

Pokyny pro montáž podzemní nádrže



Spolehlivá řešení

Systémy pro sběr dešťové vody

Obsah

POKYNY PRO PODZEMNÍ INSTALACI	3
1.1 KRÁTKÉ TIPY PRO SPECIALISTY NA INSTALACE NÁDRŽÍ.....	3
1.2 VÝKOPY, ZHUTNĚNÍ A KOTVENÍ NÁDRŽÍ.....	5
1.3 INSTALACE NÁDRŽE.....	7
1.4 OCHRANA PŘED ZAMRZOVÁNÍM PŮDY.....	9
1.5 FOTOGRAFIE MONTÁŽE KOMPONENTŮ NÁDRŽE.....	9
1.6 SCHÉMA ZATÍŽENÍ STĚNY NÁDRŽE.....	10

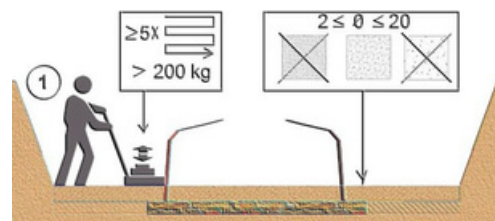
1. POKYNY PRO PODZEMNÍ INSTALACI

1.1 Stručné tipy pro specialisty na instalaci nádrží

Následující stručné pokyny, které představují pětikrokový postup, jsou určeny pro zkušené instalatéry, kteří si chtějí osvěžit znalosti základních principů. Podrobnější a přesnější informace o instalaci naleznete v částech 1.2.-1.4. této příručky.

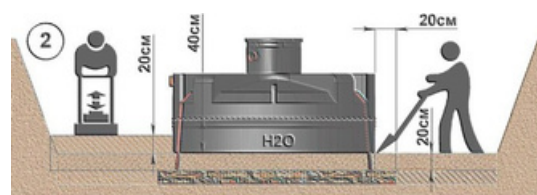
1/5

- Zajistěte, aby bylo možné půdu ztuhnout. Po všech stranách nádrže ponechte volný prostor 1 metr široký.
- Na dno výkopu by měla být umístěna železobetonová deska nebo vrstva drceného kamene (podrobnosti dále v této příručce).
- Nasypte 20 cm vrstvu drceného kameniva a pětkrát ji ztuhnete pomocí ztuhovače o hmotnosti přes 200 kg.
- Nedoporučuje se používat jemnozrnnou zeminu, štěrk ani drcený kámen s velkou frakcí. Používejte mrazuvzdorné kamenivo a drcený kámen (viz podrobný návod).
- Místa instalace kotevních lan určuje výrobce.



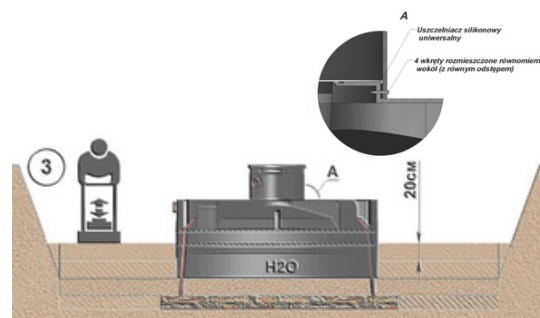
2/5

- Nainstalujte a zajistěte nádrž. K utažení kotevních lan použijte určené upevňovací nástroje.
- Dále nalijte do nádrže vodu do výšky 40 cm, abyste stabilizovali její polohu.
- Zасыпávejte výkop po vrstvách každých 20 cm a každou novou vrstvu postupně ztuhujte.
- Všechny prohlubně a dutiny v substrátu pevně vyplňte zeminou.



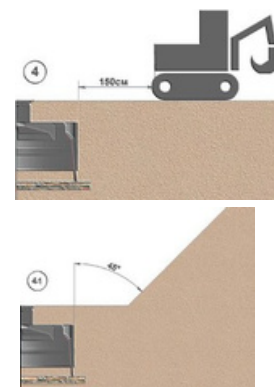
3/5

- Vodu přidávejte postupně, jak práce postupuje.
- Připevněte nastavbu k nádrži pomocí samovrtných šroubů.
- Pomocí stříkačky naneste tmel do mezery mezi nádrží a prodloužením UHPLAST nainstalovaným na plnicím hrdle.



