiu hodnotu)}$$



- | | | | |
|---|-------------------------|----|-----------------------------------|
| 1 | Povrch | 6 | Lôžko potrubia |
| 2 | Hlavný zásyp | 7 | Hĺbka výkopu |
| 3 | Prvotný zásyp | 8 | Šírka výkopu pri lôžku potrubia |
| 4 | Zóna ukladania potrubia | 9 | Šírka výkopu pri vrchole potrubia |
| 5 | Obsyp potrubia | 10 | Dno výkopu |

6.2 Zatriedenie zeminy

Pôvodná zemina aj zásypový materiál musia mať požadovanú hutiteľnosť. Ak pôvodná zemina nevyhovuje, musí byť nahradená vhodným zásypovým materiálom (viď. 6.3. Dno výkopu a 6.4. Lôžko a Zásyp).

Tabuľka 2: Deformácia Modulu E_B (N/mm²)
a Stupeň zhutnenia D_{Pr} (%)

Typy zemín (podľa ATV 127)	$D_{Pr} =$	85	90	92	95	97	100
Skupina 1: Nesúdržná zemina (napr. štrk)		2	6	9	16	23	40
Skupina 2: Mierne súdržná zemina (napr. piesok)		1.2	3	4	8	11	20
Skupina 3: Súdržná zmiešaná zemina (napr. mix piesku a ílu)		0.8	2	3	5	8	14
Skupina 4: Súdržná zemina (napr. íl)		0.6	1.5	2	4	6	10

Tabuľka 3: Možné výšky krytia (H) a Max prípustná počiatočná deformácia (Def)

	SN 2500	SN 5000	SN 10000
Typy zemín (dľa. ATV 127)	H [m] Def	H [m] Def	H [m] Def
Skupina 1: Nesúdržná zemina (napr. štrk)	4 < 4 %	8 < 4 %	12 < 4 %
Skupina 2: Mierne súdržná zemina (napr. piesok)	3 < 4 %	5 < 4 %	7 < 4 %
Skupina 3: Súdržná zmiešaná zemina (napr. mix piesku a ílu)	- -	4 < 3.4 %	6 < 3.5 %
Skupina 4: Súdržná zemina (napr. íl)	- -	- -	4 < 3 %

Všetky údaje uvedené vyššie sú nezáväznými príkladmi. Každá inštalácia musí byť prevedená na základe odborných kalkulácií a inštrukcií.

6.3 Dno výkopu

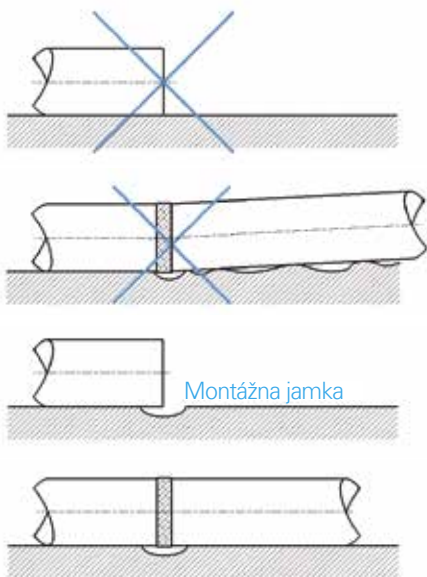
Dno výkopu musí byť pripravené v súlade s požadovaným sklonom a hĺbkou uloženia potrubia. Zemina výkopu nemôže byť kyprá. Ak je zemina nesúdržná, pridaním vhodného materiálu dno výkopu vyrovnáme a rovnomerne zhutníme. Pôvodná vyťažená zemina nevhodná pre lôžko potrubia, resp. zásyp výkopu by mala byť uložená separátne.

6.4 Lôžko a Zásyp

S ohľadom na dôležitosť inštalácie, zvláštna pozornosť musí byť venovaná hutneniu materiálu lôžka.

Hrúbka lôžka potrubia musí byť minimálne 15 cm alebo 0,1 x DN po zhutnení. Lôžko potrubia musí byť zhutnené (napr. pomocou ručného alebo malého pneumatického zhutňovacieho nástroja) a potrubie musí celou svojou dĺžkou ležať na zemine – mimo montážnych jamiek určených pre spoje potrubí.

Aby bolo zaistené, že potrubie bude uložené po celej dĺžke priamo na dne, v miestach spojov potrubia musia byť vyhlbené montážne jamky veľkosti približne 3-násobku šírky spojky. Po uložení potrubia musia byť montážne jamky zasypané materiálom s porovnateľným alebo vyšším stupňom hutnenia ako materiál lôžka.