4/5

- Pro instalaci by se měly použít velké autojeřáby, protože umožňují instalaci nádrže z větší vzdálenosti.
- Dokud není montáž dokončena není povolen vstup vozidel do prostoru montáže.
- Zhutňování zeminy nad nádrží je povoleno pouze tehdy, je-li nad ní vrstva zeminy o tloušťce alespoň 60 cm.
- Je zakázáno instalovat nádrž na svazích nebo náspech.



5/5

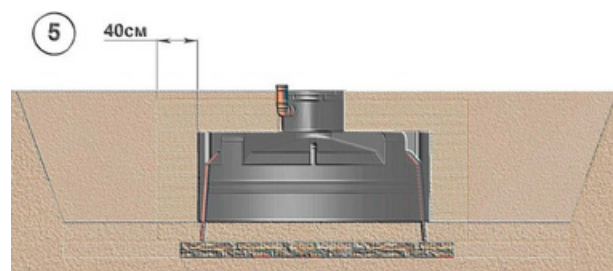
-- Zásypový materiál ve výkopu by měl být umístěn ve vzdálenosti nejméně 40 cm od stěn nádrže.

Jedna z doporučených metod pro zasypání nádrže v těžkých půdách:

- Na vnější straně nádrže by měla být po celé výšce nádrže provedena obvodová výztuž – pomocí výztužných prutů a vázacího drátu nebo přímo kovové sítě, montované ve vzdálenosti 70–100 mm od stěny nádrže.
- Proces zásypu se provádí ve fázích: nejprve se nádrž naplní vodou do výšky 200–250 mm ode dna. Poté se nanese první vrstva pískovo-cementové malty o tloušťce 150–200 mm. Tuto vrstvu je třeba důkladně zalít vodou. Doporučuje se použít tekutou pískovo-cementovou maltu bez přídavku hrubého štěrku. Pokud se používá štěrk, jeho zrnitost by neměla překročit 5–10 mm. Po vytvrzení první vrstvy se proces zásypu opakuje ve stejném pořadí.

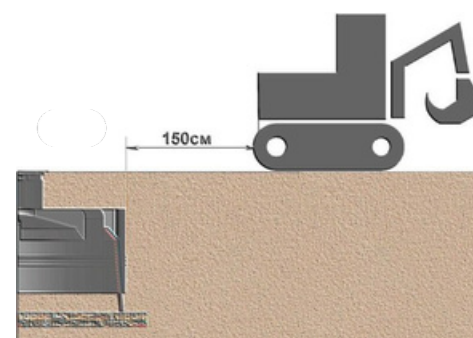
V případě sypké zeminy by se mělo použít bednění, aby se zabránilo sesuvu stěn výkopu.

- Směs písku a cementu by měla být připravena v poměru 4:1.
- Nedodržení kroků zásypu, nedostatek výztužné sítě nebo jiné výztuže může vést k deformaci nádrže a prasklinám.



POZOR!

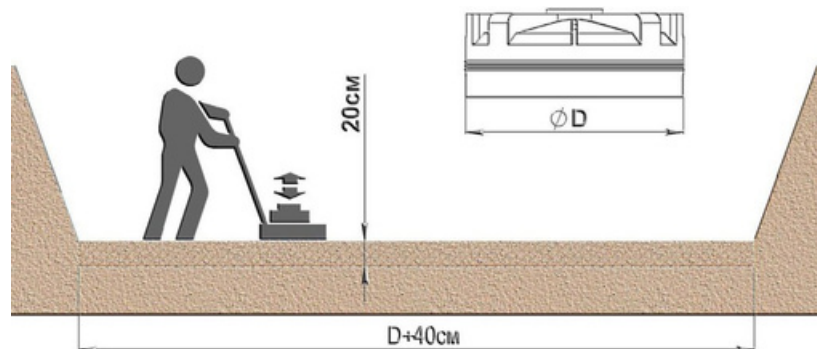
- Při instalaci nádrže zohledněte stav přístupových cest. Obzvláště důležitá je ochrana před zamrznutím terénu. Během práce je zakázáno používat zamrzlý terén.
- Kvalitu zhutnění zeminy lze posoudit po dokončení prací.
- Nádrž musí být instalována v oblasti uzavřené pro automobilovou dopravu – doporučuje se oddělit tuto oblast od zbytku lokality, např. plotem, zábranami atd.
- Podrobný postup instalace nádrže do země je popsán v rozšířeném návodu k instalaci.