Kvalitne prevedené lôžko slúži aj na prenesenie horizontálneho tlaku na zeminu, ktoré tak zmierňuje tlak na potrubie. Obsyp musí byť prevádzaný postupne po oboch stranách potrubia až do výšky 30 cm nad vrchol potrubia. Materiál musí byť hutnený paralelne po oboch stranách potrubia, aby sa zamedzilo posunutiu potrubia v ktoromkoľvek smere. Ak je zemina nasiaknutá spodnou vodou alebo je prítomná spodná voda, materiál použitý na lôžko a zásyp nesmie obsahovať jemné frakcie.

Pre oblasť obsypu a prvotného zásypu je doporučené použiť ľahké vibračné zhutňovacie nástroje (max. hmotnosť 30 kg), alebo ľahké vibračné platne (max. hmotnosť 100 kg).

Nasledujúce odporúčania platia pre obsypový a zásypový materiál:

- maximálne kompaktný s dostatočnou hutniteľnosťou
- ak je materiál hutnený na 92 % Proctorovej štandarnej skúšky (ďalej P.S.), minimálna pevnosť musí byť 3 N/mm²
- v závislosti na priemere potrubia (DN), doporučujeme použiť materiál s uvedenými frakciami:

Menovitý rozmer potrubia DN	Max. rozmer častíc v mm
DN 150 - 300	10
DN 350 - 600	15
DN 700 - 1000	20
DN 1100 - 3000	25



ľahký vibračný hutniaci nástroj

hmotnosť cca. 30kg pre hutnenie zón obsypov a prvotného zásypu

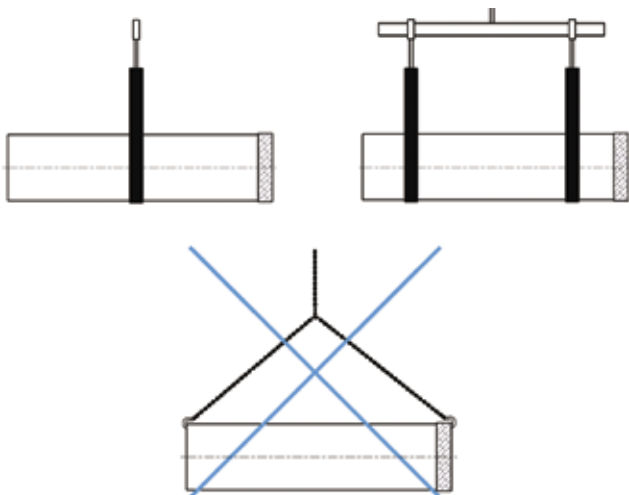
hmotnosť cca. 60kg pre hutnenie zóny prvotného zásypu do 0,3m nad vrcholom potrubia

Výkop by mal byť zasypávaný a hutnený v 30cm vrstvách. Každá vrstva musí byť hutnená samostatne. Potrubie musí byť uložené stabilne, a požadované hutnenie podľa P.S. hodnoty vždy dosiahnuté. Odstránenie pažiacich boxov môže mať vplyv na podpornú funkciu obsypov. Preto musia byť pažiacie boxy odstránené opatrne, a dodatočný zásyp uvoľneného priestoru dôsledne dozorovaný.

V zóne zásypu medzi 0,3 – 1,0m nad vrcholom potrubia, môže byť materiál hutnený stredne ťažkými nástrojmi na hutnenie (max. hmotnosť 60 kg), alebo vibračnými platňami (max. hmotnosť 500 kg). Ťažké stroje na hutnenie môžu byť použité v zóne od 1,0m nad vrcholom potrubia. Mala by byť použitá aj výstražná páska. Počas celej fázy pokládky, by mal byť vylúčený prejazd mechanizmov, spôsobujúcich nadmerné zaťaženie (napr. ťažké stavebné mechanizmy, alebo vozidlá).

6.5 Manipulácia s potrubím

V závislosti na podmienkach na stavbe, potrubie do DN 500 môže byť pokladané do výkopu manuálne. Ak je potrebné zdvíhacie zariadenie, odporúčame použiť textilné popruhy. Nikdy nepoužívajte háky alebo reťaze, ktoré môžu spôsobiť poškodenie potrubia.