1.2 Výkop, zhutnění výkopu a ukotvení nádrže

1. Výkop by měl mít dostatečné rozměry, aby umožnil efektivní zhutnění zásypové zeminy sousedící s nádrží. Na dno výkopu by měla být umístěna vrstva drceného kamene nebo drceného šterku o tloušťce nejméně 200 mm, srovnaná a zhutněná hutnicím strojem, vhodná pro následnou instalaci základové desky. Dno výkopu a vrstva šterku/drceného kamene musí být bez zmrzlého ledu.

Obr. 1 — Stanovení rozměrů výkopu a spodní vrstvy zeminy pro zhutnění podloží.



Pokud půda v místě instalace nádrže nesplňuje požadované parametry a má nízkou nosnost, doporučuje se rozšířit výkop tak, aby vzdálenost mezi stěnami nádrže a výkopem byla alespoň o poloměru nádrže. V tomto případě lze kvalitu půdy a podmínky instalace zlepšit použitím pilot.

2. Na vyrovnané a zhutněné dno výkopu by se měla nalít železobetonová deska, která bude sloužit jako nosná vrstva (a zároveň jako podklad pro kotvení), v případě, že:

- hladina podzemní vody je během instalace nad dnem nádrže,
- půda má špatnou propustnost vody,
- půda má nízkou únosnost.

Použití betonové desky je obvykle nutné při instalaci v jílovitých, prachových půdách, půdách obsahujících organické látky nebo s vysokou vlhkostí a špatnou propustností vody.

V ostatních případech se doporučuje také lití desky, protože stabilizuje podklad a usnadňuje ukotvení nádrže. Pro konstrukci desky by měl být použit beton a výztuž. Během betonáže by měla být instalována i kotevní oka (podrobnosti dále v této příručce). Doporučuje se postavit pro celý systém jednu monolitickou desku. Rozměry betonové desky:

- Délka a šířka = průměr nádrže + 400 mm
- Tloušťka = 150 mm

3. Nádrž musí být ukotvena, aby se zabránilo jejímu posunutí v důsledku stoupající hladiny podzemní vody. Zhutnění zeminy kolem nádrže může také způsobit její vytlačení směrem nahoru, čímž se pod jejím dnem vytvoří vrstva zeminy s nedostatečnou hustotou. Ukotvení pomáhá zabránit tomuto posunutí, ke kterému může dojít i během fáze instalace.

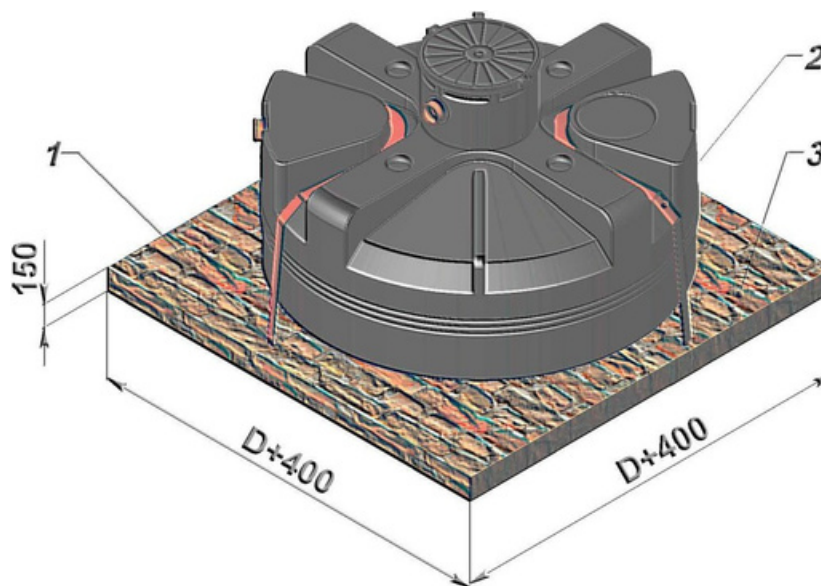
Ukotvení není nutné, pokud jsou splněny VŠECHNY následující podmínky:

- Během instalace by se k zásypu výkopu měly používat pouze zeminy doporučené v této příručce.
- Zemina má dostatečnou únosnost, hladina podzemní vody je během instalace pod dnem nádrže a zemina je dobře propustná.
- Před instalací byla nádrž naplněna vodou do výšky 400 mm, což zabraňuje jejímu vytlačování směrem nahoru během první vrstvy zásypu.

Podrobná doporučení pro ukotvení nádrže:

Jako primární kotevní konstrukce se doporučuje železobetonová montážní deska. Deska by měla být na obou stranách vybavena potřebným počtem nerezových konzol (o průměru alespoň 10 mm) pro upevnění kotevních lan. Umístění konzol se určuje na základě umístění kotevních lan. Kotevní lana by měla být instalována na místech stanovených výrobcem nádrže. Nesmí být připevněna k vstupním ani výstupním přípojkám. Při instalaci kabelů na koncích nádrže je třeba dbát zvláštní pozornosti, aby lana nesklouzla z povrchu nádrže. Pro ukotvení by se měla použít plochá, vysokopevnostní polyesterová lana o šířce 50 mm a pevnosti 4000 kg, vybavená napínači. Abyste předešli poškození nádrže, vyvarujte se nadměrného napínání lan. Napínání lan by se mělo provádět ve dvou fázích:

Nejprve utahujte každé lano, dokud se síla napínače výrazně nezvýší. Ujistěte se, že napínače netlačí na povrch nádrže. Poté postup opakujte od prvního lana a znovu napněte každé lano na stejnou úroveň. Nepoužívejte žádné další prostředky k dosažení správného napnutí. K ukotvení by se měla používat pouze nákladní lana. Poznámka: Výrobce nádrže neoznačuje na povrchu nádrže místa určená pro kotevní lana. Obrázek 2 znázorňuje základní schéma upevnění nádrže ke kotevní desce a uspořádání lan kolem nádrže.



Obr. 2 Ukotvení nádrže v oblastech s podzemní vodou a na půdách se špatnou nosností.

1. Pant z nerezové oceli T10	2. Kotevní lano
3. Kotevní deska	Šířka a délka desky = průměr nádrže + 400 mm. Tloušťka desky = 150 mm.

1.3 Sestava nádrže



Aby byla zajištěna dostatečná opora půdy pro nádrž, je třeba věnovat zvláštní pozornost jejímu umístění kolem nádrže a správnému zhutnění. K dosažení tohoto cíle by se mělo použít zhutňovací zařízení a jako zásypový materiál by se měl použít štěrk nebo drcený kámen.

Velikost zrna plniva by měla být menší než 20 mm s nízkým obsahem jemných částic. Doporučujeme použít štěrk nebo drcený kámen s frakcí 2/16 mm. Závěrečná část pokynů k instalaci nádrže obsahuje informace o doporučených typech zemin a přijatelných rozsazích velikosti kameniva. Doporučujeme štěrk nebo drcený kámen s frakcí 2/16 mm (nebo podobný materiál). Použití zmrzlé zeminy je zakázáno.

Zhutnění zeminy by mělo být provedeno pomocí vibrační desky o hmotnosti nejméně 200 kg. Zásyp by měl být prováděn po vrstvách – každá vrstva o tloušťce 200 mm musí být zhutněna ihned po uložení. Pro dosažení požadované hustoty by měla být každá vrstva zhutněna vibrační deskou alespoň pětkrát. Tloušťka vrstvy by měla být rovnoměrná po celém obvodu nádrže.

Před konečnou instalací nádrže se ujistěte, že se k nádrži nepřiblíží žádná vozidla ani stavební stroje blíže než 150 cm.

Poznámka: Záruka zaniká, pokud nebudou tyto instalační pokyny dodrženy.

Nádrž by měla být nainstalována podle níže uvedených pokynů (před přečtením následujících kroků montáže si přečtěte text v rámečku označeném vykřičníkem). Jednotlivé kroky jsou číslovány dle zkráceného popisu postupu montáže.

1. Připevněte kotevní lana k oběm stranám nádrže pomocí nerezových pantů (podrobnosti viz předchozí část o kotvení). Na základovou desku nebo podkladovou vrstvu ve výkopu umístěte 200 mm silnou vrstvu štěrku nebo drceného kamene o tloušťce 2/16 mm a důkladně ji zhutněte.

2. Nádrž umístěte na připravenou vrstvu drceného kamene, srovnejte ji a naplňte vodou do výšky 400 mm - pro stabilizaci nádrže a zabránění jejímu vytlačení při zhutňování půdy.