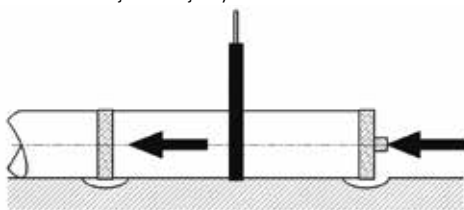
6.6 Spájanie potrubia

Potrubie je štandardne dodávané s nasadenou spojkou na jednom konci potrubia. Všetky časti potrubia (vnútorné aj vonkajšie povrchy) musia byť čisté a skontrolované pred tým ako je potrubie spojené. Tesniace časti spojky potrubia musí byť čisté. Lubrikačný prostriedok musí byť aplikovaný na koniec potrubia a na tesniace časti spojky (používať len dodaný lubrikant). V závislosti na priemere potrubia, existuje niekoľko možností ako potrubie spájať:

Pomocou páky:



Pomocou vhodnej tlačnej sily:



Pomocou inštalačnej pomôcky:



HOBAS Group Worldwide

HOBAS vyrába a predáva HOBAS sklolaminátové potrubné systémy. Skupina HOBAS zahŕňa výrobné továrne a obchodné organizácie v celom svete.

© HOBAS SK spol. s r. o.

Vajnorská 136 | 831 04 Bratislava | Slovenská republika
T +421.2.446.311.61 | F + 421.2.446.311.62
hobas.slovakia@hobas.com | www.hobas.sk

Publikované: 01/2015

Všetky práva vyhradené. Žiadna časť tohto dokumentu nemôže byť reprodukována alebo využívaná v akejkoľvek forme alebo akokoľvek inak bez nášho písomného povolenia. Všetky informácie uvádzané v dokumente sú správne v dobe odovzdania do tlače. Vyhradujeme si právo na zmeny bez upozornenia, zvlášť k technickým údajom. Uvádzané údaje nie sú záväzné a musia byť kontrolované a primerane upravené pre každý individuálny prípad.

K spájaniu HOBAS potrubia sú k dispozícii rôzne typy potrubných spojok. Pracovníci spoločnosti HOBAS Vám pomôžu určiť optimálny typ spojky.

Štandardné potrubné spojky:

- FWC spojka (sklolaminátová spojka, EPDM/NBR plno-profilové tesnenie)
- DC spojka (sklolaminátová spojka, EPDM tesnenie)

Špeciálne spojky:

- Zámková spojka (sklolaminátová spojka, zámková element, EPDM/NBR plno-profilové tesnenie)
- Montážna spojka - tlaková, napr. Straub (nerezová spojka, EPDM/NBR tesnenie)
- Prechodové spojky (sklolaminátová spojka, EPDM tesnenie)
- Montážna spojka netlaková, napr. FlexSeal (EPDM tesnenie)
- Stenová vložka (sklolaminátová spojka)

6.7 Vychýlenie trasy

V závislosti od priemeru potrubia, HOBAS spojky umožňujú nasledujúce vychýlenie trasy v spojkách:

Tabuľka 4: Uhlová výchylka v závislosti na priemere potrubia	
DN [mm]	Maximálna povolená výchylka
< 600	3°
600 to < 1000	2°
1000 to < 1900	1°
≥ 1900	0.5°

V závislosti na prevádzkovom tlaku a uhle vychýlenia, je nutné dodatočné kotvenie pomocou primeraných oporných blokov (betónové bloky):



6.8 Výkop s pažením

Ak sa vo výkope musí použiť paženie, musí byť odstraňované postupne, tak ako je výkop po vrstvách zasypávaný alebo hutnený. Je potrebné zabrániť sadaniu výkopu, ktoré má vplyv na zvyšovanie záťaže nad potrubím. Po odstránení paženía je dôležité uistiť sa, či zhutnený zásyrový materiál vyplní priestor až po pôvodnú zemnu stenu výkopu.

6.9 Skracovanie potrubia na stavbe

Na skrátenie dĺžky potrubia HOBAS, priamo na stavbe, je možné použiť uhlovú brúsku. Po skosení hrany skráteného konca potrubia, môže byť nasadená spojka s použitím lubrikantu. Nie je potrebná žiadna ďalšia úprava (žiadne sústruženie a pod.).

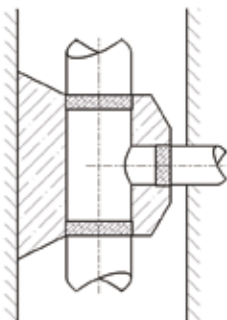
6.10 Montáž tvaroviek

Tvarovky sú spájané podobne ako štandardné potrubie (napr. pomocou kladkostroja). Pri inštalovaní oblúkov veľkých uhlov, môžu byť vyžadované v priebehu spájania pre správne nasmerovanie sily vhodné montážne pomôcky.

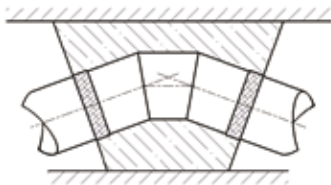
Zabudovanie oblúkov, odbočiek, redukcí alebo podobných tvaroviek na trase potrubia vytvára posuvné sily. Ich veľkosť závisí od tvaru a prevádzkového tlaku. Tieto sily musia byť smerované do steny výkopu pomocou oporných blokov (betónové, kovové). Sily môžu byť tiež absorbované do steny výkopu tlmiacim elementom umiestneným medzi potrubím a stenou výkopu. Zámkové spoje sú v tomto prípade nevyhnutné.

Oporné bloky

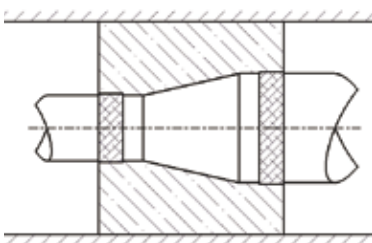
T-kus:



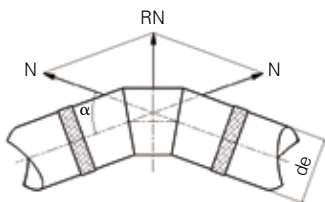
Oblúk:



Redukcia:



Výpočet posuvnej sily:



$$N = \frac{P \times de^2 \times \pi}{40}$$

$$RN = N \times a$$

$$a = 2 \times \frac{\sin \alpha}{2}$$

P ... Skúšobný tlak [bar]

de ... Vonkajší priemer [mm]

N ... Vnútoraná sila [kN]

RN ... Výsledná posuvná sila [kN]

a ... Faktor výpočtu posuvnej sily [-]

α ... lomový uhol [°]

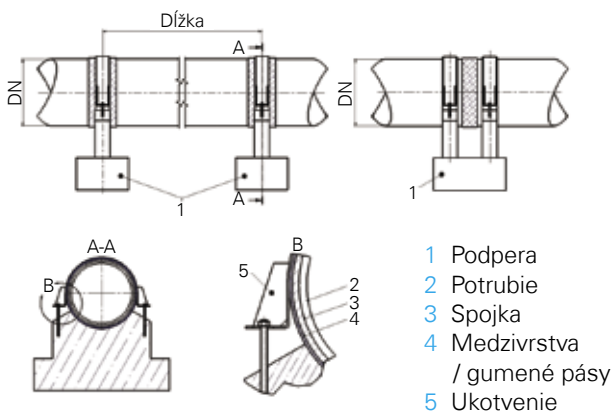
Pri výpočte posuvnej sily by mal byť zohľadnený skúšobný tlak systému (väčší ako prevádzkový).

7 Obetónovanie

Všetky potrubia HOBAS sú vhodné pre obetónovanie. Potrubie by malo byť pokladané podľa bodov 6.1 až 6.10 a následne zabezpečené proti vztľaku použitím ukotvených ocelových oblúkov (najmenej 3ks na 6m potrubia). Pre zamedzenie vniknutia tekutého cementu do štrbiny v spoji potrubia by mal byť použitý tmel. Následne môže byť betón liaty vrstvu po vrstve a musí byť dostatočne vibrovaný. Nepoužívať drevené podpery.

8 Nadzemné inštalácie

Návrh konštrukcie uloženia potrubia na podperách by mal korešpondovať s HOBAS odporučeniami. Podpery by mali byť umiestnené vo vzdialenosti maximálne 3 m. Vo väčšine prípadov je dostatočný 120° styčný uhol podloženia so šírkou 20 cm. Pri návrhu podloženia musia byť vzaté do úvahy pozdĺžne aj priečne sily.



9 Tlaková skúška

Tlaková skúška môže byť vykonaná len na správne uloženom potrubí. Pred natlakovaním potrubie musí byť naplnené vodou. Tlaková skúška môže byť prevádzaná s max. 1,5 násobkom nominálneho tlaku potrubia, resp. nominálny tlak + 5 barov. Použiť sa môže nižší z týchto dvoch uvedených hodnôt tlaku. Doporučené trvanie tlakovej skúšky je maximálne 1 hodina. Záslepky musia byť starostlivo zabezpečené, aby vydržali vzniknuté sily.

10 Ďalšie inštačné metódy

HOBAS potrubie môže byť inštalované rôznymi spôsobmi, napr. otvorený výkop, nadzemná inštalácia, pod vodou, relining, pretláčanie, atď.. Pre ďalšie informácie kontaktujte pracovníkov spoločnosti HOBAS, príj. navštívte HOBAS webstránku.

HOBAS. Make things happen.

www.hobas.com