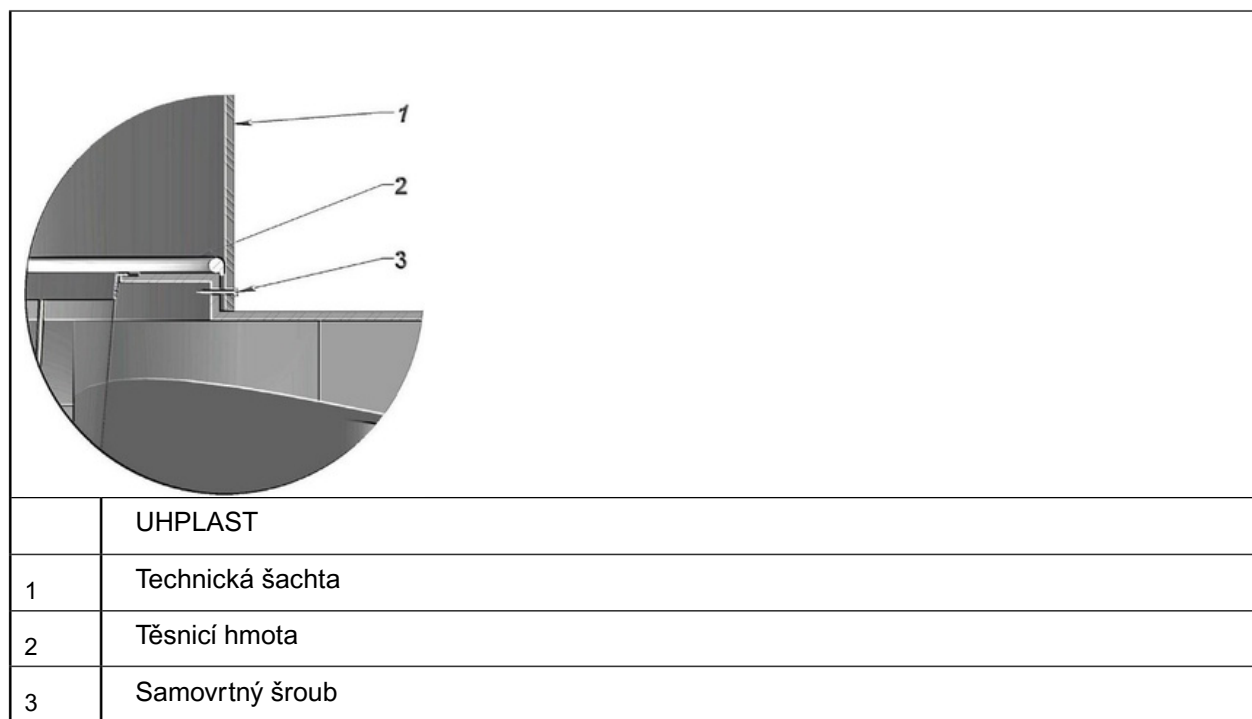
Nádrž upevněte k montážní desce pomocí nepružných kotevních lan. Pokud je počet lan nedostatečný nebo je napětí příliš nízké, může být nádrž vytlačena na povrch stoupající hladinou podzemní vody. Lana by měla být vedena kolem nádrže a řádně napnutá. Doporučuje se použití vhodných napínacích zařízení.

Začněte pokládat další vrstvu drceného kameniva o tloušťce přibližně 200 mm. Pomocí speciálních litin drcené kamenivo zatlačte a zhutněte pod nádrž a také směrem k vodícím lištám a čelům. Vrstvu zhutněte vibrační deskou. Kolem nádrže by neměly zůstat žádné dutiny ani špatně zhutněná místa.

Pokračujte v hutnění zeminy kolem nádrže a ukládejte ji ve vrstvách o tloušťce 200 mm, přičemž každou novou vrstvu hutněte deskou. Výška vrstvy zeminy by měla být na obou stranách nádrže přesně stejná. Stejně jako předtím utlačujte drcený materiál, dokud se nedotkne celého povrchu nádrže a zakřivených spodních ploch čel. Pokud je zemina předem vykopaná během výkopu kvalitní, lze ji použít k zasypání vnějších částí výkopu za předpokladu, že poloměr drceného materiálu kolem nádrže, potrubí, přípojných šachty a dalších povrchů je alespoň 400 mm. Během instalace přidávejte do nádrže vodu tak, aby byla nádrž zcela naplněna, když zemina nasypaná do výkopu dosáhne horní hrany nádoby. Při hutnění zásypu kolem nádrže je zatížení plné nádrže menší než zatížení prázdné nádrže.

Připojte nádrž ke kanalizačnímu potrubí, jakmile hladina zhutněného zásypu dosáhne spodní části trysek. Zhutněte štěrk kolem trubek a trysek, aby se zabránilo jejich pohybu vzhledem k nádrži a aby se zajistila opora v zemi.

3. Jakmile zhutněné štěrkové vrstvy dosáhnou horní hrany nádrže, nainstalujte nástavbu (technickou jímku). Nástavbu připevněte k nádrži samovrtnými šrouby a opatrně je utáhněte, aby nedošlo k deformaci povrchu a aby bylo zajištěno rovnoměrné usazení vzhledem k plnicímu hrdlu nádrže. Pomocí stříkačky vstříkněte tmel UHPLAST odolný vůči ropě do mezery mezi plnicím hrdlem nádrže a technickou jímkou. Nástavby by měly být instalovány svisle na montážní plnicí hrdlo (obr. 4).



Obr. 4. Instalace nástavby

3a. Během instalace a zásypu nádrže by se stavební stroje neměly k nádrži přibližovat blíže než 150 cm, a to i v případě, že má terén dostatečnou únosnost. Je to proto, že v tomto bodě terén ještě nádrž plně nepodpírá a tlak vyvíjený stavebními stroji by mohl nádrž poškodit.

Nádrž by neměla být instalována na svazích nebo náspech. Zabraňte hromadění vykopaného materiálu v bezprostřední blízkosti nádrže. Mezi nádrží a okrajem svahu na každé straně by měl být udržován úhel sklonu nejméně 45 stupňů.

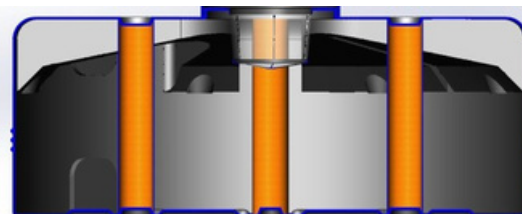
Pokračujte v hutnění i poté, co hladina zásypu dosáhne horní hranice nádrže. Tloušťka vrstvy pak může být 300 mm. Při umísťování prvních dvou 300mm vrstev přímo nad trysky a nádrž nepoužívejte těžký hutňovač. Zasypte výkop drceným kamenivem až po úroveň terénu.

1.4 Ochrana proti zamrznutí půdy

Nádrž by měla být instalována tak, aby byla zajištěna ochrana proti mrazu. Stupeň ochrany závisí na hloubce instalace a místních podmínkách. Doporučujeme použití ochrany proti mrazu – mohou to být izolační desky speciálně určené pro tento účel. Tloušťka a rozměry desky by měly být stanoveny individuálně.

1.5 Fotografie montáže prvků nádrže

- Po instalaci nádrže na vrstvu zhutněné zeminy ve výkopu nainstalujte dovnitř nádrže výztužné trubky.



- V nádrži na výstupu z trysky vytvořte otvor o průměru 127 mm.
- Naneste tmel do drážky těsnění a poté jej vložte do otvoru, jak je znázorněno na fotografii.
- Namažte vnitřní část těsnění a zasuňte trubku o průměru Ø 110 x 500 mm až k hrdlu.



- V montážní desce nástavby vyvrtajte dva otvory o průměru $\varnothing 10$ mm a $\varnothing 12$ mm, určené pro průchod přívodního kabelu čerpadla a výtlačného potrubí.
- Naneste tmel do drážek těsnění a nainstalujte je do otvorů, jak je znázorněno na fotografii.



- V horní konstrukci z UHPLASTu vyvrtajte otvor o průměru $\varnothing 127$ mm ve výšce vstupu připojovacího potrubí.
- Zkraťte horní konstrukci na požadovanou montážní výšku.
- Naneste tmel do drážky těsnění a nainstalujte ho do otvoru, jak je znázorněno na fotografii. w otworze zgodnie ze zdjęciem.

1.6 Diagram zatížení stěny nádrže

Výpočet zatížení pro středně těžkou zeminu s maximální hloubkou zásypu 0,8 m a objemovou hmotností 1,3 t/m³.

